up-and-coming「進取的な、向上している」— UCシリーズの名前の由来です

FORUM8 Co., Ltd.

Up and Coming

No. 118
Summer 2017
盛夏号

平成29年道路橋示方書対応製品価格発表

[ユーザ紹介]
株式会社デンソー
エレクトロニックコントロールコンポーネント部

[アカデミーユーザ紹介]
慶應義塾大学 環境情報学部

[新連載]
組込システムニュース
組込みシステム開発とメンタルストレスチェック

[新製品紹介]
Engineer's Studio® Ver.7
Geo Engineer's Studio（Lite）
擁壁の設計・3D配筋 Ver.17

[イベントレポート]
CeBIT 国際情報通信技術見本市
第2回 名古屋 設計・製造ソリューション展
人とくるまのテクノロジー展2017横浜

Geo Engineer's Studio

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

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

UC-win/Road® Ver.12

64bit 版／32bit 版

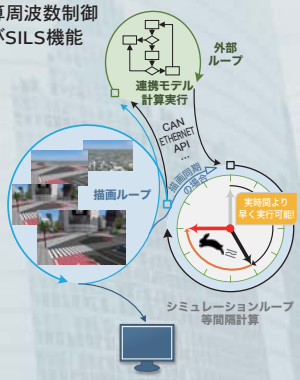
各種プロジェクトの大規模な3次元バーチャルリアリティ空間を
簡単なPC操作で作成でき、多様なリアルタイム・シミュレーションが行える
先進のソフトウェアです。柔軟な開発環境、高度なシステム開発に適用できます。

Ver.12 新機能

2017年2月28日リリース

●64bitネイティブ対応
地形空間拡大、分解能力向上 配置モデル数拡大、高品質のテクスチャ
津波解析、氾濫解析、風解析、音響解析など解析結果の長時間可視化

●計算周波数制御及びSILS機能

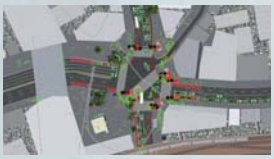


●HIL連携プラグイン
(システムオプション)

●シミュレーション
タイマー機能拡張

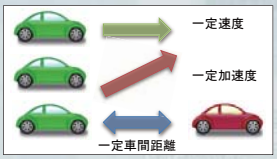
●シミュレーションリアルタイム連携プラグイン

●2Dビュー：車の状況など表示拡張

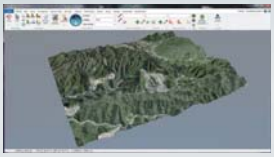


●エッジブレンディング、マスク機能

●自動車制御拡張



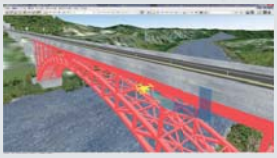
●電子国土地図サービスプラグイン



●3DCAD Studio®連携

●PinP、HUDシミュレーション

●UAVプラグイン Ver.2：マッピング機能



FORUM 8®

株式会社フォーラムエイト

Up and Coming

No.118
2017.07.01
盛夏号

CONTENTS

- ［ユーザー紹介］株式会社デンソー エレクトロニックコントロールコンポーネント部 …… 4
- ［Academy User］慶應義塾大学 環境情報学部 …… 7
- ［橋百選］Vol.40「佐賀県」…… 10
- ［誌上セミナー］都市の洪水リスク解析入門 Vol.6 …… 12
- ［FORUM8 Hot News］iCD活用企業認証Silverを取得／新刊『VRインパクト』をダイヤモンド社より発売 他 …… 16
- ［知っ得IT用語＆最新デバイス］Society 5.0／アイトラッキング …… 18
- ［都市と建築のブログ］Vol.38 中国：蘇州 …… 20
- ［ちょっと教えたいお話］スポーツ編（第3回）日本語として使われている「スポーツ」とは、どういう意味なのか？ …… 25
- ［フォーラムエイト クラウド劇場］Vol.28 ユーザ情報ページ クラウド機能 …… 26
- ［3DVRエンジニアリングニュース］Vol.31 「デジタル・コンストラクション」コンソーシアム 2017年第1回勉強会レポート …… 58
- ［CRAVAゲームニュース］Vol.6 UC-win/Roadで『鉄道運転士VR』の線路とフィールドを作成 …… 60
- ［組込システムニュース］Vol.1 組込みシステム開発とメンタルストレスチェック 新連載 …… 62
- ［安全安心のピクトグラム］Vol.3 避難誘導サイントータルシステムの基本理念 …… 64
- ［最先端表現技術推進協会レポート］Vol.16 第12回部会 プロジェクター評価体験会 …… 65
- ［3Dフォーラムレポート］ Vol.5 三次元映像のフォーラム第119回研究会 …… 65
- ［3Dコンテンツニュース］Vol.23 見渡せばVR元年（5）～手軽に体験できるVR映像～ …… 66
- ［電波タイムズダイジェスト］Vol.11 国交省／i-Construction推進コンソーシアム／企画委初会合 他 …… 68
- ［イエイリラボ・体験レポート］Vol.34 線形最適化OHPASS体験セミナー …… 76
- ［フォーラム総務］Vol.19 IoT 関連技術等に関連する特許出願の注意点 …… 96
- ［統合医療とメンタルヘルス］Vol.3 ”食”を考えることからはじめる心のケア …… 98

- 新製品・新バージョン情報／開発中製品情報 …… 28
- 平成29年道路橋示方書対応製品価格発表のご案内 …… 33
- ［新製品紹介］ …… 35
  UC-win/Road Ver12.1 ／ UC-win/Road UAVプラグイン Ver.3
  Engineer's Studio® 土木構造二軸断面計算(部分係数法)オプション
  Geo Engineer's Studio（Lite）／ UC-1エンジニア・スイート
  BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16
  擁壁の設計・3D配筋 Ver.17 ／ 柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.11
  等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7 ／ 等流の計算 Ver.6
- 製品価格一覧 …… 49
- ［USER INFORMATION］ …… 53
  xpswmm ／ Multiframe ／ Maxsurf
- ［サポートトピックス］ …… 69
  製品全般 ／UC-win/Road ／ Engineer's Studio®
  FEMLEEG／ UC-1 シリーズ
- ［海外イベントレポート／国内イベントレポート］ …… 79
  海外：Autotronics Manufacturing Korea 2017
  台湾国際電動車両見本市 ／ 中国第二回交通運輸研究大会
  CeBIT 国際情報通信技術見本市
  土木・建築：第4回 震災対策技術展 大阪 ／ EE東北’17
  ディーラ：第50回 岩崎トータルソリューションフェア
  山測Revolution ／ テクノシステムフェア ／ KANAIテクノフェア
  自動車・システム 他：Japan Drone2017
  第2回 名古屋 設計・製造ソリューション展
  人とくるまのテクノロジー展2017横浜
  2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving
- ［セミナーレポート］ …… 86
  U-22プログラミング・コンテスト2017 ハンズオンセミナー
  組込みシステム入門セミナー
- ［イベントプレビュー］ …… 86
  INNOPROM ／ サイエンスデイ ／ 下水道展 '17 東京
  第8回 「震災対策技術展」東北 ／ キッズエンジニア
  サウンド&バイブレーションデザインフェア ／ 建築新人戦
  Automotive Testing Expo China ／ TOKYO GAME SHOW
  F8沖縄開設のご案内 ／ CIM・i-Con技術セミナー 他
- FORUM8 Design Festval 2017+Eve告知 …… 90
- 学生コンペサポート情報 …… 94
- 社会貢献活動 …… 95
- FORUM8設立30周年記念 特別講演・祝賀会レポート …… 100
- SPUインフォメーション／営業窓口・FPBからのご案内 …… 103
- FPB景品カタログ …… 106
- フェア・セミナー情報 …… 109

株式会社デンソー
エレクトロニックコントロールコンポーネント部

自動運転など新たなニーズも視野、安心・安全なモビリティ社会の実現に力
2系統EPSの性能を体感できるシミュレータの開発へ、UC-win/Roadを活用

株式会社デンソー
URL　https://www.denso.com/jp/
所在地　愛知県刈谷市
事業内容 ：自動車分野を中心に産業機器や生活関連機器に至る幅広いシステムや製品、サービスを提供する同社において、EPSを構成する製品に関する開発や評価

電気制御技術企画室長
中根 直樹 氏

電気制御技術室 技術4課長
有元 一美 氏

電気制御技術室 担当係長
天草 秀樹 氏

「クルマの“曲がる”機構となるEPS（Electric Power Steering=電動パワーステアリング）はハンドル（操作）を軽くする機能ですが、私たちの開発した2系統EPSは万が一の問題にも備えた安心・安全なステアリングを提供します。それをどう広く潜在ユーザーに訴求していくかという時、シミュレータを使ってまずはその効果を体感してもらおうということで、フォーラムエイトとのお付き合いが始まっています」

ドライバーの操舵を補助し、ハンドル操作に必要な力を大幅に軽減するパワーステアリング。この、ほとんどの車両に搭載されている装置は近年、油圧式に比べ低燃費を実現する利点もあり、操舵のアシストに電動モーターの力を直接利用するEPSが主流です。一方、操舵が担う重要な機能が故にEPSは高い信頼性が必要なほか、たとえEPSに問題が発生したとしても一定期間アシストを維持できる機能（フェールオペレーション）が求められてきました。そのようなニーズに対応するため、株式会社デンソーは世界で初めて2系統EPSを開発。その商品価値そのものと併せ、同社の技術力を広く認知してもらうべくシミュレータの活用を着想した、と同社エレクトロニックコントロールコンポーネント部電気制御技術企画室長の中根直樹氏は振り返ります。

今回ご紹介するユーザーは、自動車分野を中心として長年にわたり蓄積した技術と、それをベースに自動車関連をはじめ産業機器や生活関連分野向けに先進かつ多様なシステムや製品、サービスの提供を誇る株式会社デンソー。とくに安心・安全を確保し次代の高品質なモビリティ社会の実現を目指す一環として、2系統EPSを構成する製品の開発を担うエレクトロニックコントロールコンポーネント部において技術面から企画開発や評価に取り組む皆さんに焦点を当てます。

2系統EPSが量産化（2015年）へと移行する前、同社は開発してきた成果のメリットを広く認知してもらう効果的な手法を模索。2013年に当時、他部署で導入されていたフォーラムエイトの3次元（3D）リアルタイムVR「UC-win/Road」を利用し、簡易なシミュレータを開発しました。それを、まずは限定した顧客向けに体験してもらったところ、好感触を得られたことから、翌2014年にUC-win/Roadを本格導入。以降は毎年、シミュレータの機能やシナリオをバージョンアップし、国内外の展示会などで有効活用しています。

多彩な事業展開、そこでの同部の役割

株式会社デンソーは1949年、トヨタ自動車から分離独立。自動車の電装品を製造する日本電装株式会社として設立されました。以来、「世界初」を追究する技術や製品の研究開発、高い水準の品質を実現する評価体制の充実、多様な人材の育成などに力を入れる中で、1）パワートレインや電子、熱、情報安全、小型モーターを柱に幅広い製品やシステムをカバーする自動車関連分野をはじめ、2）ヒートポンプ給湯器や空調など住宅設備を中心とする生活関連分野、3）産業用ロボットやFA機器、自動認識関連機器などの産業機器分野、4）自動車分野で培ってきた技術を応用する新事業分野 ― などへと事業内容を拡充してきました。1996年にはそうした変遷も背景に、現行の社名に変更しています。

一方、同社では個々の商品分野を扱う事業部、さらに3ないし4つの事業部から成る事業グループがカテゴリーごとに複数組織されています。インフォメーション＆セーフティシステム事業グループはそのような一つ。交通事故のない質の高いモビリティ社会の実現に向け、自動運転技術を含む安心と安全を確保する技術の開発をそのターゲットとしています。

デンソーギャラリーに展示されている「2系統EPS」の実物

エレクトロニックコントロールコンポーネント部は同事業グループを形成する準事業部という位置づけで、EPSを構成する電気・電子製品に関する技術開発を担当しています。部内にはさらに、機能別に役割を特化した複数の室を配置。そのうち、中根氏が室長を務める電気制御技術企画室は、当該分野の製品開発と併せ、将来の技術動向を視野に事業戦略を検討。これに対し技術室は、開発された製品の量産化に向けた詳細設計などを行っています。今回、2系統EPSの体感用シミュレータの構築を担当した有元一美課長が所属する電気制御技術室技術4課は、開発された製品を量産化する前段として、各種のEMC試験や環境試験を通じ多様な視点からそれらを評価。また、UC-win/Roadを使ったシナリオ作成やシミュレータ開発に携わった天草秀樹担当係長は、技術4課において実車を模擬した装置を使った製品の試験に取り組んでいます。

同社は今日、国内の各拠点に加え、世界38ヵ国に約200社のグループ会社を構え、それらに従業員約15万人を擁するグローバルな自動車部品メーカーとして展開しています。

EPSのメリット活かし、課題をクリアする2系統EPSを開発

中根氏はまず「ハンドルからタイヤを動かすところまでが基本的なEPSのシステム」と表現。その上でEPSを構成する、1）トルクセンサーなどの信号に基づき、2）ECU（Electronic Control Unit）が最適なモーターの出力（アシスト力）を算出し、3）ECUからの指令値に基づいてモーターを駆動する ― という3要素がエレクトロニックコントロールコンポーネント部の担うミッション、と位置づけます。

1980年代後半、エンジン出力の小さな軽自動車向けに初めてEPSが搭載された以降、それまで主流だった油圧式パワーステアリングからEPSへの置き換えが徐々に拡大。油圧はエンジンの出力を利用して取り出されるため、エンジンがかかっている間は常時生成。油圧の配管スペースを取る上、廃油も発生します。それに対しEPSは、必要な時だけ電気的にアシストする形のため、搭載性に優れ、燃費向上に貢献。エンジンの停止中もハンドルを軽く切れるなどのメリットがあり、2000年頃から急速に普及してきました。

クルマに搭載されている他電気製品と同

1. 従来のEPSで市街地を走行（ハンドルは軽く軽快に運転）

2. 従来のEPSで問題が発生（ハンドルが重く操舵が困難）

3. 2系統EPSで問題が発生（ハンドルは軽く普段と変わらない）

4. 自動運転において2系統EPSで問題が発生（自動運転継続が可能）

EPSドライブ・シミュレータのVR映像：一連のシミュレーション体感により、2系統EPSの製品価値を訴求している

じようにEPSも多くの電子部品により構成されており、きわめて稀にとは言え、そこに問題が生じる確率はゼロではありません。しかも、パワーステアリングに問題が生じるとハンドルが急激に切りにくくなり、交通事故にも繋がりかねないことから、何等かの対策が迫られてきました。そのソリューションとしてデンソーが世界に先駆けて開発したのが、前述の2系統EPSです。これは、電子回路とモーター巻線を2系統備え、アシスト力をそれぞれ分けて支え合う仕組み。万が一、片側の系統に不具合を来しても、もう片方が瞬時に曲がる機能のアシストを継続。安心・安全でスムーズな走行を維持できるよう設計されています。

2系統EPSの効果を体感可能なDS開発の流れ

「（2系統EPSを搭載しているクルマであれば）安心です、と言葉でいくら言っても、（実際に）モノに触らないと、なかなか（そのもたらす）嬉しさは（人に）伝わりません」

先行して2系統EPSを商品化したとはいえ、競合他社が追随する動きも窺われることから、そのもたらすメリットを早期に広く認知してもらいたい。また、EPSに関してはティア2（二次下請け）のビジネス形態にあるが故の制約を解き放ち、自社の技術力に対するユーザーの認知度を上げたい。特に一般的なEPSで問題が生じた場合、ハンドルが重くなることは頭で理解できたとしても、運転にどれほどの影響が及ぶかまで想像するのは困難です。そうしたニーズや課題への効果的なソリューションを探る中で、「経験してもらうのが一番」とはいうものの、実車を使って運転への影響を知ってもらおうとすれば危険性があり、試乗する場所や人数も限定されざるを得ません。そこで、より多くの人に2系統EPSを安全に体感してもらうため、EPSドライブ・シミュレータ（DS）の開発が着想された、と有元氏は述べます。

2013年、社内の他部署で別の用途に使われていたUC-win/Roadを借用し、自身らでジグザグの単純な道路をVRにより表現。市販ゲーム機を分解して部品活用をしながら、より実車に近いフィーリングのハンドル機構（ハード）とVRデータをリンク。被験者に運転してもらい、2系統EPSに万一問題が生じるとどうなるか体感できるモノを構築。その年の「東京モーターショー2013」に併設したプライベートブースで、取引のある顧客に限定して同DSを体験してもらったところ、期待以上に好評を得ました。

展示会出展中のEPSドライブ・シミュレータ

これを受けて翌2014年にUC-win/Roadを本格的に導入。有元氏らがシナリオを考え、実際の街並みを走行するシーンのVRデータを作成。アクセルやブレーキ、EPSの制御操作などをケーブルで繋ぎ「アナログ的にデータをやり取りしながら」（有元氏）操作することで、通常のEPSと2系統EPSとで問題が起きた場合の違いを体感できるDSを内製。社内の新製品展示会などに利用されました。

2015年からはCAN（Controller Area Network）通信を採用し、UC-win/RoadとDS側の各種データをやり取りする形に変更。その結果、開発期間が短縮し、仕様変更が容易化したほか、多様な情報の連動によりシミュレーションのバリエーションも広がりました。加えて同年、2系統EPSの量産化がスタート。DSも表舞台で公開できるようになり、東京や独フランクフルトのモーターショーにも出展。それに合わせ、海外イベント用に英語のガイダンスで欧米の街並みを右側走行するバージョンも作成しています。

以降は、どんなシナリオを組めば理解してもらいやすいか試行錯誤しつつ、天草氏を中心に毎年VRをバージョンアップ。2016年には高速道路を自動運転で走行中に万が一EPSに不具合が発生したらという想定でシナリオを作成。その成果は「ITS世界会議メルボルン2016」で公開されました。

さらに今年は、市街地の一般道と高速道路での走行をミックスする形でVRを作成。最新バージョンを搭載したDSは横浜（5月）および名古屋（6月）の「人とくるまのテクノロジー展」に出展されています。

EPS DSに対する評価、新たな可能性への期待

「私たちBtoB（企業間取引）のメーカーでは、エンドユーザーの生の声を聴く機会があまりないのです」。それが同DSを体感した被験者から直接反応を得られることで、関係者のモチベーションが上がり、品質向上にも役立つはず。加えて自身、昨年まで海外に赴任、「フランクフルトモーターショー2015」では説明員も務めた経験から、一般ユーザーへの分かりやすさはもちろん、内外の競合他社にインパクトを与えられるはず、と中根氏は実感を述べます。

また、2014年バージョンの同社DSでUC-win/Roadを使って作成された映像に初めて接した天草氏は、「映像がすごいな」というのが第一印象と振り返ります。以来毎年、バージョンアップを重ねるごとに映像が進化。その背景に関連し、2016年から同DSの製作に自身が携わる観点も交え、フォーラムエイトのサポートの充実に言及します。

一方、製品評価のプロセスで実車を用いた試験のみでは制約もあることから、シミュレーションによる評価へのシフトが注目されます。そのためには、DS自体が一層高度に各種リアリティを実現していくことが不可欠。有元氏は自動車関連分野で近年ホットな自動運転や高度運転支援、コネクテッドカー、電動化などへの対応を視野に、今後の製品評価プロセスにおける同DSの新たな活用可能性に期待を示します。

（執筆：池野隆）

Academy User
vol.13

慶應義塾大学 環境情報学部

Human Performance Laboratory

各種評価手法を用い人間の様々な行動を心理的・身体的側面から実験的に検証
ドライビング関連の研究向けにUC-win/Road DS導入、眼球運動計測や動作解析などとリンク

慶應義塾大学 環境情報学部
Human Performance Laboratory

URL　http://hpl.sfc.keio.ac.jp/

所在地　神奈川県藤沢市

研究開発内容　人間工学およびスポーツ心理学をベースとする各種評価手法により人間の幅広いパフォーマンスについて検証

慶應義塾大学 環境情報学部
加藤 貴昭 准教授

「私たちの研究室（『Human Performance Laboratory（HPL）』＝加藤貴昭研究室）ではこれまで、スポーツ心理学と人間工学をベースに、眼球運動（の計測）や動作解析、（そのほか各種）生体反応（の計測などを通じデータ）を取って、人間の（様々な）振る舞いについて主に研究してきました」

大学のゼミでは、ある程度大きな括りのテーマが予め決まっており、それに即して学生はそれぞれ分担する形でさらに特化したテーマにフォーカスし研究に取り組む、といったアプローチが一般的です。それに対し、自身が主導するHPLでは、広範な領域にわたる人間の振る舞い（human performance）を対象に学生が自分たちのやりたいテーマを決め、研究会で利用可能な手法を駆使して各々の研究を進める。つまり、そこでは学生自身が自由に課題を考え、研究方針をデザインし実践している、と慶應義塾大学環境情報学部の加藤貴昭准教授はそのユニークな側面を説きます。

もともと同大体育会野球部で主将を務め、MLBシカゴ・カブス傘下のマイナーリーグでのプレー経験もある加藤准教授は、スポーツを主な専門分野としてきました。その一環としてスポーツ心理学における熟達化（expertise）の観点から「上手な人と下手な人の違い」について考察する中で、そうした手法のドライビング分野への展開の可能性に注目。当該分野に知見のある学生（既に卒業）がHPLに加わったのを機に、同准教授の着想も具体化へと動き出し、そのために必要な研究基盤も手探りで整備してきました。

さらに、学外との共同研究やHPL所属学生の研究などを通じドライビング中の人間側に焦点を当てた研究を本格化する過程で、より高度なシミュレータ環境の構築が求められたのを受け、昨年秋にはフォーラムエイトの3次元（3D）リアルタイムVR「UC-win/Road」ベースのドライビング・シミュレータ（DS）と、3D空間への没入性を向上させ、より高い品質の運転シミュレーションを実現する「Oculus Riftプラグイン」を導入。同氏は今後、それらを含めHPLで培ってきた研究手法を活用し、あらゆる状況に応じたドライバーの振る舞いについて解明していきたい、と語ります。

「実学の精神」を体現するSFC

湘南台駅から西方へ、ビジネスエリアや住宅街を縫って進むバスで約20分。その先のなだらかな起伏を成す広大な敷地に、慶應義塾大学湘南藤沢キャンパス（SFC）を構成する、それぞれギリシャ文字を名称に冠した個性的なデザインの施設群が機能的にレイアウトされていました。

1858年に福澤諭吉が開校した蘭学塾を起源とし、1890年に3科から成る大学部（私立として最初の総合大学）を設置、1920年には大学令による日本最初の私立大学として発足した慶應義塾大学。同大は現在、文学、経済学、法学、商学、医学、理工学、総合政策学、環境情報学、看護医療学、薬学の10学部、文学、経済学、法学、社会学、医学、理工学、政策・メディア、健康マネジメント、薬学、経営管理、システムデザイン・マネジメント、メディアデザイン、法務の14研究科から成る大学院などにより構成。大学・大学院を合わせて33,000人超の学生に対して2,200人超の専任教員を擁し、SFCをはじめ三田、日吉、矢上、信濃町、芝共立の6キャンパス、地域社会と連携する複数のタウンキャンパスやシティキャンパスなどを拠点に教育・研究活動を展開しています。

その建学以来脈々と受け継がれてきた「実学の精神」（実証的に真理を解明し問題を解決していく科学的な姿勢）を反映し、それを体現する形で1990年に開設されたのがSFC

HPL（Human Performance Laboratory）が取組む研究内容

です。そこでは、多様化かつ複雑化する社会に対し、既存の学問体系を越え「テクノロジー、サイエンス、デザイン、ポリシーを連関させながら問題解決をはかる」との目標が掲げられています。

SFCには総合政策学部、環境情報学部および看護医療学部の3学部と、政策・メディア研究科および健康マネジメント研究科の大学院2研究科を配置。大学・大学院を合わせて学生数は約5,000人、専任教員は約140人（数字は2017年5月時点）を数えます。

環境情報学部のスタンスとユニークな研究会のアプローチ

環境情報学部はSFCのオープンに合わせ、総合政策学部とともに1990年に設置されました。その際、既存の学問の壁を取り払って学際的にいろいろ一緒に学んでいこうとの考え方に立脚。前者が比較的理系の、後者が文系の内容をカバーするといった役割分担が構想されました。

「環境情報学部は、その名称から自然環境をテーマにしていると思われがちです」。ただ、両学部はカリキュラムを共有し、学生は両学部を自由に行き来して学べるため、入学してしまうと両者にあまり違いはないのが実情、と加藤准教授は述べます。つまり、心理学でいう「affordance」の観点から、自然環境のみならず人を取り巻くものを「環境」と捉え、そこにあって人の行動の基となる「情報」について学び、それを課題解決に繋げていくことを使命としている、と位置づけます。

その中で「時代を切り拓く新しい学問をつくる」「世界に通用する研究をする」というSFCの一貫した理念の下、両学部では開設早々他に先駆けてAO入試を導入。さらに2011年からはグローバルな問題に対処できるICT（情報通信技術）分野の創造的能力とガバナンス能力を英語のみでも修得できるGIGAプログラムをスタートしています。

SFCの最も大きな特徴と同准教授が挙げるのは、冒頭でも触れた、他大学などのゼミとは異なる研究会の在り方です。そこでは、外部との連携を通じ実践的な問題解決能力を養うための研究活動と、学生自身による能動的なアプローチを重視。扱われる研究分野は多様で、両学部双方から、一年生からでも参加が可能。また先端的な研究活動と専門性の追求を意図した、教員と学生の対等なパートナーとしての関係もユニークです。

HPLを特徴づける評価手法と多様な研究

人間の広範な領域に及ぶ振る舞いに対し、心理的・身体的な側面から様々な課題について研究するHPLでは、スポーツ心理学および人間工学的なアプローチにより人間の行

スポーツ心理学と人間工学的なアプローチにより人間行動を実験的に検証している

動を実験的に検証しています。

そこで用いられる手法は、アンケートやインタビューなどを通じて人の主観を比較・データ化する「主観的評価手法」と、眼球運動や生体信号など本人が自覚できない生体反応や各種行動をデータとして取得する「他覚的評価手法」に大きく分けられます。

そのうち後者は、加藤准教授の恩師・福田忠彦教授が提唱した概念で、研究会としてのHPLを特徴づける手法でもあります。スポーツの世界でよく言われる「体が勝手に反応する」といった言語化の難しい状態を何らかの形で表現する際、例えば、熟達者と普通の人の視点の動きを測定。その差異に基づく熟達者の技やコツの考察の有効性が期待されました。

また、人間の振る舞いに関わる環境にはモノや人間同士の繋がりなど幅広く含まれるため、HPLの研究対象もスポーツはもとより、芸術やビジネス、人間関係など多岐にわたります。その中で重視されているのが、前述の各種評価手法の的確な活用です。とくに、最先端のICT活用にウェートを置くSFCのスタンスを反映し、HPLに参加する学生は眼球運動や生体信号の計測、モーションキャプチャーなど動作解析の技術を使いこなせるようになることが求められます。

HPLには例年、数名の大学院生を含め、両学部の学部生を中心に50名前後が参加。その半数は野球やバレーボール、フィギュアスケート、自動車などの体育会に所属し、HPLでの研究を自身のパフォーマンス向上に繋げようとの狙いも込められています。

また、NTTは今年1月、脳科学的な研究アプローチと先進のICTを融合し、勝つための「心」と「技」を支える脳の鍛錬方法について探るスポーツ科学プロジェクトを発足。東京大学と慶應義塾大学の野球部が協力する中で、慶應義塾体育会の副理事も務める加藤准教授は慶大側の取り組みをリード。さらに、今年2月～6月に開催された21_21 DESIGN SIGHT企画展「アスリート展」には、同准教授が学術的に協力。アートとアスリートを繋ぐ試みも支援しています。

UC-win/Road DSとHPL保有手法との連携で広がる可能性

冒頭で触れたように加藤准教授自身、もともとスポーツを通じた人間の振る舞いを専門としていたところから、HPLで蓄積してきた手法の活用によりクルマの分野へと研究の裾野を発展。その過程で、費用をあまりかけずに出来るだけ現実に近い形のシミュレータ環境を構築したいというニーズが高まってきました。

そこで2、3年前、PC用のレーシング・ゲームをプロジェクターに繋いで簡単なシミュレータとして開発。その際、オリジナルのコースを作成するのは大変で、同ゲームの世界中のユーザーが作成・公開しているデータを利用。そのため、コースもクルマの挙動もレース仕様となり、一般のクルマを前提とするシミュレーションでの制約に直面。実験で使えるシミュレータ環境を実現し、コースも出来るだけ容易に作成可能なモノが模索されました。

ドライバーの分野では自身が学生の頃から他大学の先生らが眼球運動など視覚系の研究で既に実績を重ねていました。そのため、そこには「足を踏み入れられない何かがある」と思っていたところ、「実は細かなところまで分かっていないこともあったりする」実情が次第に浮上。そこへドライビングの研究を志向する学生が参加してきたのを受け、HPLでのドライビングの研究も具体化。さらに、学外との共同研究でドライビング中の人間側に焦点を当てて取り組むことになり、当該分野の研究は本格化する流れとなりました。

2016年10月頃からそうした要件を満たすDSを探し始め、複数のシステムに対しVR空間の作成しやすさやリアリティのある再現性などについての比較検討を経て11月にUC-win/Road DSを導入。まず、学生が同DSと眼球運動の計測を連携させ、初心者と熟練ドライバーとでカーブ走行時に「何を見ているのか」の違いを実験。VR上でインストラクションを与え、熟練者のノウハウを初心者に学習させることでどのような効果があるかを検証し、12月までに論文を完成しました。その際、従来困難だった新しいコースの作成も、同DSでは比較短時間に予定した実験環境を構築。加えて、従来のプロジェクターと比べ、今回DSで使用した4Kのモニターによるきれいでスムーズな動きの画像を実感した、と同准教授は振り返ります。

同氏らは新たに、自動運転中の人間側にフォーカス。従来の自身らの研究の延長上で「（完全な自動運転の少し手前の段階で）クルマの中で人が何をしているか」「危ないと思った時に人はどういう反応をするか」といった考察を進めつつあります。

同DSはその後、CANデータ取得への対応など機能をアップ。HPLの保有する各種実験機材とのいっそう高度な連携が注目されます。さらに、多様なシナリオの作成や主観的評価手法との連携、デュアル・タスクの設定などを通じた人間の振る舞いの考察など、新たな活用可能性の広がりも期待されます。

（執筆：池野隆）

4Kモニターを使用したUC-win/Roadドライブシミュレータ

橋百選

Bridges 100 Selection

VOL.40 [佐賀県]

玄界灘に映える橋

PC斜張橋+PC連続ラーメン箱桁橋2連

呼子大橋（よぶこおおはし）

交通事情の改善・農業用水の安定供給を目的に加部島と九州本土の呼子町に架けられた当橋は、平成10年に「新さが百景」に選ばれたハープ状の斜張ケーブル美しい橋で、地元では「ハープ橋」とも呼ばれ、親しまれている。土木学会田中賞、ＰＣ技術協会作品賞、農業土木学会上野賞を受賞している。

橋長 ● 727.8m（斜張橋部:494.25m、最大支間:250.0m）

幅員 ● 10.9m

コンクリートアーチ橋

外津橋（ほかわづばし）

本橋は東松浦郡鎮西町と玄海町との境界にある外津浦に世界で初めてとなるトラス張出し工法によって造られた。アーチ支間170mは建設当時は国内最長であり、今後の橋梁技術の発展に寄与するものとして土木学会の「田中賞」、全日本建設技術協会「全建賞」を受賞している。眼下に拡がる外津浦ではハマチ・タイの養殖のほか釣堀も楽しめる。

橋長 ● 252.0m　幅員 ● 22.5m

歴史を感じさせる筑後川の橋

曲弦トラス：9連

六五郎橋

約430年前(天正13年)、城島の城を造る時に人柱となった庄屋の六左衛門とその後を追い命を絶った吾平に因んで昭和41年に完成した橋は「六五郎橋」と名付けられた。なお、当橋の幅員は6mと狭く、歩いて渡るには非常に危険であるため、隣に歩道専用の平行弦トラスが新設されている。

橋長 ● 450.0m　幅員 ● 6m

鋼製トラス2連、鋼製鈑桁13連（可動桁を含む）

筑後川昇開橋（旧筑後川橋梁）

昭和10年に開業した国鉄佐賀線の「筑後川橋梁」は舟運との共存のため橋の一部可動式として設計された。昭和62年の佐賀線廃線にともない解体も検討されたが地元の強い存続要望により遊歩道として復活し、現在では大川市と諸富町のシンボルとなっている。わが国に現存する最古の昇開式の可動橋である。国の重要文化財で、日本機械学会からも機械遺産にも認定されている。

橋長 ● 506.4m（昇開部:24.2m）

星空を見上げたくなるネーミングの橋

PC4径間連続ラーメン箱桁橋

銀河大橋

県中央部を流れる嘉瀬川は古くより灌漑に利用されてきたが、台風常襲地であるため度々の水害を起こしてきた。このため河川整備を行うとともに、農業用水の確保、上水道整備確保等を目的に「嘉瀬川ダム」が建設された。その付け替え道路にかかる最大の橋が当橋である。人口ダム湖の【富士しゃくなげ湖】といい、当橋の「銀河大橋」といい洒落た命名をするものと感心するが、その謂れを知りたいものである。

橋長 ● 277.0m	幅員 ● 10.75m

鋼連続非合成箱桁橋

鳥栖ジャンクションと「サザンクロス橋」

九州自動車道と長崎自動車道、大分自動車道を接続する当ジャンクションはわが国では珍しいクローバー型が採用されているが、この形式には用地を多く必要とする以外にも、運転上の問題から渋滞の原因にもなっていた。特に交通量の多い九州道門司方と長崎道を結ぶランプの混雑解消のため、新たに直結ランプ（サガンクロス橋）の追加整備された。本橋は供用中の高速道路上空に架設することから、工事は困難を極めたと聞いている。

5径間連続箱桁橋（約327m）+2径間連続箱桁橋（約165m）

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.105 をご覧ください。

人々に幸せを運ぶ橋

アーチ式石橋

八天神社の神橋

長崎県や熊本県にはアーチ形の石橋が沢山あるが、佐賀県では意外と少ない。この石橋は当神社の千二百年大祭記念として嘉永5年に当地の石工によって造られた。県内で江戸時代のものでほぼ原型を保っているのはこの橋だけと言われている。当神社の正面を流れる「祓川」、その祓川に架かる神橋を渡ってお参りする。ご利益間違いなしではないでしょうか。

橋長 ● 11.14m	幅員 ● 3.69m

伊万里の縁起橋

相生橋

延命橋

幸橋

伊万里の市街地を流れる伊万里川には幸せを呼ぶ三つの縁起橋が架かっている。市街地中心部に架かる「相生橋」は夫婦や恋人と一緒に渡ると仲睦まじくなり、その上流にある「延命橋」は健康を祈りながら渡ると長生きする。この2つの橋を渡って最後に渡ると幸せになると言われているのが「幸橋」である。それぞれの橋には伊万里ならではの焼物のオブジェが設置されている。
また、焼物を世界に向けて積み出した伊万里津に架かる伊万里津大橋には、その歴史を偲び、伝え残すため古伊万里の絵柄を描いた大壷2基が設置されている。

第6回 洪水リスクアセスメント のための 入門講座

RISK Flood Risk Analysis

都市の洪水リスク解析入門

書籍『都市の洪水リスク解析』（著：芝浦工業大学教授　守田優氏／フォーラムエイトパブリッシング刊）による入門講座です。洪水リスクアセスメントの考え方について、基本的な理論や手法からリスク評価への応用、将来的な展望までをわかりやすく解説していきます。今回は、洪水リスク解析の手法として、洪水リスクの定量化とモデル構成について説明します。さらに、マクロ解析を対象として都市域の浸水氾濫解析モデルxpswmmの概要を述べ、東京都の神田川水系・旧桃園川排水区での適用事例を紹介します。

洪水リスク解析の手法 その1

洪水リスク定量化とモデル構成

ミクロ解析／マクロ解析とモデル

都市洪水リスク解析には、民家や事業所などの建物・施設と内部資産を主な対象とするミクロ解析と流域や排水区単位での洪水リスクを評価するマクロ解析がある。前者は、建物単位や施設単位での被害軽減対策や避難行動計画などを検討するための解析であり、後者は、行政の治水計画や雨水排水対策、流域単位の被害軽減対策のための意思決定支援ツールとして用いる。

ミクロ解析では、建物とその周囲での浸水深や氾濫流の流速、さらには流体圧もふくめて浸水外力を評価する。浸水深については、2次元の浸水氾濫解析モデルを適用するが、マクロ解析にくらべてより詳細なものとなる。すなわち、地表の建物や道路の形状を細かく反映したモデル作成が必要となり、さらに地表面の浸水だけではなく、地下街や地下室などの地下空間の浸水も当然対象となる。地下空間の浸水氾濫解析モデルでは、地下商店街などの浸水被害軽減や地下街利用者の避難誘導計画などを検討することができる。

マクロ解析は、流域単位、排水区単位での計算となるため、2次元浸水氾濫解析モデルのメッシュ分割のスケールもミクロ解析より大きくなるが、治水施設や雨水対策施設、さらには宅地化と土地利用の変化など、流域の自然条件、社会条件を良好に反映できるモデルを用いる。さらに公共施設の被害や交通被害なども解析対象に入ってくる。

都市域の浸水氾濫解析モデルの開発

都市域の流出解析モデルは、概念的な水文モデルから概念的な水理モデルに進展してきたが、1980年代から下水道管渠システムの流れを水理学的に計算するモデルが登場する。下水道管渠内の流れは、通常、開水路の流れであるが、豪雨時には満管状態となり、管水路の流れに変わる。またバックウォーターやマンホールからの噴き上げなど複雑な水理現象をともなう。そのため、従来の概念型のモデルではなく、下水管内の流れそのものを水理解析するモデルが要求されようになったのである。こうして、WASSP[1]、MOUSE[2]、SWMM[3]などの水理モデルを含む流出解析用パッケージが公開、あるいは市販されるようになった。わが国の下水管路水理解析においては、渡辺ら[4]による一連の研究がある。

下水道管路の水理現象を解析するモデルは、その後改良が重ねられ、マンホールから道路への噴き出しと道路からマンホールへの流入を、下水道管路と道路という仮想開水路からなる2条管としてモデル化する浸水氾濫解析モデル（図1）として発展していった。2000年代初頭の段階で、InfoWorks(英国／Wallingford)、MOUSE（デンマーク／Denmark Hydraulic Institute）、xpswmm（オーストラリア／XPSoftware）が、世界的に広く用いられているパッケージ・ソフトウェアとなった。

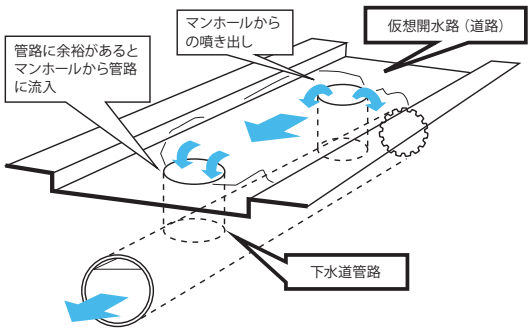


図1　地表流と下水道管渠の流入・流出の2条管によるモデル化のイメージ[5]

日本において都市域の浸水氾濫解析モデルは、岩佐ら[6]の2次元不定流の浸水氾濫への適用に始まり、微細な密集市街地の道路や建物の構造を反映する氾濫流のモデル化が研究され[7][8]、さらに相良ら[9]は、2004年、下水道と地表氾濫流との相互作用を扱う詳細な浸水氾濫解析モデルへと発展させた。同じ2004年、国土技術政策総合研究所は、都市域氾濫解析モデルNILIMを公開ソフトとして発表した[10]。このモデルは、50mメッシュの2次元氾濫流を解析し、地表氾濫流と下水管路とのやりとりも計算可能としている。

2000年代に入って都市浸水氾濫解析モデルの開発は急速に進み、2005年には、xpswmmが、1D/2Dモデルによる都市浸水氾濫解析モデルを開発し[11]、InfoWorks、MOUSEも同様のアップデートを行っている。これらの市販ソフトは、グラフィック機能も充実しており、計算結果をアニメーションで見ることもでき、データ入力・出力の操作性においても優れている。市販ソフトとしては、これら3つのパッケージが、世界的に主流のソフトとして現在に至っている。

浸水氾濫解析はハザード解析である。それは浸水氾濫現象の計算、それ自体が目的ではなく、被災対象となるものがどのような外力を受けるかを評価することを第一の課題とする。ここで外力となるハザードと

は、浸水深、流速、流体圧、浸水時間である。

浸水氾濫における物理ハザードとして、まず浸水深が第1に挙げられるが、流速もリスク要因として重要である。ただ、Kreibichら[12]の詳細な検討によると、都市域において流速が被害に強い影響を及ぼすのは道路インフラの構造物被害が主なものであり、民家や事業所の建物や営業活動などの金銭的被害では浸水深が重要な要因であると結論づけている。

洪水リスクマネジメントと浸水氾濫解析モデル

都市域における流出解析と浸水氾濫解析モデルについて、これまでの開発の経緯を概観してきたが、行政レベルでこれらのモデルが用いられるとき、そこに“共通言語”としての機能が要求される。ご存知のように、『河川砂防技術基準』では、貯留関数法、タンクモデル、特性曲線法、合理式が国内における基本的なモデルとして扱われている。合理式のような19世紀に開発された手法が、現在においても都市河川や下水道計画において現役で使用されているのも、合理式が、流出係数、洪水到達時間、流域面積という簡易な言葉によって“共通言語”としての機能を同時にもっているからである。“共通言語”としての機能とは、共通したパラメータによるモデル構造の簡明さをもつことである。

都市の洪水リスクマネジメントは、自治体が主体となって、リスクアナリシス、リスクアセスメントによる意思決定を行い、実行と評価を繰り返し、PDSサイクルを回していくプロセスである。そこで適用される浸水氾濫解析モデルには、解の精度と安定性、計算処理の効率性という基本的な機能のみならず、計算の汎用性とユーザー・フレンドリーな操作性、さらに結果をわかりやすく見られるGUI（GraphicalUser Interface）の機能が求められる。その意味で、洪水リスクマネジメントでツールとして用いられる浸水氾濫解析モデルには、研究レベルのモデルとは異なった条件が要求されるのである。

現在主流となっている浸水氾濫解析の市販ソフトであるxpswmm、InfoWorks、MOUSEは、欧米を中心に実務的なレベルで広範に利用されており、モデルそのものの適用性について常にフィードバックと改良が積み重ねられている。そして、さらなる研究成果を組み込みながらより精巧なものにアップデートされている。市販ソフトの性能も、近年ではほとんど差がない状態にあり、ソフト相互のデータの互換性も進んでいる。すでに自治体のハザードマップ作成においては市販ソフトが大きな役割を果たしている。

今後、洪水リスクマネジメントが多くの自治体で実際に進められるようになると、浸水氾濫解析モデルも、計算結果を議論する場において、“共通言語”としての性格がますます求められるようになる。その意味で、国土技術政策総合研究所が開発した都市域氾濫解析モデルNILIMの役割は重要である。公開ソフトとしての条件は維持しながら、操作性とプレゼン能力を向上させ、国内における浸水氾濫解析の“共通言語”としての機能を担うことが今後大いに期待される。

浸水氾濫解析モデル（Model 1）

都市域の浸水氾濫解析モデルには、モデル作成において土地利用や建物・道路の状態を反映できること、下水道管路と地表流、下水道と河川の相互作用を計算できること、さらに、すでに述べた“共通言語”としての条件が求められる。その意味で、すでに挙げた市販ソフトは、国内外において使用実績があり、実用的なレベルで都市浸水氾濫解析モデルとして適用可能なものである。

ここではマクロ解析を対象に、都市域の浸水氾濫解析モデルxpswmm（1D／2D）について概要を述べ、東京都の神田川水系・旧桃園川排水区での適用例を紹介する。

xpswmmについて

xpswmmは都市の雨水排水管理モデルSWMM(Storm Water ManagementModel)に起源をもつ。SWMMは、米国環境保護庁(US EPA)の指導と援助により、フロリダ大学、Metcarf and Eddy社、Water Resources Engineers社の3グループが都市雨水排水の水量・水質を管理するモデルとして、1969～71年に共同開発したものである。当時、フロリダ大学でこのプロジェクトにかかわっていたW.C.Huber教授は、その後、オレゴン州立大学へ移り、SWMMの改良とアップデートを進めた。特に、1990年、下水道管渠システムをノードとリンクで表示し、リンクに運動方程式、ノードに連続式を適用してDynamic Wave方程式を解いていくEXTRNモデル[13]は、すでに述べた下水道管路への水理解析の直接的適用として都市雨水排水研究に大きなインパクトを与えた。また、下水道管渠の流れにおける開水路流れから管路流れへの遷移の扱いについては実用的なプライスマン・スロット[14]を採用している。プライスマン・スロットは、図2に示したように、管渠の上部に流量を無視できるくらい狭いスロットを設けることにより、圧力流れを擬似的な開水路流れにすることで同じ方程式によって簡単に計算するものである。

xpswmm(1D/2D) は、SWMMをさらに進化させたモデルとして、この1D水理計算に2D浸水氾濫計算を加えたものであり、都市雨水排水の総合的なモデルとして、米国、カナダを中心に世界各国で広く利用されている。

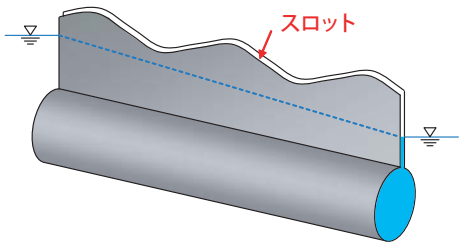


図2　プライスマン・スロットを用いた仮想下水管渠モデル

xpswmmのモデル構成と計算フロー

xpswmmは5つのモデルから構成される。①降雨損失モデル、②地表面流出モデル、③管内水理モデル、④浸水氾濫解析モデル、⑤汚濁流出モデルである。汚濁流出モデル以外の4つのモデルで浸水氾濫の計算を行う。

まず、①降雨損失モデルは、入力した降雨データから窪地貯留損失と浸透損失を計算する。窪地貯留損失のパラメータを与え、浸透損失は、Horton式、あるいはGreen-Ampt式によって降雨から浸透分を差し引き、有効降雨を計算する。有効降雨が素流域から下水道管渠に流れる過程を計算するのが②地表面流出モデルである。地表面流出の計算では、キネマティックウェイブ法をはじめ、いくつかの方法を選択して適用する。地表面流出モデルで下水道管渠へ流入するハイドログラ

フを算出し、つぎに③管内水理モデルによって下水道管渠内の流れを水理計算する。ここではSaint-Venant方程式をDynamic Waveモデルによって解いていく。さらに④浸水氾濫解析モデルでは、Dynamic Waveによる2次元不定流計算を行うが、下水管からの溢水、溢水した水の下水管への戻りという下水道と地表面との相互作用を扱うため、管内水理解析と地表面の氾濫解析とで解析情報をやりとりしながら逐次計算を進めていく。これらの4つのモデルによる計算をより具体的な作業フローとして示したのが図3である。

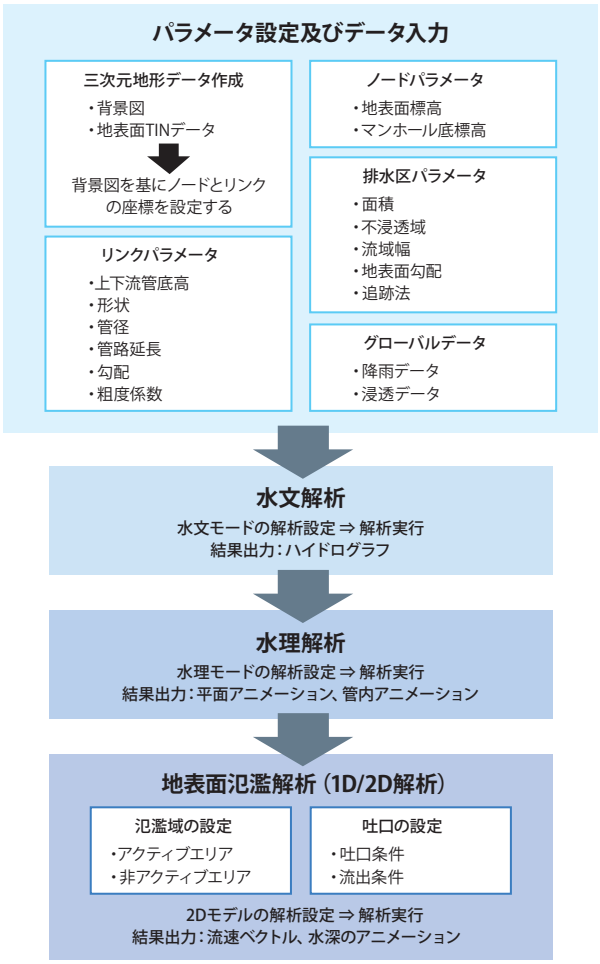


図3　xpswmmによる浸水氾濫計算のフロー

浸水氾濫解析とデータ入力

ここで実際に浸水氾濫解析を行い、xpswmmの計算フローをたどることにする。神田川水系の旧桃園川幹線の内水氾濫について、2005年9月の局所的集中豪雨を対象に浸水氾濫解析を行った。

解析対象範囲は、図4に示したJR中央線阿佐ヶ谷駅を中心とする排水区である。

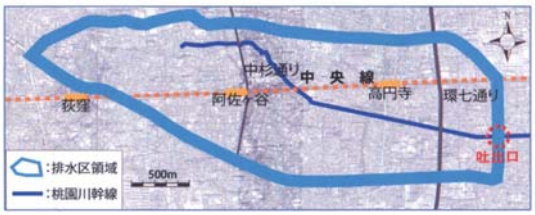


図4　xpswmmによる浸水氾濫計算の対象領域

図3の作業フローにしたがって、まず、3次元地形データ生成と下水道のリンクパラメータ、下水道のノードパラメータの入力から始める。この入力作業は、背景図・数値地形モデル（DTM）を用いて効率的に進めることができる。図5に国土交通省国土計画局が提供しているオルソ化空中写真ダウンロードシステムによる背景図を示した。オルソ化空中写真には画像データの中に座標データが組み込まれているため、xpswmmで航空写真をインポートする際に、座標データが反映される。

次に、地表面標高データの入力である。xpswmmには、地表面標高をDTMデータとして取り込む機能があり、国土地理院が発行している数値地図5mメッシュを用いて標高データを取り入れた。背景図も数値地図もともに平面直角座標で組み入れているため、xpswmm上で航空写真と地表面標高データを重ね合わせることができる。DTMレイヤーは透明度の設定が可能なことから、背景図と重ねて見ることができる（図6）。下水道管渠のデータについては、東京都下水道局の下水道台帳を参考にした。

xpswmmにおいては、下水管をリンク（Link）、マンホールをノード（node）と呼び、これらのリンクとノードのデータを入力しなければならない。ただ、データを入力できる下水管数には限界があるため、管径が60cmに満たない下水管などをひとまとめにして、ランピングによる下水管の省略を行った。下水道台帳には住宅街の道路もある程度記載されているため、図7に示したように、背景図と下水道台帳を照らし合わせることで効率的にリンクとノードのデータ入力が可能である。

図5　下水道モデルの作成に用いる背景図

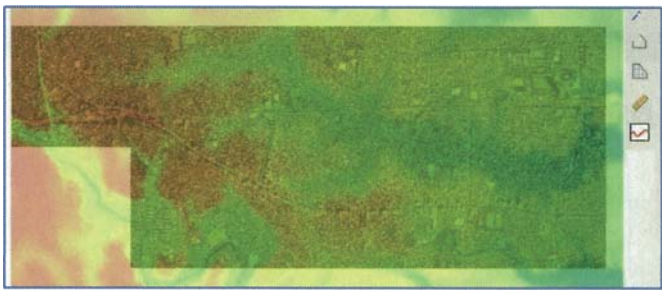


図6　背景図とDTMレイヤーを重ねた図

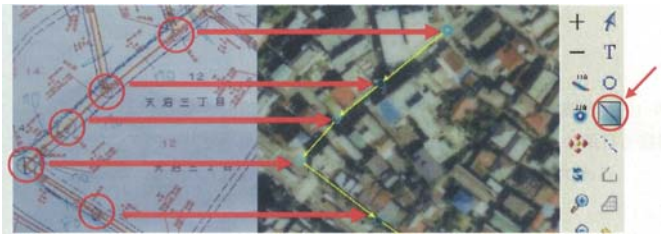


図7　下水道台帳と背景図の重ね合わせによるノードとリンクの設定

浸水氾濫解析結果と出力表示

xpswmmによる計算は、図3のとおり、水文解析、水理解析、浸水氾濫解析と順次進めていく。図8には、排水区内のひとつのノードについて水文解析のハイドログラフを示した。ノード235に流入する地表流のハイドログラフである。また、上に示したハイエトグラフは解析対象排水区に近い中野区役所の雨量データである。

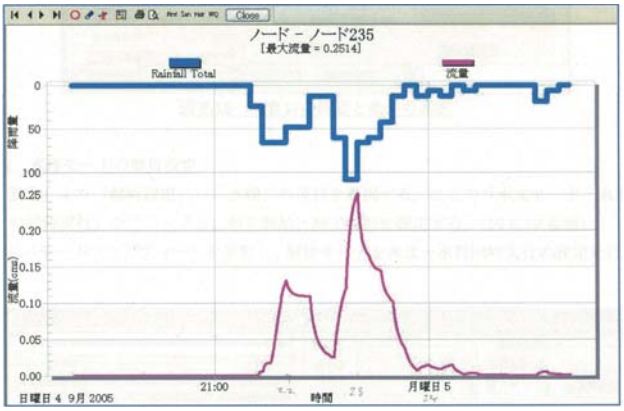


図8　水文モードによって計算したハイドログラフの出力結果

排水区の阿佐ヶ谷駅付近では、2005年9月の豪雨によって浸水被害が生じているが、図9は1D／2D解析によって、浸水氾濫状況を2Dアニメーションで表示したものである。画面上で再生ボタンを押すと、解析開始時間から終了時間まで地表面氾濫の様子が、浸水深と流速の変化として再現される。

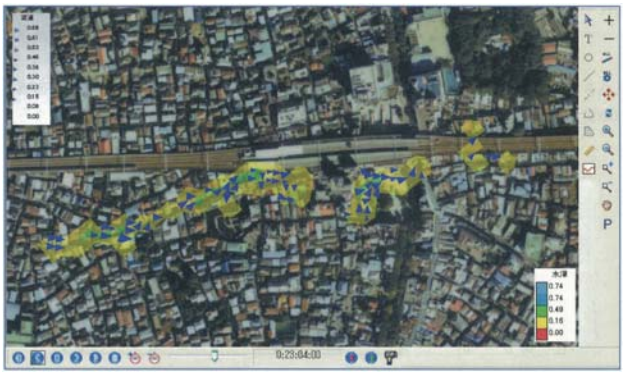


図9　浸水氾濫状況の2Dアニメーション表示

また、2Dアニメーションレイヤーの右側にあるボタンを押すと、解析時間内での最大浸水深が表示される（図10）。浸水深は、床下、床上を考慮して、0.1m、0.2m、0.5m、1.0m、2.0mで色わけして示している。全体として、最大浸水深は、0.2～0.5mの範囲が多く、浸水域の中央では0.5～1.0mの床上浸水域が分布している。

図10　浸水氾濫における最大浸水深の表示

以上、降雨を与えて浸水深を表示するまでを示したが、自治体の技術職員が通常の業務としてこのような計算ができるようになれば、浸水氾濫解析のパッケージソフトも洪水リスクマネジメントのツールとして有効に利用されるようになるであろう。

参考文献

[1] Price, R. K.: Wallingford storm sewer design and analysis package, Proceedings of 2nd ICUSD, 1981.

[2] Danish Hydraulic Institute: MOUSE, Modelling of urban sewer system on microcomputers,1986-87.

[3] Huber, W.C. and Dikinson, R.E.: Storm Water Management Model, Users'Manual Version 4,EPA, 1988.

[4] 渡辺政広，江藤剛治，室田明：取付管の調圧効果を考慮した下水管網内の遷移流計算法，土木学会論文集，No.411/ Ⅱ -12，pp.81-90，1989.

[5] 中村徹立，佐々木淑充，水草浩一：都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン（案），国土技術政策総合研究所資料，第２０２号，2004.

[6] 岩佐義朗，井上和也，水鳥雅文：氾濫水の水理の数値解析法，京都大学防災研究所年報，第２３号B －２，pp.305-317，1980.

[7] 福岡捷二，松永宣夫：密集市街地における洪水氾濫流解析と氾濫流制御の試み，水工学論文集，第３６巻，pp.311-316，1992.

[8] 井上和也，川池健司，林秀樹：都市域における氾濫解析モデルに関する研究，水工学論文集，第４３巻，pp.533-538，1999.

[9] 相良亮輔，錦織俊之，井上和也，戸田圭一：枝線下水道を考慮した市街地氾濫解析，水工学論文集，第４８巻，pp.589-594，2004.

[10] 中村徹立，佐々木淑充，水草浩一：都市域氾濫解析モデル活用ガイドライン（案），国土技術政策総合研究所資料，第２０２号，2004.

[11] Phillip, B.C., Yu, S., and de Silva, N.: 1D and 2D modeling of urban drainage systems using XP-SWMM and TUFLOW2, Proceedings of 10th ICUD, 2005.

[12] Kreibich,H., Piroth, K.,Seifert, I.,Maiwald, H., Kuner, U.,Schwarz, J., Merz, B., and Thieken, A.H.: Is flow velocity a s ignificant parameter in flood - d amage modelling?, Natural Hazards and Earth System Sciences, Vol.9, pp.1679-1692, 2009.

[13] Dikinson, R.E., Huber,W.C., and Roesner, L.A.: Advances in SWMM Extran flow routing,Proceedings of 5th ICUD, 1990.

[14] Preissmann, A. and Cunge, J.A.: Calcul des intumescences sur machines electroniques,Proceedings of 9th IAHR, 1961.

都市の洪水リスク解析

～減災からリスクマネジメントへ～

洪水リスクアセスメントの考え方について、その基本的な理論や手法から、マクロ・ミクロ解析によるリスク評価への応用、将来的な展望までをわかりやすく解説。

著者：守田 優

発行：2014年11月 / 価格：¥2,800

出版社：フォーラムエイト パブリッシング

目次：

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

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

FORUM8 HOT NEWS 2017.4-6

No.1 HOT NEWS

iCD活用企業認証Silverを取得

iコンピテンシ ディクショナリを自社の人材育成に活用している企業として、iCD活用企業認証Silver(具体的な活用の開始)に認証されました。

iCDとは、ITを利活用するビジネスに求められる業務（タスク）と、それを支えるIT人材の能力や素養（スキル）を「タスクディクショナリ」、「スキルディクショナリ」として体系化したもので、企業は経営戦略などの目的に応じた人材育成に利用することができます。

フォーラムエイトでは、一般社団法人コンピュータソフトウェア協会（略称「CSAJ」、東京都港区）の仕組み作りの支援を受け活動を行ってまいりました。今後もIT人材育成、スキル標準の活用を進めてまいります。

▼iCD活用企業認証制度（IPA 独立行政法人 情報処理推進機構）
https://www.ipa.go.jp/jinzai/hrd/i_competency_dictionary/ninshou.html

登録証▶

No.2 HOT NEWS

新刊 『VRインパクト』をダイヤモンド社より発売 業界最先端のVR導入事例とソフト開発の歴史を紹介

フォーラムエイトは、2017年5月25日、ダイヤモンド・ビジネス企画より新刊書籍『VRインパクト -知らないではすまされないバーチャルリアリティの凄い世界』（著者：株式会社フォーラムエイト代表取締役社長 伊藤裕二／発売：ダイヤモンド社）を発行しました。

本書は、2016年のVR元年到来で、VR技術が現実のビジネスの現場に多数応用されているなか、2000年の3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadリリース以来、VR業界で最先端の取り組みを続けてきた当社のソフト開発の歴史を紹介。トヨタ、竹中土木、デンソーアイティーラボラトリ、パイオニアなど、ユーザ企業のVR導入事例を収録し、今後もバーチャルリアリティ技術によって日本の産業を支え、ソフトウェア企業として新たなテクノロジーを創出し続けていくための挑戦や展望についても綴っています。

フォーラムエイトは2017年5月に設立30周年を迎え、『VRインパクト』は記念事業の一環として企画されました。6月13日に帝国ホテルにて開催された記念祝賀会では、本書の出版披露が行われました。

◆著者：伊藤裕二（株式会社フォーラムエイト 代表取締役社長）
◆1,500円（税別） ◆四六版上製（224頁）
◆発行：ダイヤモンド・ビジネス企画（発売：ダイヤモンド社）
◆構成：

はじめに	なぜ日本からは世界的なソフトウェア企業が生まれないのか?
第1章	ここまで来た、バーチャルリアリティの世界
第2章	バーチャルリアリティ黎明期と三人の経営陣
第3章	知らずにはいられないバーチャルリアリティの今
第4章	バーチャルリアリティが日本の企業を支える
第5章	日本のソフトウェアビジネスが世界のためにできること
第6章	ソフトウェア会社の地位向上のために
おわりに	シリコンバレーと肩を並べるために

境港市HPで水木しげるロードのリニューアルイメージ映像公開 「境港市水木しげるロード」のVRデータも紹介

境港市のHPで水木しげるロードのリニューアルイメージ映像が公開されました。第15回 3D・VRシミュレーションコンテストオン・クラウドでグランプリを受賞した「境港市水木しげるロード」のデータも紹介されています。

このデータは、境港市の水木しげるロードで進むリニューアル計画に活用されたもので、設計案の合意形成と広報・プロモーションを目的としてVRが作成されました。水木しげるロードの顔である153体のブロンズ像は複雑な形状となっており、撮影した写真データからそれぞれ3Dモデルを生成しています。

■第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト オン・クラウド グランプリ 受賞作品 「境港市水木しげるロード」 境港市

2016年9月に開催された「怪フォーラム2016 in とっとり」では、バーチャルリアリティの鬼太郎が一反木綿に乗ってナビゲートし、関係者や市民に具体像を披露しました。

▼水木しげるロードリニューアルイメージ映像 (境港市HP)
https://www.city.sakaiminato.lg.jp/index.php?view=107748

■境港市 HP

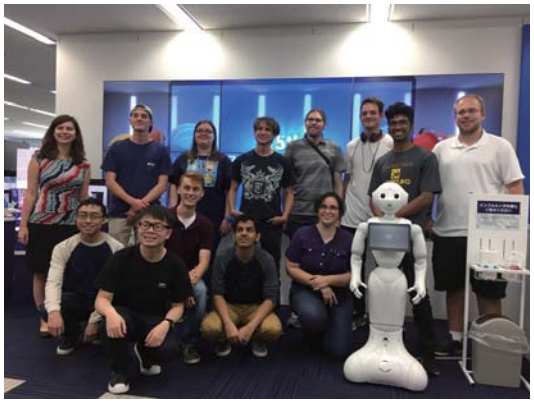
アリゾナ州立大学工学部の学生が短期集中講座で 東京本社を訪問

2017年5月19日、米国・アリゾナ州立大学工学部の学生13名によるフォーラムエイト東京本社への企業訪問・見学が行われました。

本プログラムは、同大学が日本で開催する短期集中講座の一環として2014年から毎年開催されています。

座学のセミナーでは、フォーラムエイトの会社概要、最新の製品・ソリューションなどを説明し、学生対象の2つの国際コンペCPWCとVDWCについても案内。UC-win/Road Ver.12の新機能や、点群モデリング、風解析シミュレーションなどのデモンストレーションも実施しました。また、UC-win/Roadを実際に操作して、地形データの利用、道路・交差点の作成と交通生成、モデル・樹木の配置を行い、描画オプションによる時間設定、天候の変化といったリアルタイムシミュレーションまでを実際に体験いただきました。

ショールームでは、さまざまな展示システムを紹介。各種ドライブシミュレータや鉄道シミュレータなどで実際に運転シミュレーションの操作体験を行いました。



最新デバイス
HARDWARE

● アイトラッキング

■ 人間の眼の動きを分析する「アイトラッキング」

アイトラッキングとは、人の眼球の動きを記録・分析し活用する手法です。人の視線を可視化できることから、先進的なテクノロジーとして、医療、車両開発、人間工学をはじめとするさまざまな分野で利用されています。

例えば、消費者の目線を分析することで、従来のようなデザイナー、メーカー視点だけでなく、実際の消費者が着目する点を製品・商品開発に生かすことで売り上げに貢献するなど、マーケティングにも役立ちます。また、アスリートの行動を可視化したり、視線情報を活用した機器やサービスの開発に役立てるといったことも考えられます。

■ 教育・技術継承での有効活用

アイトラッキングの活用分野の中で、近年急速に成長しているのは「教育」です。例えば、製造業などの場合、熟練した技術者の世代から若手への教育や技術の継承が有効に行えていないという課題があり、これを解決するためにアイトラッキング技術が活用されています。熟練者の目線と若手の目線とを可視化して比較することで、その違いの要因を正確にとらえ、効率的に分かりやすく技術を伝承することができます。視線の「見える化」が実現され、より効率的に「目線」を意識した技術習得・伝承が可能となれば、技術者ごとの技術力の把握、分析、統一や、技術者のヒューマンエラーの軽減につながります。

また、人の目線の評価を行うことで、ユーザ目線でのユーザビリティの向上やミス発生の防止にも活用できます。

■ アイトラッキンググラスとVRとの連携

前述したような人の視線を追跡・計測しデータ取得が可能な機能を備えたウェアラブルデバイスが、「アイトラッキンググラス」です。フォーラムエイトでは、UC-win/RoadによるVR空間の運転シミュレーションと連携させた「アイトラッキングシステム」を開発・提供しています。ここではその一部の機種を紹介します。

IT TERMS&HARDWARE INFORMATION

知っ得 IT 用語＆デバイス情報

2017-No.3

Eye Tracking Glasses Option

人の目線を「見える化」が可能なアイトラッキンググラス

構成内容
- 60Hz binocular Eye Tracking Glasses with HD scene camera
- ETG用スナップオンフレーム（3D）
- RowデータフルアクセスSDK
- レコーディングソフト iViewライセンス
- VRPN Server

サンプリングレート		60Hz or 30Hz
キャリブレーション		0, 1, 3 ポイントの3 種類
録音用マイク		○
シーンカメラ（解像度）		1280x960p @24 fps 960x720p @30 fps
シーンカメラレコーディング角		横80° 縦60°
連続記録時間	(PC)	2時間
	(Galaxy)	2時間
記録可能容量	(PC)	18時間
	(Galaxy)	20時間
重量(グラス本体)		47g
重量(Galaxy)		176g
サイズ(グラス本体)		135 x 69 x 23 mm
注視点精度		0.5°

Eye Tracking HMD based on HTC Vive Option

HTC Viveをベースにした SMI社製で、250Hzの高性能モデルに視線情報を付加

構成内容
- HTC社Vive本体/付属品
- Binocular Eye Tracking at 250 Hz（組み込みモジュール）
- RowデータフルアクセスSDK
- プラグインfor Unity、WorldViz Vizard、Unreal Engine
- レコーディングソフト iViewライセンス
- VRPN Server

アイトラッキング	
トラッキング	250Hz（両眼）
トラッキング可能範囲	全視野（110°）
注視点精度	0.2°
キャリブレーション	1,3,5ポイントの3種類
計測データ	ディスプレイ上の注視点（左、右、両眼）、注視
瞳孔間距離（IPD）	基準点、注視軌跡
ヘッドギア	
ハードウェア	HTC Vive ヘッドセットにプラグ&プレイ接続、接続前調整不要、USB
ヘッドユニット	アイトラッキングモジュール部分 55g
操作デバイス	
システム要件	HTC Vive 認証済みのPC
OS	Windows10　64bit

※上記スペックは改善のため予告なく変更される場合があります。
アイトラッキンググラス開発元 ： SMI社　https://www.smivision.com/

知っ得IT用語
IT TERMS

Society 5.0

■ 政府の科学技術基本計画

近年では、ICTの進化により社会構造が激変する「大変革時代」が到来し、科学技術イノベーション推進の必要性がいっそう増しています。このような背景のもと、政府は「科学技術基本法」に基づいて「科学技術基本計画」を策定し、長期にわたる基本計画に沿って科学技術政策を推進しており、平成28年には第5期科学技術基本計画（平成28～平成32年度）が閣議決定されました。「総合科学技術・イノベーション会議」は、この基本計画の策定と実行に責任を有しています。

第5期基本計画の第1章では、目指すべき国の姿として「持続的な成長と地域社会の自律的発展」「国及び国民の安全・安心の確保と豊かで質の高い生活の実現」「地球規模課題への対応と世界の発展への貢献」「知の資産の持続的創出」が掲げられています。また、このような国の実現に向け、第5期基本計画の第2章～第5章では、i）未来の産業創造と社会変革、ii）経済・社会的な課題への対応、iii）基盤的な力の強化、iv）人材、知、資金の好循環システムの構築、という4本の柱が挙げられています。

このうちi）の内容として、「自ら大きな変化を起こし、大変革時代を先導していくため、非連続なイノベーションを生み出す研究開発を強化し、新しい価値やサービスが次々と創出される「超スマート社会」を世界に先駆けて実現するための一連の取組を更に深化させつつ「Society 5.0」として強力に推進する」という記載があります。この「Society 5.0」とはいったい何を指しているのでしょうか。

■ Society 5.0.

人間社会の進化について、一般的に狩猟社会（1.0）、農耕社会（2.0）、工業社会（3.0）、情報社会（4.0）という考え方があります。これに続くような新しいフェイズで、サイバー空間と現実の空間が高度に融合した「超スマート社会」が、「Society 5.0」の定義になります。これは、必要なモノとサービスのユビキタス化（至る所に遍在すること、言い換えればいつでもどこからでも対象にアクセスできること）によって快適に暮らすことのできる社会のイメージです。

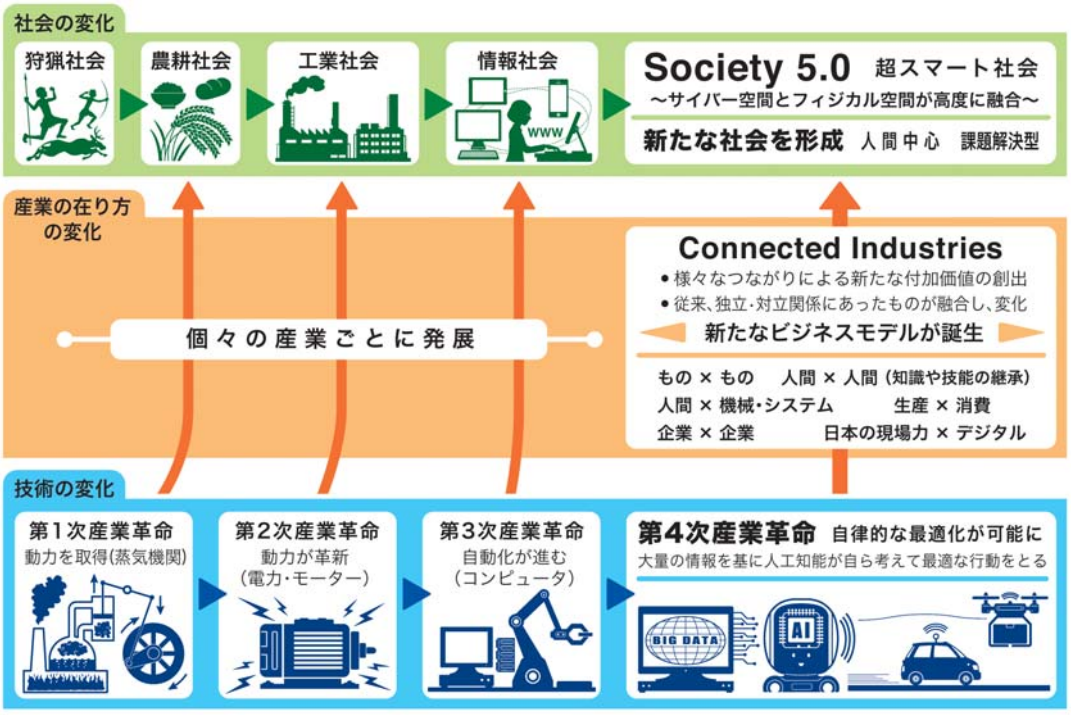
これを実現するためには、「ものづくり」「自動走行」「ロボット、ドローン」「バイオ、ヘルスケア」といった分野別の対応と、「データ利活用」「IT人材育成」「サイバーセキュリティ」「人工知能研究」「知財・標準制度」といった横断的な対応が求められると考えられています。

■ 「Connected Industries」の発信と「Society 5.0」実現への展望

2017年3月に開催されたドイツ情報通信見本市（CeBIT）に日本はパートナー国として参加し、フォーラムエイトも含めた118企業が出展。式典に出席した安倍総理のスピーチでは、日本が目指す産業のあり方としての「Connected Industries」のコンセプトとして、「人と機械・システムが強調する新しいデジタル社会の実現」「協力や協働を通じた課題解決」「デジタル技術の進展に即した人材育成の積極推進」が語られました。

さらに、第四次産業革命に関する日独共同声明が署名・発表され、人、機械、技術が国境を越えてつながる「Connected Industries」を進めていく「ハノーバー宣言」がなされました。

この「Connected Industries」は、「Society 5.0」につながるものとして考えられており、産学官における議論喚起・検討として、前述のような分野別および横断的な対応についての取り組みが挙げられています。今後は、データがつながり、その有効活用によって技術革新、生産性向上、技能伝承などを実現することで課題を解決していくことが期待されます。



社名・製品名は一般的に各社の登録商標または商標です。

都市と建築のブログ

魅力的な都市や建築の紹介とその3Dデジタルシティへの挑戦

Vol.38

蘇州：不易流行

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。吹田市教育委員会 教育委員，神戸市都市景観審議会委員，CAADRIA（Computer Aided Architectural Design Research In Asia）学会 元会長，NPO法人もうひとつの旅クラブ理事。「光都・こうべ」照明デザイン設計競技最優秀賞受賞。主な著書に「VRプレゼンテーションと新しい街づくり」「はじめての環境デザイン学」など。ふくだぶろーぐは，http://fukudablog.hatenablog.com/

はじめに　福田知弘氏による「都市と建築のブログ」の好評連載の第38回。毎回、福田氏がユーモアを交えて紹介する都市や建築。今回は蘇州の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。

蘇州へ

4月、CAADRIA2017（Computer-Aided Architectural Design Research In Asia)に参加した。CAADRIAは建築・都市設計分野のコンピュータ応用に関する学会。アジア各国の大学が順番にホストを務め、世界中からの参加者を迎え、カンファレンスとワークショップを毎年開催している。査読付き論文の通過率は、応募者全員が最初に投稿するAbstractの総数から換算すると30%台であり、査読を通過するのは結構難しい。言い換えれば、CAADに関する質の高い研究論文が集まっており、近年ではトムソン・ロイターの科学部門であるトムソン・サイエンティフィックが提供するWeb of Scienceの学術データベースに登録されるようになった。22回目を迎えた今年は、中国蘇州・XI'AN JIAOTONG-LIVERPOOL UNIVERSITY（西交利物浦大学）で開催された（写真1,2）。

蘇州は、約20年ぶりの訪問。歴史都市でありながら、この20年間の中国の発展を想えば、変わってしまったものも多いのだろう。上海・浦東国際空港から直行バスが出ているが、今回は電車でアクセスしてみた。浦東空港からリニアで上海市内に入り、地下鉄を乗り継いで、上海駅へ。ここから中国の新幹線「和階号」に乗る。乗り物に乗ろうとする度に、荷物検査があるのが少々しんどいがセキュリティ上やむを得ないのか。上海駅構内は、大きなエスカレーターを上がり、プラットフォームに辿り着く直前に待合所があり、乗り込む列車が到着する少し前に、改札が行われて、プラットフォームに降りていく（写真3,4）。

和階号に乗ると、なぜか我が指定席には先客が…どうやら親子連れの席が離れてしまったらしく、「悪いけど席変わってくれませんか？」と中国語で。こんな体験を経て30分ほどで蘇州に着いた。

四大庭園

蘇州の歴史は、紀元前514年、呉王闔閭（こうりょ）が、周囲25kmの城壁を築いたことに始まる。町は、外城河と呼ばれる運河に囲まれ、至るところに細い運河が網の目のように走っており、小舟

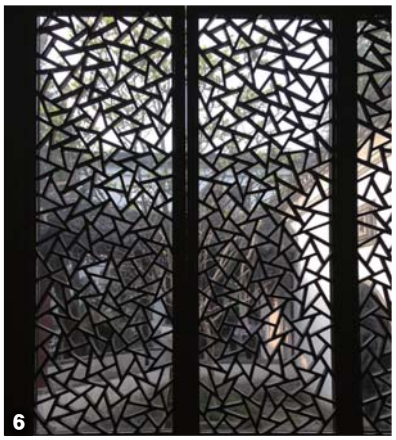
1 CAADRIA2017 集合写真
2 CAADRIA2017 カンファレンス ディナー

3 上海駅 切符売り場
4 上海駅 和階号入線

が行き交う。このような風景、さらには水運が生活に溶け込んでいることから「東洋のベニス」と称えられてきた。

観光のハイライトは、庭園巡り。滄浪亭（宋代：948～1264年）、獅子林（元代：1271～1368年）、拙政園（明代：1369～1644年）、留園（清代：1644～1911年）は蘇州四大庭園といわれる。このうち、留園と拙政園は中国四大庭園にも数えられる。今回は、獅子林と拙政園を訪ねることができた。

獅子林は、太湖石と呼ばれる、太湖から引き上げられた穴が沢山空いている白い石が主役。園内は回遊式であり、太湖石と古い建物が見事に調和している（写真5,6）。はぐれた仲間のところまで辿り着こうとしても、通路が迷路のようになっており、顔は確かに見えているのだが、仲間の居場所まで中々辿り着けなかった。



5,6 獅子林

拙政園は、5haとかなり広く、中国四大庭園の中でも最大。東園、中園、西園に分かれる。敷地の半分以上は池や堀などの水面である。お気に入りの風景

7 拙政園 北寺塔借景

8 蘇州博物館 新館

は、水面と樹木の間に、九層の北寺塔を取り込んだ視点場（写真7）。これは、「借景」といわれる設計技法であり、庭の外にある北寺塔を拙政園の景色の一部としたものである。

拙政園の隣には、リニューアルされた蘇州博物館がある。蘇州に縁の深い建築家、I.M.ペイが設計。CAADRIA2017最終日のエクスカーションで訪問。みんな論文発表や学会の仕事が終わり、帰国するまでのリラックスした時間を共有しながら（写真８）。出口付近には、蘇州博物館の旧館があり、樹齢290年の立派なシダレエンジュ（写真９）。当時、境港市水木しげるロードリニューアルプロジェクトに関わっており、シダレエンジュの樹形は妖怪のまちに相応しいということで水木しげるロードの新たな街路樹に採用されようとしていた頃であった。正に、シダレエンジュつながりである。

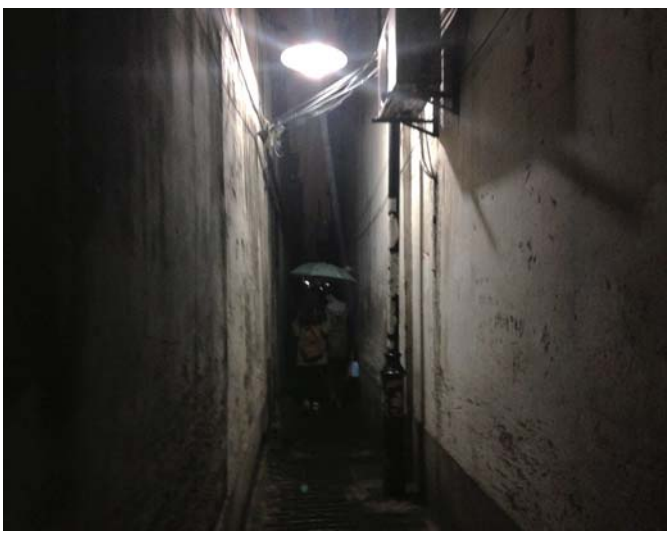
平江路

平江路（Pingjiang Road）は、運河と平行した1.6kmの遊歩道。中国での再開発では古いものを壊して全く新しいものを建設することが多いが、この地区は昔ながらの街並みを残しつつ、一階には、カフェ、レストラン、雑貨屋、土産物屋がリノベーションにより連坦しており、心地よい雰囲気を醸し出している（写真１０）。ちょっと脇の路地に入り込むのも楽しい（写真１１）。

2009年、平江路は中国歴史文化名街に指定された。中国歴史文化名街は、中国全土を対象として、（1）歴史的に重要な影響を与えたり、重要な歴史的事件が起きたりした場所であること、（2）文化的特徴も豊かで、現在まで伝承されていること、（3）文物や旧跡、歴史的遺構が残されており、一定の規模で伝統的な町並や歴史的景観が良好に保存されていること、（4）当該街区が繁栄した当時の社会的機能や経済・文化面での活力を維持していることなどを選定規準として、北京市の国子監街、山西省平遥県の南大街、黒竜江省ハルビン市の中央大街、蘇州市の平江路、安徽省黄山市の屯渓老街、福建省福州市の三坊七巷、山東省青島市の八大関、山東省青州市の昭徳古街、海南省海口市の騎楼老街、チベット自治区ラサ市の八廓街の10街区が選ばれた。

CAADRIA2017の会場となった、XI'AN JIAOTONG-LIVERPOOL UNIVERSITYは、蘇州中心部から13kmほど離れた、蘇州工業園区にある。正式には、中国-シンガポール蘇州工業園区と呼ばれ、1994年、蘇州市政府とシンガポール政府関係企業との合弁で開発が始まった。ここは20年前には街はほぼなかった。朝夕は、市内と

10 平江路



11 路地

9 樹齢290歳のシダレエンジュ

郊外と行き交う自動車の渋滞解消が課題であろう。

表飞鸣

卑近な話で恐縮だが、中国出張に出発する直前まで、我が家は胃腸風邪を次々に罹っていた。これが中々しつこいウィルスで、誰かが治ると次に別の誰かが罹るといった、うつしあいっこ状態。幸か不幸か、私にウィルスは飛んで来ていないように思われたのだが、中国に着いて間もなく、残念ながら症状が現れた。

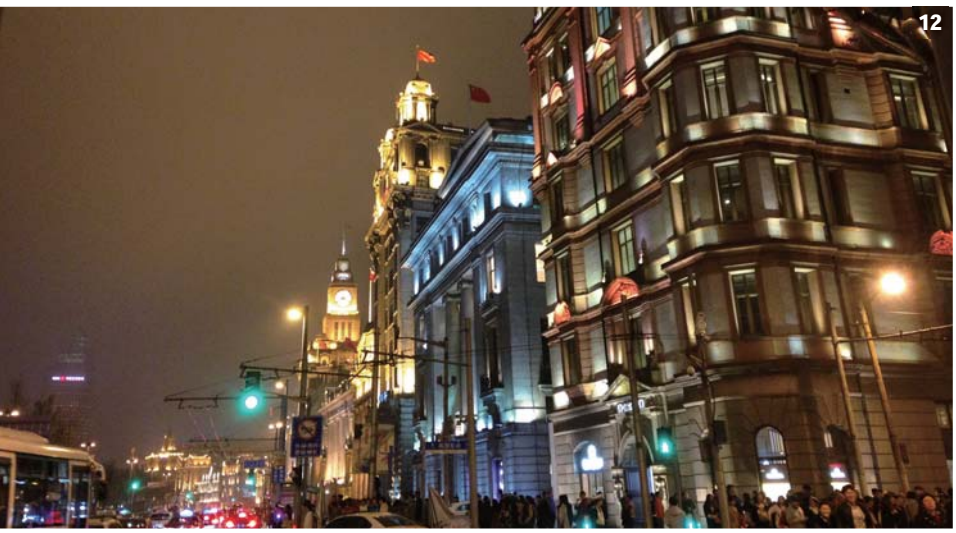
正露丸は日本から持ってきていたが、どうやらビオフェルミンの方がいいらしい。が、持ってきていない。夕食時、松鼠桂魚などの蘇州名物が食卓に運ばれてきても、箸が余り進まず、お酒も進んでいないであった。そんな状況を不思議がった台湾の友人に事情を話して聞いてみたら、

ビオフェルミンは中国にもあるそうで、中国語で「表飞鸣（表飛鳴）」と書くことを教えてもらった。そこで、ビオフェルミンのサイトをスクショして、ホテル近くの薬局へ。薬剤師さんと、翻訳アプリと筆談で日本語（または英語）⇔中国語のやり取りをしばし行いつつ、「わかったわ！これが必要なのね！」とやがて持ってきてくれたのは、正露丸…「いや、それは持ってるんです」と現物を見せると、「あらそうなの…」と大層残念がられた。次いでに、正露丸は、我が町、吹田で作っているのですよと雑談したかったのだが、まだビオフェルミンをゲットできていなかったため、敢えて自重した。結局、ビオフェルミンを手に入れることはできず、自然治癒に頼るしかなくなったが、真摯に対応してくれた薬剤師さんとのやり取りの御蔭で、気分的にはリラックスできたようである。それにしても、中国のトイレは、公衆トイレ含めて、だいぶん綺麗になった。これは助かった！

外灘

蘇州から上海を経て帰国。Booking.comで外灘近くの宿をとったため、外灘の夜景と朝景の両方を眺めることができた（写真１２）。夜は、和平飯店のオールド ジャズバンドを久しぶりに訪問（写真１３）。オールドジャズマンたちの平均年齢は75歳らしいが、最近は96歳のジャズマンが復活されたそう。翌日の目覚まし時計は、旧江海関（上海税関）の鐘の音「東方紅」であった。

次回の訪問では、何が変わり、何が変わっていないか、それはそれで楽しみである。



12 外灘夜景
13 オールド ジャズバンド

3D デジタルシティ・蘇州 by UC-win/Road

「蘇州」の 3D デジタルシティ・モデリングにチャレンジ

山塘河、新民橋の夜

今回は、蘇州の中でも昔の街並みが残る七里山塘街を作成しました。運河の両側に家屋がひしめきあっている特徴的な風景を表現しています。道を歩けば、軒先に吊るされた多数の提灯やお面など、情緒あふれる街並みに触れ合うことができます。夜の時間帯に切り替えると、提灯の灯りに橋のライトアップが加わった非常に幻想的な風景が現れます。また、運河の先には斜塔として有名な虎丘の雲岩寺塔を望むことができます。

VR-Cloud® 閲覧URL
http://www.forum8.co.jp/topic/toshi-blog38.htm#city

山塘勝蹟牌楼

蘇州博物館

朝宗閣

UC-win/Road™ CGレンダリングサービス

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

「UC-win/Road CGサービス」では、POV-Rayにより作成した高精細なCG画像ファイルを提供するもので、今回の3Dデジタルシティ・蘇州のレンダリングにも使用されています。POV-Rayを利用しているため、UC-win/Roadで出力後にスクリプトファイルをエディタ等で修正できます。また、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。

スポーツ評論家 **玉木 正之**（たまき まさゆき）

ちょっと教えたいお話 vol.81
スポーツ編（第３回）

日本語として使われている「スポーツ」とは、どういう意味なのか？

プロフィール 1952年京都市生。東京大学教養学部中退。在籍中よりスポーツ、音楽、演劇、映画に関する評論執筆活動を開始。小説も発表。『京都祇園遁走曲』はNHKでドラマ化。静岡文化芸術大学、石巻専修大学、日本福祉大学で客員教授、立教大学大学院、筑波大学大学院で非常勤講師を務める。主著は『スポーツとは何か』『ベートーヴェンの交響曲』『マーラーの交響曲』(講談社現代新書)『彼らの奇蹟－傑作スポーツ・アンソロジー』『９回裏２死満塁－素晴らしき日本野球』(新潮文庫)など。TBS『ひるおび！』テレビ朝日『ワイドスクランブル』BSフジ『プライム・ニュース』フジテレビ『グッディ！』NHK『ニュース深読み』など数多くのテレビ・ラジオの番組でコメンテイターも務めるほか、毎週月曜午後５－６時ネットTV『ニューズ・オプエド』のMCを務める。
公式ホームページは『Camerata de Tamaki（カメラータ・ディ・タマキ）』http://www.tamakimasayuki.com/

本欄では、過去２回にわたって、様々なスポーツの名称の持つ「意味」を考えてきた。

バレーボールVolleyballとは……？ ドッジボールDodgeballとは……？ サッカーSoccerとは、どういう意味か……？ もう、おわかりですよね。

そこで最後に、スポーツSportsという言葉にたどり着く。はたしてスポーツとは、どういう意味なのか？ これは、かなり難しい問題で、**じつは日本語には、スポーツに該当する言葉が存在しない**のだ。

明治時代の文明開化で、テニス、ベースボール、サッカー、ラグビー、陸上競技……等々、欧米から様々なスポーツ競技が伝播してきたとき、「スポーツ」という言葉は、まず最初に「釣り」と翻訳された。

おそらく、海か川で釣りを楽しんでいた外国人に「何をやってるんだ？What are you doing?」と訊くと、「スポーツをやっている。I'm playing a sport.」という答えが返ってきたのだろう。そこで「スポーツ=釣り」と思ったのだろうが、少し経つと、スポーツに「乗馬」という訳語が登場する。これも、馬に乗ってる外国人が「スポーツをやってる」と答えたからだろうが、「釣り」も「乗馬」も「スポーツ」なら、スポーツとは何だ？ という疑問が出てきた。

そのうち明治20年に出版された『Out Door Games』という書物で様々なスポーツ競技が紹介され、その本が『戸外遊戯法』と訳されたことから、スポーツが「遊戯」と訳されたこともあった。が、軍隊が兵士の訓練のため、鉄棒、跳び箱、駆け足、行進、格闘技……多くのスポーツを取り入れており、それを「遊戯」と称するわけにはいかず、「運動」「体育」という言葉が使われるようになった。

学校でも体育という言葉が定着し、1964年の東京オリンピックを記念して「体育の日（英語ではHealth and Sports Day）」も制定され、「スポーツ=体育」という認識が広がったのだった。

しかし「体育」を英訳すれば「フィジカル・エデュケーションPhysical Education＝身体教育」で、「スポーツ」にはならない。

スポーツSportsとは、もともとラテン語のデポルターレDeportareから生まれた言葉で、**「日常の労働から離れた遊びの時空間」を意味**した。つまり「祭」や「余暇（レジャー）」の時空間。その言葉がディスポルトDisportとなり（disは「離れる」、port=「港」も「離れる」の意）、スポーツSportsとなった。

だから広い意味でのスポーツには、運動競技（アスレチックスAthletics）だけでなく、音楽、演劇、絵画、舞踏……などの「非日常的」な芸術行為や文化活動も含まれるのだ。

またスポーツは、サッカーの歴史を学ぶことがユーラシア大陸の歴史を学ぶことにつながったり、ベースボールの歴史がアメリカの歴史を表すなど「知育」の要素もあれば、スポーツマンシップは「徳育」の要素を含み、けっして「体育」だけで表せる言葉ではないのだ。

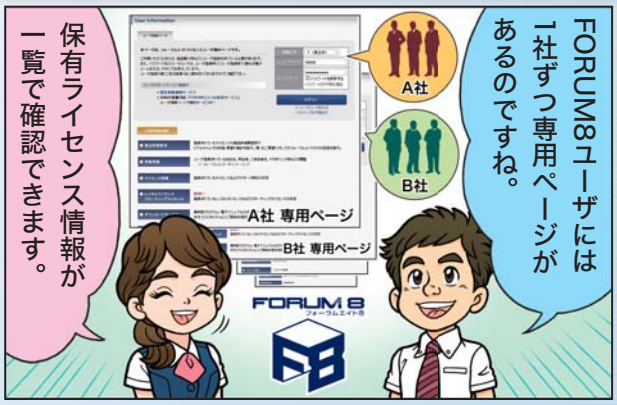
そこで現在、スポーツ議員連盟に加わっている国会議員の方々は、「体育の日」を**「スポーツの日」**に変更し、「国民体育大会National Sports Festival」を「国民スポーツ大会（または国民スポーツ祭）」に、「日本体育協会 Japan Sports Association」を「日本スポーツ協会」に変えようという動きと取り組んでいる。

1961年に施行されたスポーツ振興法が全面的に改訂され、2011年にスポーツ基本法が施行されたが、このとき残った３つの「体育」という言葉を消し去って、すべてスポーツという言葉に置き換えようというのだ。

これに対して、国民の祝日の名称に外国語を用いるのはよくない、と反論する人もいるらしい。が、カタカナで書くスポーツは、いまでは既に、立派な日本語ですよね。

Vol.28

ユーザ情報ページ クラウド機能



※一般に商品名、社名は、各社の商標または登録商標です。

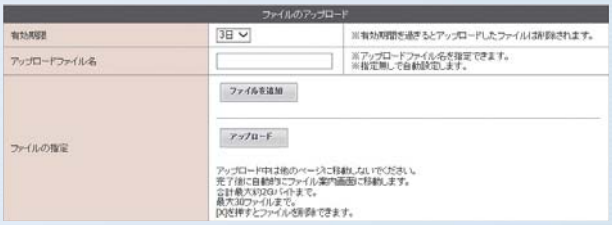
次回 フォーラムエイトクラウド劇場 Vol.29
「スイート建設会計」

クラウドサービス

当社のクラウドシステムや高水準のデータセンターで、お客様のデータの管理をサポートします。

ファイル転送サービス

メールに添付が困難な大容量（1ファイル最大2GB）のファイルを送受信。安全な環境が保たれた当社のデータセンターで管理・運用しています。



▲ファイルのアップロード

▲ ファイルのダウンロード

クラウドデータバックアップサービス

指定したファイルを定期的にWEBサーバにアップロード。専用サイトでアップロード履歴の閲覧やファイルのダウンロードができます。

▲メイン画面

▲バックアップの履歴表示

グループウェア事務処理機能

ネットワーク経由のサービスとして提供する事務処理機能。顧客管理、見積・受注・売上・集計、分析など販売管理や会計機能に対応しています。

▲トップページ

▲顧客情報ページ

関連リンク：
ファイル転送サービス機能　http://www.forum8.co.jp/product/UC1SaaS-file.htm
クラウドデータバックアップサービス　http://www.forum8.co.jp/product/UC1SaaS-backup.htm
グループウェア事務処理機能　http://www.forum8.co.jp/product/UC1SaaS-jimu.htm

3D・VRをクラウドで!

VR-Cloud® Ver.6

（登録商標 第 5445551 号）

クラウドサーバ上で3D・VRを利用する合意形成ソリューション。シンクライアントでもWebブラウザでVR空間を操作できます。

2015年2月 リリース
Collaboration ￥550,000
Standard ￥336,000
Flash Version ￥336,000
UC-win/Road Adv.標準

■VR-Cloud® Standard

独自のクラウド伝送技術「a3S」を実装し、各種シミュレーションを実行。視点移動、運転・走行、スクリプト・シナリオ実行、ビデオ再生機能搭載。コンテクスト、交通流トラフィック、環境設定ON/OFFに対応。

▲シミュレーションメニュー

▲運転シミュレーション

■VR-Cloud® Collaboration

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。共有コンテンツ管理機能実装。3D掲示板、景観評価、複数ユーザでのコンファレンスに対応。注釈機能、写真機能も搭載。

▲景観評価機能

▲ディスカッション機能

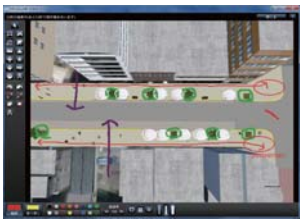
- ◆携帯端末の操作意図、反応処理による運転シミュレーション技術
- ◆携帯端末を用いた運転シミュレーション装置
- ◆仮想空間情報処理システム
- ◆a3S：クラウド伝送ライブラリ特許
- ◆クラウドコンピューティングのアーキテクチャ
- ◆運転シミュレーションの入力デバイス
- ◆ネットワークを用いた低遅延ドライビングシミュレータ同期システム

基本特許取得

VR-Cloud® Collaboration機能の活用例

大阪大学 大学院工学研究科　環境・エネルギー工学　福田知弘研究室

◀デザインミーティング例
・メイン画面で手書きのデザイン入力
・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3Dアイコン表示

■Rhinoプラグイン（別売オプション）

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

・a3sによってUC-win/Road(サーバ)-Rhinoceros®(クライアント)間で通信し、Rhinoceros®での3Dモデルの編集状況を、UC-win/Roadに反映し編集可能。

・VR-Cloud®との併用により、Rhinoceros®のモデルをVR-Cloud®から閲覧可能。

▲描画設定

VR-Cloud® で体験!

クラウド円簿

「いつでも、どこでも、だれでも、どれでも、どのようにでも」、
分かりやすく、出来るだけ安価に、業務ソフトやサービスが使える環境を実現

弊社は株式会社円簿インターネットサービスと協業し、同社の無料会計・業務クラウド「円簿」シリーズを、建設・設計業務向けプロダクトとして共同開発していきます。

yenbo 円簿 インターネットサービス

円簿製品

円簿会計
- ・ずっと無料　・Windows, Mac対応
- ・無料バージョンアップで税法改正への対応も安心
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・弥生会計→本製品へのコンバート機能搭載

円簿青色申告
- ・ずっと無料　・Windows, Mac対応
- ・無料バージョンアップで税法改正への対応も安心
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・初心者にもわかりやすい簡単操作
- ・他のソフトからの乗り換えもラクラク
- ・煩わしいインストールは不要

円簿営業支援
- ・ずっと無料　・Windows, Mac対応
- ・オフィスでも自宅でも、どの端末からでも操作可能
- ・顧客情報を地図上へプロット、営業活動を一元管理

円簿給与
- ・ずっと無料
- ・インストール、アップデート不要
- ・保険料率の変更、法改正にも自動対応
- ・毎月の給料を自動計算、従業員の給与明細を発行

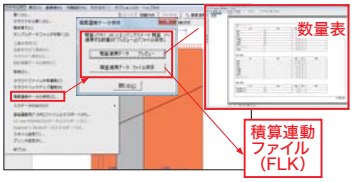
2017.11リリース予定　スイート建設会計

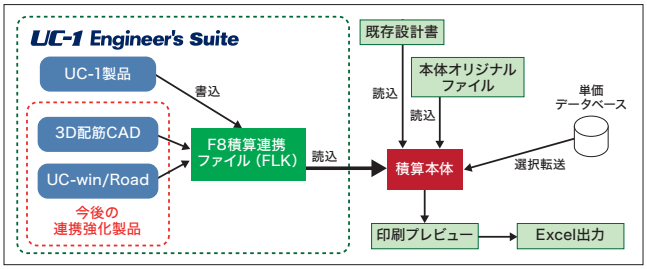
UC-1 Engineer's Suite 積算

Standard ￥600,000
Lite ￥300,000

積算に必要な基本的な機能を用意。弊社独自の機能として連携を意識し、連携・簡単・サポートをコンセプトに製品開発を行いました。

- ・国交省土木工事積算基準（H26）
- ・単価データベース
- ・施工パッケージ型単価対応
- ・スイート製品連携
- ・設計書の取込み
- ・電子納品対応（EXCEL、PDF出力）





No	工事区分	工種	種別	細別	規格	単位	数量	単価	金額	摘要
1	橋梁下部						0.00	0	0	
2		橋台工				式	1.00	0	0	
3			A 1 橋台			式	1.00	17,208,904	17,208,904	第 1 号内訳書
4			A 2 橋台			式	1.00	17,645,272	17,645,272	第 2 号内訳書
5		仮設工				式	1.00	0	0	
6			仮設締切工			式	1.00	0	5,720,000	内訳書省略
7	直接工事費								40,574,176	
8	共通仮設費								9,991,100	
9			運搬費			式	1.00	3,443,100	3,443,100	第 3 号内訳書
10			イメージア...			式	1.00	0	397,000	第 4 号内訳書

▲工事費の総括表

NEW ARRIVAL

新製品／新バージョン情報

※表示価格はすべて税別価格です。 NEW は新製品です。

シミュレーション（UC-win/Road、VR-Cloud®）

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
UC-win/Road Ver.12 新規（Ultimate）：¥1,920,000 新規（Driving Sim）：¥1,280,000 新規（Advanced）：¥970,000 新規（Standard）：¥630,000	・64bit対応： 地形空間の拡大と分解能向上 配置モデル数の拡大 処理できるテクスチャ量の大幅拡張 長時間の解析結果可視化 ・計算周波数制御およびSILS機能拡張 ・周辺車両制御拡張 ・2Dビュー拡張　・ユーザ変数機能：シナリオ制御、ログ出力等 ・オブジェクトカスタムIDによるオブジェクト参照機能	'17.02.28
UC-win/Road Ver.12.1 ▶P.35 新規（Ultimate）：¥1,920,000 新規（Driving Sim）：¥1,280,000 新規（Advanced）：¥970,000 新規（Standard）：¥630,000	・クイックビルディング機能追加：簡素な建物モデル作成 ・オブジェクト一括移動機能追加：道路平面図上で選択したオブジェクトを一括で移動 ・SfMプラグイン64bit対応 ・車両運動モデル改善：タイヤモデル安定性改善 ・ログ機能処理速度向上 ・Oculus Riftプラグイン：レンダリング品質の設定項目追加 ・UAVプラグイン機能拡張	'17.06
UAVプラグイン・オプション Ver.2	・マッピング計画：等間隔位置での写真の自動撮影 ・飛行計画プレビュー ・UAV 飛行データログ ・自動ビデオ録画 ・カメラ自動露出設定	'17.02.28
UAVプラグイン・オプション Ver.2.1 ▶P.37	・ミッション編集画面に新規タブを追加：ミッションのプレビューから、複数パラメータの設定でマッピングミッションを作成	'17.02.28
UAVプラグイン・オプション Ver.3 ▶P.37 新規：¥300,000	・飛行ミッションの標準書式(KML)へのインポート/エクスポート。 ・地面の標高または障害物に応じた各通過点の高度の自動調節 ・選択した通過点すべてに対しての一括変更適用。 ・ポリゴンを使用したマッピングエリアの範囲定義	'17.10
Simulink連携プラグイン・オプション NEW 新規：¥400,000	・Simulinkサンプルブロック提供 ・UC-win/Road 通信機能 出力：操作量、路面情報、環境情報 入力：自車物理量	17.7.28
HUD(バーチャルディスプレー)プラグイン・オプション NEW 新規：¥300,000	・ミラーや別の視点の映像をメイン画面に表示、3D空間内の3Dスクリーンとして活用 ・複数プロジェクタ使用時のエッジブレンディングに対応。マスク機能としても活用可能	'17.02.28
カメラセンサー基本プラグイン・オプション NEW 新規：¥800,000	・レンズ特性に応じた映像生成機能、クラスター構成対応	'17.02.28
OpenFlight変換プラグイン・オプション NEW 新規：¥400,000	・UC-win/Road 3D空間OpenFlight形式出力 ・3DモデルとしてのOpenFlightファイルインポート	'17.06
DSコース変換プラグイン・オプション NEW ▶P.35 新規：¥400,000	・道路線形・横断面・車線頂点データ出力、頂点間隔設定機能 ・CarSim、CarMaker対応	'17.06
環境アセスプラグイン・オプション NEW 新規：¥350,000	・太陽光パネル反射光チェック、緑視率計算	'17.06
ログデータUDP受信プラグイン・オプション NEW 新規：¥300,000	・UC-win/RoadのログUDP情報を受信	'17.08
スピードメータ表示(独立モニター表示)プラグイン・オプション NEW 新規：¥300,000	・別画面でのダッシュボード各情報表示	'17.06
シミュレーションリアルタイム連携オプション NEW 新規：¥500,000	・交通と自動車の情報をリアルタイムにサードパーティアプリケーションから送受信 ・マルチユーザクラスタ構成で複数車両にも対応 ・システムオプション	'17.10

FEM 解析

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
Engineer's Studio® Ver.7 ▶P.38 新規 (Ultimate): ¥1,920,000 新規 (Ultimate(前川モデル除く)): ¥1,230,000 新規(Ultimate(ケーブル要素除く)): ¥1,440,000 新規 (Advanced):¥840,000 新規 (Lite): ¥570,000 新規 (Base):¥369,000	・土木構造二軸断面計算(部分係数法)オプション追加	'17.09
弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) Ver.4 新規 : ¥650,000	・河川構造物の耐震性能照査指針・解説　Ⅱ. 堤防編」(平成28年3月) 対応 ・地盤の圧縮変形を考慮した地盤の液状化解析に対応	'17.07
Geo Engineer's Studio (Lite) NEW ▶P.40 新規 : ¥450,000	・線形弾性の応力変形解析を行うFEM解析プログラム　・平面ひずみ、軸対称問題に対応 ・ステージ解析機能を備え土留め掘削、トンネル問題に適用可能 ・水圧荷重の考慮が可能　・CADファイルから検討モデルの作成が可能	'17.07
WCOMD Studio Ver 1.1 新規 : ¥1,200,000	・2012年制定コンクリート標準示方書 [設計編：本編] 9編の損傷指標 (平均化偏差ひずみ第2不変量、平均化正規化累加ひずみエネルギー) の算出とそれらの照査に対応 ・複数ファイル計算実行ツールを追加　・無筋要素の軟化係数Cに関する入力改善 ・RC要素毎に異なる破壊基準設定に対応　・モデルの回転・移動をする「ビューツールバー」の機能強化 ・表形式入力画面の列幅自動調整に対応　・グループの表示／非表示に関する操作改善 ・リボン「モデル	編集	コピー/移動」のコピー機能拡張 ・平板断面力の座標系画面にて、切断面の法線ベクトル表示に対応 ・モデル画面の全体座標系や結果画面の説明文を表示／非表示にする機能を追加	'17.02.07

道路土工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16 ▶P.44 新規(Advanced) : ¥389,000 新規(Standard) : ¥316,000 新規(Lite) : ¥232,000	・土地改良基準「水路工」(H26.3) に対応 ・単鉄筋構造での最大最小土被り一括計算に対応 ・門形底版一体モデル時の杭頭変位量照査対応 ・直接基礎の許容鉛直支持力計算で寸法効果無視に対応 ・内空幅、本体部材厚の上限拡張	'17.06
擁壁の設計・3D配筋 Ver.17 ▶P.46 新規(Advanced) : ¥389,000 新規(Standard) : ¥316,000 新規(Lite) : ¥232,000	【Advanced版】　・地盤の改良深さ、改良幅計算に対応 【Standard版】　・蓋付きU型擁壁に対応 【Lite版】 ・純かぶり入力に対応　・CAD製図基準 (平成29年3月：国土交通省) に対応	'17.05.31

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.11 ▶P.47 新規 : ¥470,000	・構造物共通： 軸力の符号説明への対応／斜引張鉄筋の計算結果表示・出力改善 (τa2との比較)／FRAME計算実行時のエラーメッセージ改善 ・本体縦方向の設計： 沈下量直接入力モデルの沈下量算出点入力改善／頂版厚0モデルの応力度照査への対応 柔→剛切替え時の盛土基準点から函体左端までの距離を堤防盛土、地層データへの反映 杭支持モデルの出力書式改善 (反力、変位、断面力図等) ・門柱の設計： 曲げ応力度抽出時の改善 (Smax抽出スイッチ)／ヘルプ改善 (柱の横拘束筋、帯鉄筋の入力例追加) ・胸壁の設計： 背面土砂のオフセット入力への対応 (天端より低い位置に指定可) 土圧算出時の壁高入力への対応 (断面力、連動荷重毎指定可) 関東地整「河川構造物設計の手引き」に準拠した常時クーロン式への対応 ・翼壁の設計： U型翼壁の地盤反力度計算改善 (浮力無視)) ／逆T型翼壁の浮き上がり計算改善 (水叩き厚考慮)	'17.06
配水池の耐震設計計算 Ver.7 新規 : ¥550,000	・構造物特性係数(Cs)を用いたレベル2地震時の線形解析に対応 ・プッシュオーバー解析時の水平震度ー水平変位曲線の出力に対応 ・上載荷重および雪荷重の地震時慣性力成分の自動設定に対応 ・1997年基準の計算機能の拡張(土圧係数の近似式対応/配筋自動設定)	'17.02.20

水工

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7 ▶P.48 新規：¥180,000	・断面形状に「任意閉断面」を追加 ・計算書の結果一覧表出力機能を追加　・計算記号の任意設定機能を追加 ・断面、および不等流流路項目の一括並替え機能を追加 ・縦断勾配の表記方法の選択に%、‰を追加 ・断面形状のDXFファイル一括出力機能を追加 ・平均流速公式レベル3の収束能力改善 ・不等流計算の「等流計算用勾配設定」の表記方法に分数、%、‰を追加	'17.06
等流の計算 Ver.6 ▶P.48 新規：¥70,000	・断面形状に「任意閉断面」を追加 ・計算書の結果一覧表出力機能を追加 ・計算記号の任意設定機能を追加　・断面の一括並び替え機能を追加 ・縦断勾配の表記方法の選択に%、‰を追加 ・断面形状のDXFファイル一括出力機能を追加 ・平均流速公式レベル3の収束能力改善	'17.06
xpswmm2017 新規：¥660,000(50ノード)～	・解析マネージャによる解析の並列処理に対応 ・セル標高値の有効桁数の変更に対応 ・汚水解析に特化したインターフェースの実装 ・土地利用におけるホートン式の対応 上記含む19件の機能追加・改善	'17.03.30

地盤解析／地盤改良

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
地盤改良の設計計算 Ver.6 新規：¥163,000	・「河川堤防の液状化対策の手引き（国研）土木研究所（平成28年3月）」第6章 (P41～P61)に準拠した、深層混合処理工法の設計に対応	'17.04.25

CAD ／ CIM

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
3DCAD Studio® Ver.2 新規：¥180,000	・JavaScriptによるマクロ作成機能 ・構造物パラメトリックモデル機能　・面ブーリアン演算対応	'17.07
3D配筋CAD Ver. 2.5	・鉄筋1本ごとの調整対応　・躯体・鉄筋の属性機能追加 ・AVI/BMP出力機能追加	'17.02.24
3D配筋CAD Ver. 2.6 新規：¥118,000	・ＣＩＭ導入ガイドライン対応 ・IFC出力改善（CV2.0 バージョン対応） ・鉄筋材質の保存改善 ・干渉回避図面の出力対応	'17.06
電子納品支援ツール Ver.15 新規：¥98,000	・国土交通省の以下の基準に対応： 土木設計業務等の電子納品要領 H28.03 工事完成図書の電子納品要領 H28.03 CAD製図基準 H28.03 デジタル写真管理情報基準 H28.03 測量成果電子納品要領 H28.03 ・写真管理ツールVer.1.6.0 に更新：国土交通省 デジタル写真管理情報基準 H28.03 に対応 ・製品添付の自在眼Ver.11を2015年10月28日版に更新：動作環境にWindows 10/8.1/8が追加	'17.03.03
電子納品支援ツール (電気通信設備対応)Ver.11 新規：¥98,000	・国交省H28.03　設計(電気)、工事(電気)、図面(電気)、写真、測量基準対応 ・農水省H26.03　設計、工事、図面基準対応	'17.05.24

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
FORUM8ランチャー Ver.2 無償	・新しい問い合わせ方法、CHATシステムのサポート ・問い合わせ支援ツールの改訂と統合 ・クリッカブルマップのデザイン更新	'17.06
VRゲーム開発サービス NEW 価格：別途見積	・VRゲームの利用による訴求力の高いプロモーションや効果的な教育・学習コンテンツを企画・提供 ・CRAVA社とフォーラムエイトの共同開発で、パッケージ活用でのローコストかつハイスピードなVRゲームコンテンツ開発	―

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
組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス NEW	・品質コンサルタント：システム開発を行う上での品質を担保するコンサル業務（教育含む） ・各種試作コンサルタント、開発： 各種マイコン組込み機器を作成する際の問題点、解決策、開発方法をコンサルタント要望により必要な業社を紹介 ・特殊無線、通信機関連：レイヤ2からレイヤ6までの開発 ・各種センサー関連：特殊なセンサーのドライバー層の開発 ・HEMS,BEMS関連：家庭、ビルの省エネ機器、ホームゲートウェイ等の開発 ・電車、車関連：自動運転、車内表示装置、ナビゲーション、車内オーディオ関係の開発 ・医療関係：大学と提携した、近未来的医療システムの開発 ・その他マイコン・組み込みシステム一般	—
UC-1 for SaaS FRAME（面内）Ver.2 UC-1 for SaaS 基本ライセンス：¥4,000/月 UC-1 for SaaS RC断面計算：¥9,500/月	・着目点変位の算定に対応 ・部材間最大最小変位の算定に対応 ・分布バネ部材の最大最小モーメント発生位置を厳密に算定可能 ・結果データ出力上の断面力図等の数値表示を改善 ・クリップボードによる貼り付けのショートカットキーをWindowsと同様の「Ctrl+V」に対応 ・組合せ荷重ケースのMmax/Mmin位置の算出に対応 ・計算結果のテキスト形式(*.csv)によるファイル保存に対応 ・表形式の入力画面において、選択行を一括削除機能に対応	'17.03.22
UC-1 for SaaS FRAMEマネージャ Ver.2 UC-1 for SaaS 基本ライセンス：¥4,000/月 UC-1 for SaaS RC断面計算：¥19,000/月	・着目点変位の算定に対応 ・部材間最大最小変位の算定に対応 ・分布バネ部材の最大最小モーメント発生位置を厳密に算定可能 ・結果データ出力上の断面力図等の数値表示を改善 ・クリップボードによる貼り付けのショートカットキーをWindowsと同様の「Ctrl+V」に対応 ・組合せ荷重ケースのMmax/Mmin位置の算出に対応 ・計算結果のテキスト形式(*.csv)によるファイル保存に対応 ・表形式の入力画面において、選択行を一括削除機能に対応	'17.03.22
ウルトラマイクロデータセンター®（UMDC）Ver.4 価格：別途見積	・電源ユニット設計改善 ・ケース改訂（GPUロングボード対応、冷却フレーム変更）	—
Arcbazar-ProjectVR 価格：別途見積（コンペ費＋サービス費）	・リフォーム、造園設計、インテリア設計、住宅設計、公共・商業施設などの建築プロジェクトのクラウドソーシングサイト「Arcbazar」でのコンペ開催を支援 ・自主簡易アセス、3D・VRシミュレーションやVR-Cloud®でプロジェクトの評価をサポートする「ProjectVR」と、「Arcbazar」との連携により支援	—
Lily Car 価格：別途見積	・縮小モデルの自律走行車。実車の挙動をスモールスケールでエミュレートし、セルフドライビングカーの開発に役立てられます。	—
MAPSs (Micro Aerial Pilotless Scanning System) 価格：別途見積	・最新の写真測量技術を搭載した無人航空機(Drone)を使用をした、広範囲の地理データGeo、GISを作成する新しい低コストのマッピング方法	—
ビッグデータ解析サービス 価格：別途見積	・ウェブ設計や広告において活用 ・各産業においての応用（ビデオ推奨システム、通販サイト、インフルエンザ流行予測、交通状況予測、買物客の行動予測、エネルギー応用、通信応用）	—
スパコンクラウド® 価格：別途見積	スーパーコンピューティングとクラウドを連携させ高度なソリューションを提供するサービス 【提供サービス】 ・Lux Renderレンダリングサービス　・Engineer's Studio®スパコンクラウドオプション ・スパコンオプション解析支援サービス　・UC-win/Road・CG ムービーサービス ・風・熱流体スパコン解析、シミュレーションサービス ・騒音音響スパコン解析、シミュレーションサービス／騒音測定サービス（オプション） ・3ds Max・CGレンダリングサービス　・海洋津波解析サービス	順次
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・3D配筋／橋台の設計・3D配筋 ／ラーメン橋脚の設計・3D配筋／RC下部工の設計・3D配筋／基礎の設計・3D配筋／深礎フレームの設計・3D配筋／プラント基礎の設計・3D配筋／擁壁の設計・3D配筋／BOXカルバートの設計・3D配筋／BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）／マンホールの設計・3D配筋／柔構造樋門の設計・3D配筋／開水路の設計・3D配筋 ※出力形式：IFC（Industry Foundation Classes）形式、Allplan形式、3ds形式フォーマットへの出力	順次
共通開発機能	・数量算出計算書のサポート ・ODF（OpenDocument Format）への対応	順次

UNDER DEVELOPMENT

開発中製品情報

製品名／価格	製品概要・改訂概要	出荷開始
新道路橋示方書対応 NEW	・新道示出版に合わせ、対象製品を順次改訂 Engineer's Studio® ／ Engineer's Studio®面内 ／ 鋼断面の計算 ／ 任意形格子桁の計算 ／ 落橋防止システムの設計計算 ／ UC-BRIDGE（分割施工版）／PC単純桁の設計・CAD ／ 鋼鈑桁橋自動設計ツール ／ 非合成鈑桁箱桁の概略設計計算 ／ 連続合成桁の概略設計計算 ／ 鋼床版桁の概略設計計算 ／ 震度算出（支承設計）／ 橋台の設計・3D配筋／ 箱式橋台の設計計算 ／ ラーメン式橋台の設計計算 ／ フーチングの設計計算 ／ 橋脚の設計・3D配筋 ／ラーメン橋脚の設計・3D配筋 ／二柱式橋脚の設計計算 ／ RC下部工の設計計算 ／ 基礎の設計・3D配筋／ 3次元鋼管矢板基礎の設計計算 ／ 深礎フレームの設計・３D配筋	順次
UC-win/Road Ver.13	・道路モデリング機能強化　・土量計算、LandXML対応拡張 ・VISSIMリアルタイム連携機能　・ドライビングシミュレーション機能強化	未定
UC-win/Road 出来形管理プラグイン Ver.2	・造成に対応　・施工管理データ交換標準に対応　・点群プラグインとの連携	未定
OHPASS英語版	・英語対応	未定
FEMLEEG Ver.8	・FEMIS複数起動　・FEMOSテーブル自動拡張 ・Excel連携によるグラフ出力機能 ・ビューアンドゥ／リドゥ機能　・2Dオートメッシュ機能の改善 ・要素辺選択の適用拡張　・FEMOS 視点変更再描画統一	'17.09
RC断面計算 Ver.9	・インターフェース刷新　・ファイル保存をXML形式へ変更　・平成29年道路橋示方書対応	未定
UC-BRIDGE(分割施工対応) Ver.11	・マルチスレッドへの対応　・PC鋼材の一括入力方法の追加 ・断面力のデータロックを面内、面外別々にできるよう改善 ・鉄筋と鋼板を両方用いている場合の結果表示項目の追加 ・F3Dエクスポートにおけるデータチェック機能の追加 ・鋼材配置の3D表示　・活荷重による載荷状態表示・衝撃係数計算結果表示 ・PC鋼材のすりつけ判定処理の追加	未定
斜面の安定計算 Ver.13	【Advanced版】 ・アンカー付きくさび杭工対応 【Standard版】 ・PCフレームアンカー工対応またはシャフト工対応 【Lite版】 ・斜面の安定計算／圧密沈下の計算連携機能拡張 ・斜面本体形状・属性／モデル作成補助ツール連動 ・モデル作成補助ツール機能拡張 ・形状・属性設定機能の拡張	未定
アーチカルバートの設計計算 Ver.2	・下水道地震時検討対応（下水道施設耐震対策指針）	未定
道路標識柱の設計計算 Ver.3	・門型識標柱対応	未定
車両軌跡作図システム Ver.4	・CADインポートでAutoCADでも曲線部を読み込みに対応	未定
BCP作成支援ツール Ver.2	・「駅すぱあと®」※との連携で、鉄道・バスの運行状況を考慮した職員の通勤可否の確認機能 ※「駅すぱあと」は株式会社ヴァル研究所の商標または登録商標です ・メールベースでの職員の安否確認、連絡機能 ・資産ベースでの被災シナリオの設定、定量的な事業継続計画の評価機能	未定
イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.4	・H鋼材のウェブの分割数の設定 ・杭頭接合部のMyの算定に対応 ・検討ケース「流動化時」の対応 ・地盤ばね、慣性力、土圧などの作用方向の設定に対応	未定
太陽電池支持物の構造計算 NEW	・太陽光発電を行う際に設置する太陽電池パネルを支持する架台の構造計算を行うため、 Engineer's Studio®を用いた構造計算を行い各部材の応力度照査を実行	未定
スイート建設会計 NEW	・建設会計クラウド： 建設業会計における会計科目を使用し、それに対応する財務諸表を作成 工事進行基準による工事収益を計上 工事台帳を作成し、工事別の原価を計算 仕訳入力時の工事コード入力、および間接費の振分けに対応 間接費の配賦機能を搭載 完成振替、棚卸振替処理機能を搭載	'17.11

平成29年道路橋示方書対応製品価格発表のご案内

フォーラムエイトでは、道路橋示方書の改定に伴い、現行の道路橋示方書を主な適用基準とする以下の製品の対応を予定しております。新道路橋示方書のみに対応したプログラムとする方針で進め、平成24年道路橋示方書改定時と同様に迅速に対応を行ってまいります。
また、新道路橋示方書対応製品は、サブスクリプション契約ユーザ様には、リリース後半年まで特別価格にてご提供致します。

■新道路橋示方書対応版製品 価格・リリース予定日一覧（2017年6月27日発表）

表示価格はすべて税別です。

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	サブスクリプション契約ユーザ特別価格(リリース後6ヶ月、50%)	リリース予定日
FEM	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算オプション	Engineer's Studio® ES-土木構造二軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	¥71,500	2017 年 09 月上旬
構造解析／断面	Engineer's Studio® 面内 土木構造一軸断面計算オプション	Engineer's Studio®面内 土木構造一軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	¥71,500	2017 年 12 月上旬
構造解析／断面	RC断面計算	RC断面計算（部分係数法・H29道示対応）	¥143,000	¥71,500	2017 年 10 月下旬
構造解析／断面	鋼断面の計算	鋼断面の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥173,000	¥86,500	2017 年 11 月上旬
構造解析／断面	鋼断面の計算（限界状態設計法）	鋼断面の計算（限界状態設計法）(H29道示対応)	¥320,000	無償対応	2018 年 03 月上旬
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム	設計成果チェック支援システム(H29道示対応)	¥1280,000	無償対応	2018 年 01 月上旬
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム 土工ABセット	設計成果チェック支援システム 土工ABセット(H29道示対応)	¥510,000	無償対応	2018 年 01 月上旬
構造解析／断面	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット	設計成果チェック支援システム 橋梁ACDセット(H29道示対応)	¥840,000	無償対応	2018 年 01 月上旬
橋梁上部工	UC-BRIDGE	UC-BRIDGE（部分係数法・H29道示対応）	¥550,000	¥275,000	2017 年 09 月末
橋梁上部工	UC-BRIDGE（分割施工対応）	UC-BRIDGE（分割施工対応）（部分係数法・H29道示対応）	¥650,000	¥325,000	2017 年 09 月末
橋梁上部工	任意形格子桁の計算	任意形格子桁の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥420,000	¥210,000	2017 年 09 月末
橋梁上部工	落橋防止システムの設計計算	落橋防止システムの設計計算 （部分係数法・H29道示対応）	¥78,000	¥39,000	2017 年 09 月末
橋梁上部工	PC単純桁の設計・CAD	PC単純桁の設計・CAD（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	2017 年 11 月上旬
橋梁上部工	床版打設時の計算	床版打設時の計算（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	2018 年 02 月上旬
橋梁上部工	鋼鈑桁橋自動設計ツール	鋼鈑桁橋自動設計ツール（部分係数法・H29道示対応）	¥200,000	¥100,000	2018 年 01 月上旬
橋梁上部工	非合成鈑桁箱桁の概略設計計算	非合成鈑桁箱桁の概略設計計算 （部分係数法・H29道示対応）	¥359,000	¥179,500	2018 年 01 月下旬
橋梁上部工	連続合成桁の概略設計計算	連続合成桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥420,000	¥210,000	2018 年 02 月下旬
橋梁上部工	鋼床版桁の概略設計計算	鋼床版桁の概略設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥420,000	¥210,000	2018 年 03 月下旬
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋	橋台の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）	¥389,000	¥194,500	2017 年 09 月末
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション	橋台の設計・3D配筋 翼壁拡張オプション(H29道示対応)	¥30,000	無償対応	2017 年 09 月末
橋梁下部工	箱式橋台の設計計算	箱式橋台の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	2017 年 09 月末
橋梁下部工	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション	箱式橋台の設計計算 底版、翼壁拡張オプション(H29道示対応)	¥50,000	無償対応	2017 年 09 月末
橋梁下部工	ラーメン式橋台の設計計算	ラーメン式橋台の設計計算 （部分係数法・H29道示対応）	¥284,000	¥142,000	2017 年 11 月上旬
橋梁下部工	ラーメン式橋台の設計計算 翼壁拡張オプション	ラーメン式橋台の設計計算翼壁拡張オプション (H29道示対応)	¥30,000	無償対応	2017 年 11 月上旬
橋梁下部工	橋脚の設計・3D配筋	橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）	¥440,000	¥220,000	2017 年 09 月末
橋梁下部工	RC下部工の設計・3D配筋	RC下部工の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）	¥810,000	¥405,000	2017 年 11 月上旬
橋梁下部工	ラーメン橋脚の設計・3D配筋	ラーメン橋脚の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応）	¥550,000	¥275,000	2017 年 09 月末
橋梁下部工	震度算出（支承設計）	震度算出（支承設計）（部分係数法・H29道示対応）	¥274,000	¥137,000	2017 年 09 月末
橋梁下部工	フーチングの設計計算	フーチングの設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥78,000	¥39,000	2017 年 09 月末
橋梁下部工	二柱式橋脚の設計計算	二柱式橋脚の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥380,000	¥190,000	2017 年 11 月下旬
橋梁下部工	RC下部工の設計計算	RC下部工の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥710,000	¥355,000	2017 年 11 月中旬
橋梁下部工	ラーメン橋脚の設計計算	ラーメン橋脚の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥440,000	¥220,000	2017 年 09 月末

分類	既存製品	新道示対応製品名	定価	サブスクリプション契約ユーザ特別価格(リリース後半年、50%)	リリース予定日
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Advanced	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Advanced	¥530,000	¥265,000	2017 年 09 月末
	基礎の設計・3D配筋 Standard	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Standard	¥421,000	¥210,500	2017 年 09 月末
	基礎の設計・3D配筋 Lite	基礎の設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Lite	¥284,000	¥142,000	2017 年 09 月末
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Advanced	¥570,000	¥285,000	2017 年 09 月末
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Standard	¥470,000	¥235,000	2017 年 09 月末
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite	深礎フレームの設計・3D配筋（部分係数法・H29道示対応） Lite	¥400,000	¥200,000	2017 年 09 月末
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算（連結鋼管矢板対応）	3次元鋼管矢板基礎の設計計算（部分係数法・H29道示対応）	¥760,000	¥380,000	2017 年 11 月下旬
仮設工	土留め工の設計・3DCAD Advanced	変更なし	¥500,000	無償対応	2017 年 11 月上旬
	土留め工の設計・3DCAD Standard	変更なし	¥420,000	無償対応	2017 年 11 月上旬
	土留め工の設計・3DCAD Lite	変更なし	¥264,000	無償対応	2017 年 11 月上旬
	ライナープレートの設計計算	変更なし	¥157,000	無償対応	2017 年 09 月末
道路土工	斜面の安定計算 Advanced	変更なし	¥440,000	無償対応	2017 年 09 月末
	斜面の安定計算 Standard	変更なし	¥359,000	無償対応	2017 年 09 月末
	斜面の安定計算 Lite	変更なし	¥284,000	無償対応	2017 年 09 月末
	ロックシェッドの設計計算	ロックシェッドの設計計算(部分係数法・H29道示対応)	¥212,000	¥106,000	2018 年 01 月上旬
	遮音壁の設計計算	変更なし	¥143,000	無償対応	2017 年 09 月末
	道路標識柱の設計計算	変更なし	¥173,000	無償対応	2017 年 09 月末
地盤	圧密沈下の計算	変更なし	¥284,000	無償対応	2017 年 09 月末
	置換基礎の設計計算	置換基礎の設計計算(H29道示対応)	¥118,000	無償対応	2017 年 11 月下旬
スイート	FEM解析スイート Advanced Suite	ES-土木構造二軸断面計算 (部分係数法・H29道示対応)オプション	¥143,000	¥71,500	2017 年 09 月上旬
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	構造解析上部工スイート (部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥1,950,000	¥975,000	2018 年 03 月上旬
	構造解析上部工スイート Advanced Suite	構造解析上部工スイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥960,000	¥480,000	2018 年 01 月上旬
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Ultimate Suite	¥2,410,000	¥1,205,000	2017 年 11 月下旬
	下部工基礎スイート Senior Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Senior Suite	¥2,190,000	¥1,095,000	2017 年 11 月下旬
	下部工基礎スイート Advanced Suite	下部工基礎スイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥1,390,000	¥695,000	2017 年 11 月下旬
	仮設土工スイート Ultimate Suite	変更なし	¥1,850,000	無償対応	2018 年 01 月下旬
	仮設土工スイート Senior Suite	変更なし	¥1,530,000	無償対応	2017 年 11 月下旬
	仮設土工スイート Advanced Suite	変更なし	¥1,290,000	無償対応	2017 年 11 月下旬
	SaaSスイート Advanced Suite	SaaSスイート (部分係数法・H29道示対応) Advanced Suite	¥130,000	¥65,000	2017 年 12 月上旬
クラウド	UC-1 for SaaS	構成製品のうち UC-1 for SaaS RC断面計算 (部分係数法・H29道示対応)	¥5,500/月	無償対応	2017 年 12 月上旬

UC-win/Road Ver12.1

3次元リアルタイムVRシミュレーション

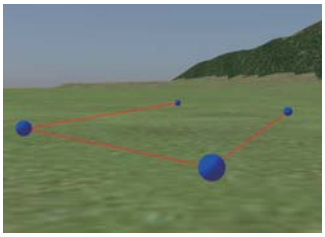
●新規価格　Ultimate：1,920,000円　Driving Sim：1,280,000円
　　Advanced：970,000円　Standard：630,000円
●リリース　2017年 6月

●UC-win/Road Advanced・VRセミナー

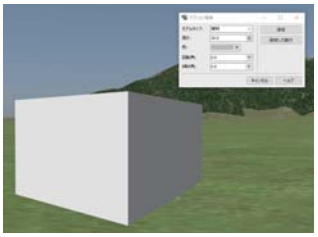
●日時：2017年7月20日（木） 9：30～16：30
●会場：東京本社　セミナールーム
「FORUM8　VRエンジニア認定試験」 実施中！
●参加費：18,000円

クイックビルディング機能

簡素な建物モデルの作成を支援する機能です。3Dビュー上でマウスクリックにより建物の外周りの底面を作成し、高さ等のパラメータを設定することで、簡単に建物モデルが作成できます。



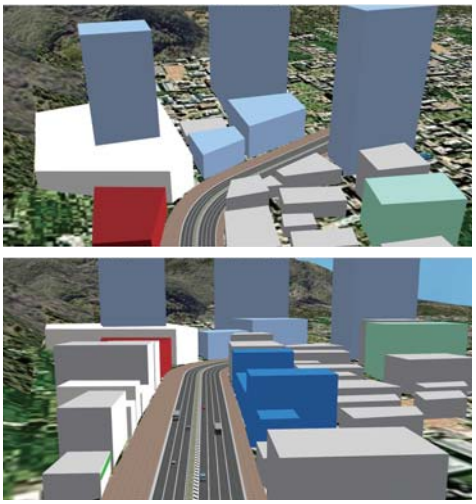
■図1　底面の作成



■図2　パラメータの設定

設定可能なパラメータは次の通りです。

・高さ　・色　・モデルタイプ
・回転角　・傾斜角

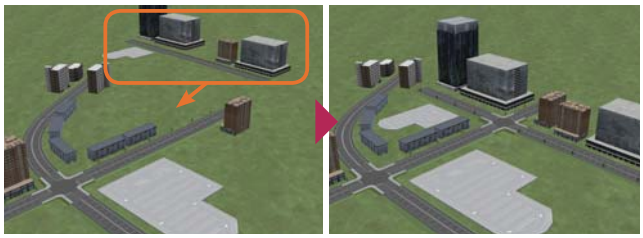


■図3　街並みの例

作成したモデルはUC-win/Roadのその他の3Dモデルと同様に編集できます。形を自由に決められるため、L字型といった複雑な形状の建物のほか、パラメータを設定することで高層ビルやカラフルな建物などを作成することもできます。建物以外にも、角柱状の簡単なオブジェクト作成にも利用できます。

オブジェクト一括移動機能

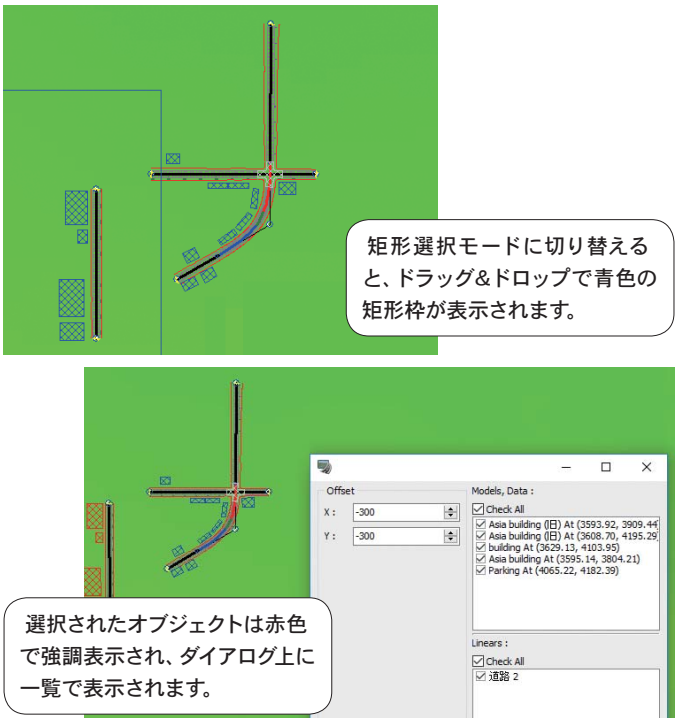
オブジェクト一括移動機能は、道路平面図上で矩形選択した範囲内のオブジェクトを、指定した任意のオフセット値分だけ一括で移動できる機能です。従来手間のかかっていたオブジェクトの移動を、複数の対象に対して同時に行えるようになり、かつ選択したオブジェクト間の相対的な位置関係が崩れることがないので、プロジェクト内のリメイクをより簡単に行えるようになります。プロジェクトをマージした際に読み込まれたオブジェクト群は、この機能で指定の位置に移動させると非常に便利です。



■図4　遠くのオブジェクトを一括移動（左 → 右）

オブジェクトの選択

オブジェクトの選択は道路平面図上から行います。ツールバー上のアイコンから矩形選択モードに切り替えた後、ドラッグ&ドロップの要領で、オブジェクトを矩形で囲むことで、移動の対象オブジェクトとして選択されます。



■図5　道路平面図上での操作

道路平面図上に表示されたオブジェクト以外でも、景観位置や歩行者ネットワークなどの位置情報を持つデータオブジェクトも移動の対象となるので、移動後にそれらを再設定する必要はありません。また、切土や盛土、トンネルといった地形に依存した道路定義上のモデルは、移動先の地形に応じて自動的に再生成されます。

機能改良

車両運動モデル

突然の加速度変化やギヤの変更の際、車両の加速度が不安定になる場合がありました。今回の改訂では、安定性を改善するためにタイヤモデルの計算方法を変更しました。

ログ

ログ機能有効時のシミュレーションのフレームレートのパフォーマンスを改善しました。複数のユーザ変数の値が出力されます。

Oculus Riftプラグイン

レンダリング品質の設定項目（解像度係数、MSAAのサンプリング数）を増やしました。

UAVプラグイン

- ビデオストリームのフローを改善しました。
- UAVプラグイン対応モデルは、DJI Phantom 3 AdvancedおよびDJI Phantom 3 Professionalです。
- Androidのバージョン6.0に対応しました。
- UC-win/Road内のオンスクリーンバナーの画面で情報、警告やエラーを表示するカスタムの非モーダル画面を追加しました。

SfMプラグイン

SfMプラグインが64bitに対応し、一つのプロジェクト内でより多くの解析ケースを管理できるようになりました。これにより、空間内の広範囲な物体を点群にて表現できるようになります。

その他、解析に使用する写真や解析パラメータなどのデータ管理の方法の改善や、解析結果を取得する方法を改善し、UC-win/Road上に表示するまでの時間を短縮しました。

HTC VIVE プラグイン

UC-win/RoadをHTC VIVEのHMD（ヘッドマウントディスプレイ）と連携しVR空間を体感するためのプラグインです。

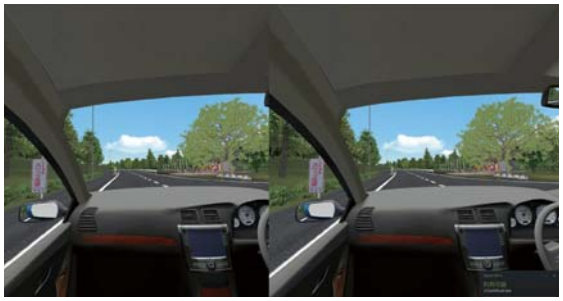
HTC VIVEは、HTC社とValve社によって開発されたVR向けHMDです。HMD内部の画面へ画像を表示させることはもちろん、外部のセンサーにてHMDの位置や姿勢を検知しているため、人の顔の動きとUC-win/Roadの画面を同期させ、より高い没入感が得られます。

■図6　HTC VIVE本体セット

OS	Windows 7 SP1, Windows 8.1, Windows 10
CPU	Intel Core i5-4590 / AMD FX 8350
RAM	4.00GB
GPU	NVIDIA GeForce GTX 970 / AMD Radeon R9 290
Output	HDMI1.4 / DisplayPort 1.2
USB	USB 2.0

■表1　HTC VIVE要求最小スペック

HMDとの連携が可能な機能として、Oculus Riftプラグインがあります。3D空間への没入が可能であり基本機能は同様になりますが、HTC VIVEとの大きな違いとして体感エリアの広さがあります。Oculus Riftでは、対角線で最大2.4m程度のエリアを提供しますが、HTC VIVEでは最大5m程度のエリアとなります。つまり、HTC VIVEはOculus Riftより広い範囲でのVR体験が実現ます。



■図7　HMD内で見える画像（SteamVR機能による表示）

DSコース変換 プラグイン

DSコース変換プラグインは、UC-win/Road上の道路情報をCSV形式で出力するプラグインです。出力した道路情報を他社製品に入力し、他社製品内でUC-win/Roadの道路を再現することができます。

■図8　道路情報の出力

出力する道路情報の項目は、以下の表の中から複数選択することができます。

道路始点からの距離	中心座標
左端座標	右端座標
幅	曲率
線形	構造形式

■表2　出力可能項目

また、出力対象を「道路」もしくは「車線」から選択することができるため、道路全体の情報のみでなく、各車線の情報も出力することができます。

今後のバージョンアップで対応可能な道路や出力項目を追加していく予定です。

UC-win/Road UAVプラグイン Ver.3

3DVRとの連携によりUAVの飛行計画作成、遠隔操作、ログ取得

●新規価格　300,000円
●リリース　2017年 10月

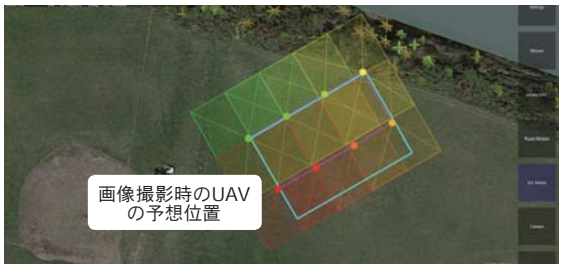
●UAVプラグイン体験セミナー

●日時：2017年9月8日（金） 9：30～16：30
●会場：午前：東京本社　セミナールーム
　　午後：SEKIDO DJI ドローンフィールド
●参加費：無償

UAV Plugin 2.1

Ver.2.1では、マッピングのためのミッション作成がより簡単になっています。ミッション編集画面に新規タブを追加し、ミッションの予想結果をもとに複数のパラメータに基づいてマッピングミッションを作成することができるようになりました。

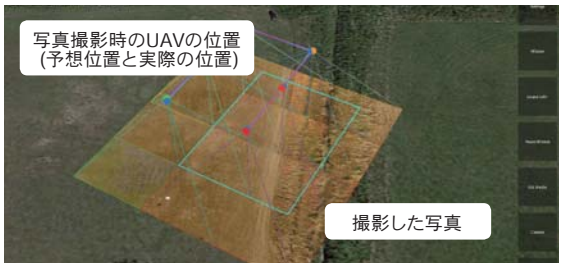
マッピングの位置と範囲、オーバーラップ係数とピクセル解像度などのパラメータが設定可能で、撮影範囲や予想される飛行経路をミッションのプレビューで確認することができます(図1)。



■図1　マッピングミッションのプレビュー画面

プレビュー確認後に「実行」ボタンをクリックすると飛行が開始されます。UAVは自動的に離陸して定義した経路に沿って飛行し、写真を撮影。最後の写真撮影地点か、または離陸地点に戻ってから、自動的に着陸します。

着陸後、マッピングミッションのプレビューは、飛行ミッション中に撮影された写真のサムネイルが実際の位置に表示されて完了します (図2)。これでマッピングミッションの結果をプレビューが行え、写真をフル解像度でダウンロードする前に正しく撮影されているか確認することができます。

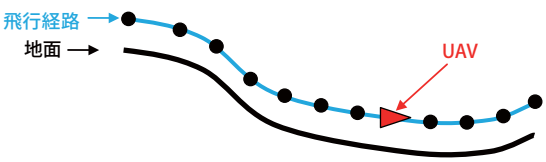


■図2　完成したマッピングミッションのプレビュー

UAV Plugin 3.0

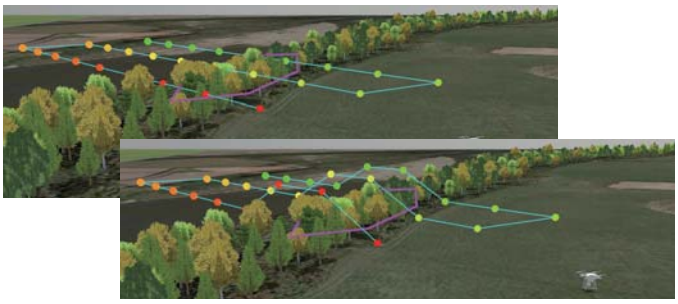
本バージョンでは、さらに扱いやすいシステムになるよう改善を図っています。地面が平らではない場合や周囲に建物や木などの障害物がある場合への対応にフォーカスした開発を進めており、新機能としては以下の項目を予定しています。

1. 飛行ミッションの標準書式(KML)へのインポート/エクスポート。
2. 地面の標高または障害物に応じた各通過点の高度の自動調節(図3)。これにより地形に関係なく同じ高度からの写真撮影が可能となる。



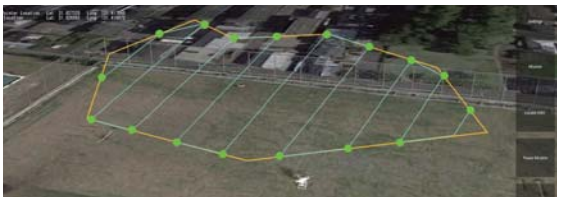
■図3　地形に応じた高度の自動調節

3. 選択した通過点すべてに対しての一括変更適用。例えば、通過点を複数選択し、それらすべての標高値をまとめて増加させるなどといった操作が可能となる(図4)。



■図4　複数の通過点に一括で変更を適用

4. 現行バージョンではマウスクリックで長方形の定義を行っているが、マッピングエリアの範囲の定義が、ポリゴンを使用した方法で可能となる(図5)。



■図5　ポリゴンによるマッピングエリアの範囲定義

さらに、現在DJI Phantom 4 Pro(図6)とDJI Mavic Pro (折りたたみ可能なコンパクトUAV:図7)への対応に取り組んでいます。前回対応済みのハードウェア(DJI Phantom3 Advanced、DJI Phantom 3 Professional)と異なり、今回のものは距離センサーが搭載されており、衝突を検知して回避できます。UAVを物体の至近距離まで操縦して詳細を捉えることができるため、インフラ点検等に役立つことが期待されます。

■図6　DJI Phantom 4 Pro

■図7　DJI Mavic Pro

Engineer's Studio®
土木構造二軸断面計算(部分係数法)オプション

2017年発刊予定の道路橋示方書対応版

●新規価格　143,000円
●リリース　2017年 6月

●Engineer's Studio®活用セミナー
●日時：2017年10月20日（金） 9：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：18,000円　Web セミナー対応

Engineer's Studio® Ver.7では、2017年に発刊予定の道路橋示方書（以下、道示）に対応した「土木構造二軸断面計算(部分係数法)オプション」を追加します。

現行の許容応力度設計法は、部材の抵抗力に安全率を考慮し、外力と比較することで照査する方法でした。新しい設計法では、部分係数設計法が導入されます。これは、安全率を外力と抵抗力の両方に考慮して照査する設計法となります。

以下、入力画面について解説します。

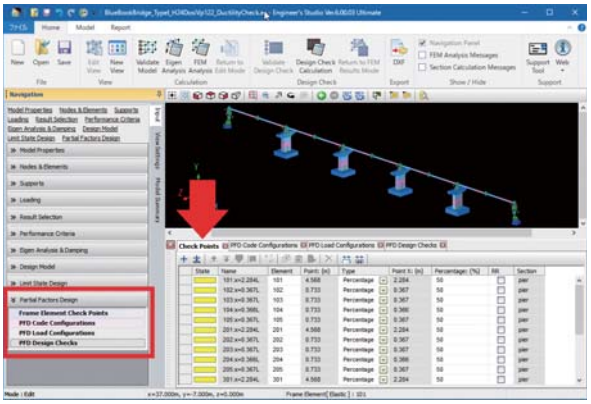
部分係数法の入力項目

部分係数法の入力項目は大きく分けて以下の4つになります。

・着目点
・照査用詳細入力
・照査用荷重定義
・断面照査

最初の4項目を準備し、最後の断面照査で完成させます（図1の赤枠部分）。以下のような概念です。

断面照査＝着目点＋照査用詳細入力＋照査用荷重定義



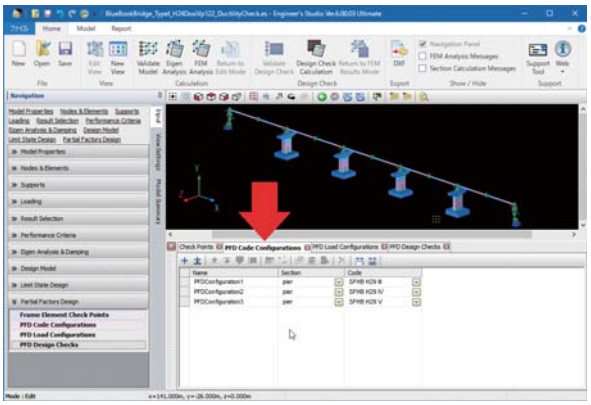
■図1　着目点の設定

着目点

フレーム要素に設定する断面計算を行う点、フレーム計算結果の分割点とは異なります。断面照査を行う位置の指定です（図1の矢印部分）。

照査用詳細入力

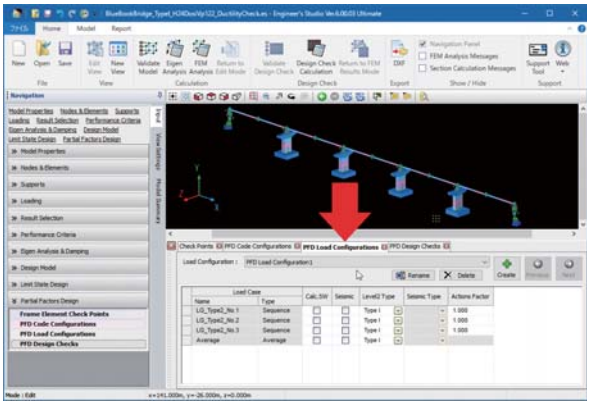
断面計算を行うために必要な具体的な入力データです。最初に、断面の種類と示方書の種類を選択します。その後、詳細な入力画面を呼び出して、各種パラメータを与えます。たとえば、制限値、有効高さ、有効幅、コンクリートの応力ひずみ曲線の設定などです（図2）。



■図2　照査用詳細入力の設定

照査用荷重定義

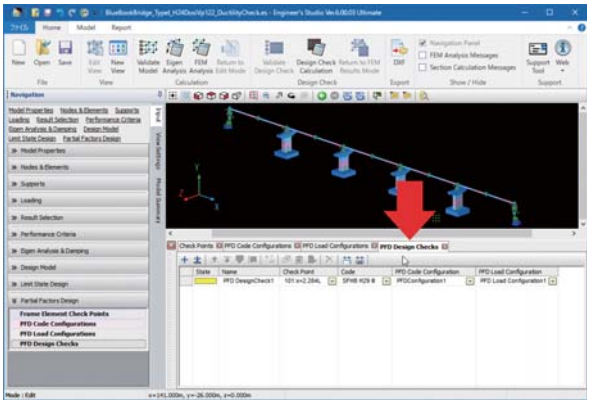
既存の荷重ケース（基本荷重ケース、組合せ荷重ケース、ラン、平均荷重ケース）に対する断面計算の設定です。各荷重ケースに対して断面計算をする・しないの設定や、荷重に関係する入力を行います（図3）。



■図3　照査用荷重定義の設定

断面照査

準備した各項目を使って1個の断面照査が完成します（図4）。

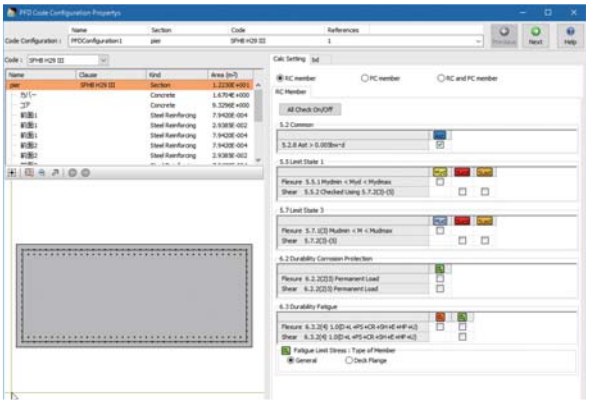


■図4　断面照査の設定

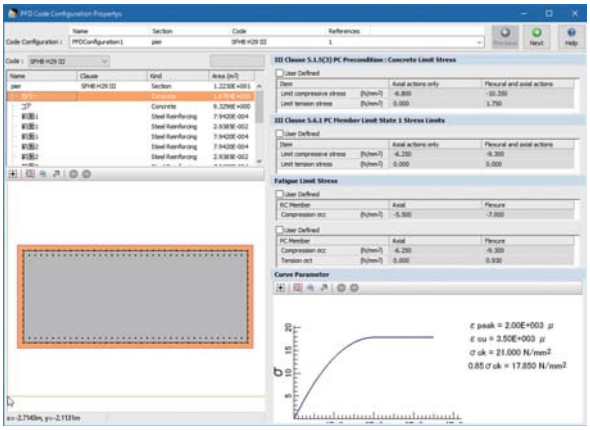
照査用詳細入力の画面

道示IIIでは、図5に示す照査項目があります。チェックを入れた項目について照査が実行されます。

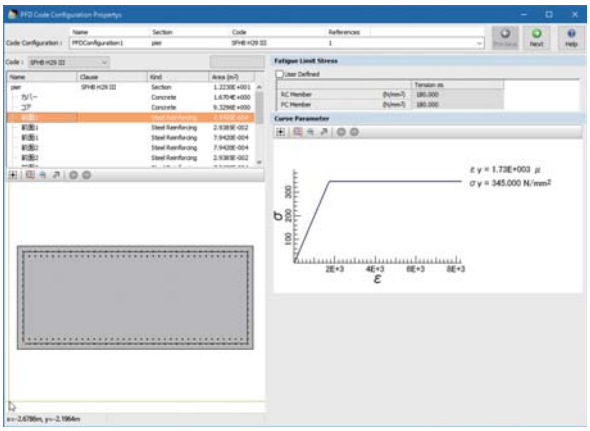
図6と図7は、それぞれコンクリート材料と鉄筋材料に関する設定です。



■図5　道示IIIの照査項目



■図6　コンクリート材料の応力ひずみ曲線

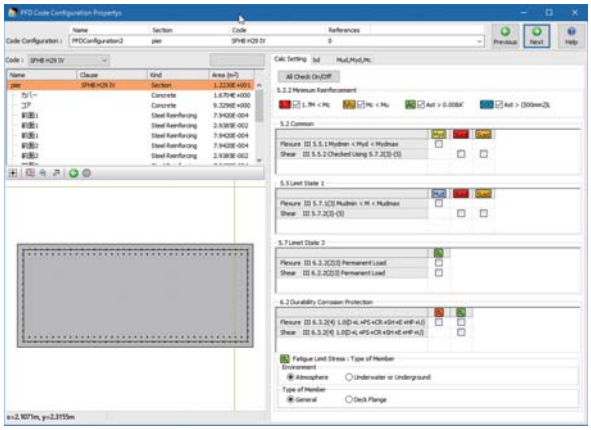


■図7　鉄筋材料の応力ひずみ曲線

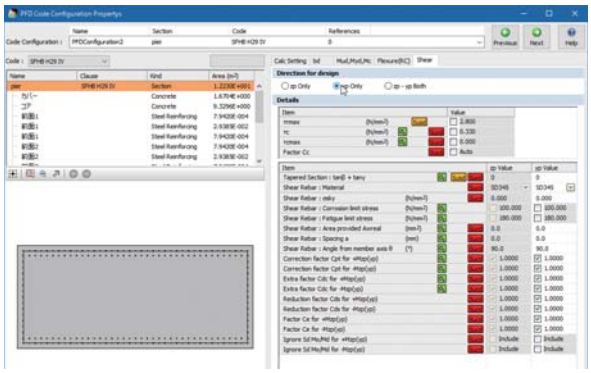
道示IVでは図8に示す照査項目があり、チェックを入れた項目について照査が実行されます。図9はせん断耐力の照査に関する設定です。

道示Vでは、図10に示す設定項目があります。RC橋脚、鋼製橋脚、コンクリート充填鋼製橋脚のいずれかを指定し、OK/NGの判定をするための設定と断面のM－φ関係を作成するための設定があります。

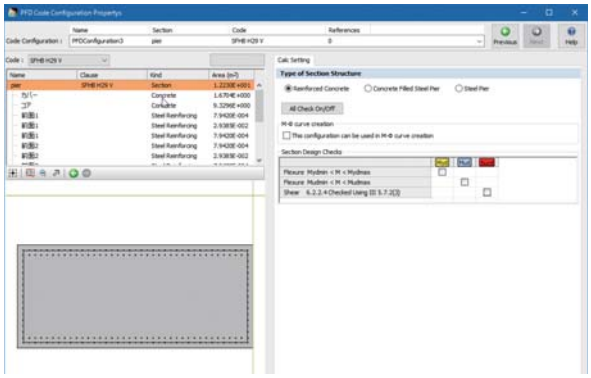
図11は、限界状態における曲げモーメントを算出するための設定となります。



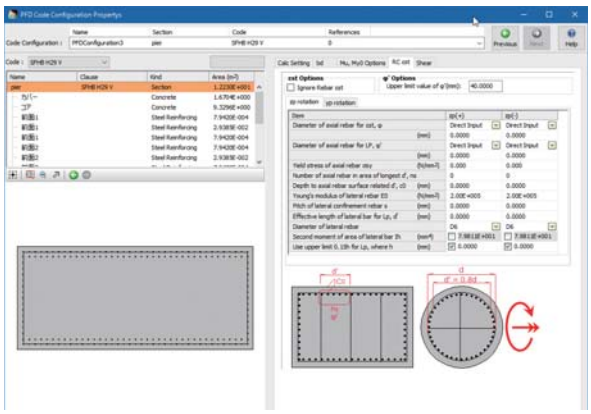
■図8　道示IVの照査項目



■図9　せん断耐力に必要な入力



■図10　道示Vの照査項目



■図11　限界状態の曲げモーメントに必要な入力

おわりに

本稿は2017年3月時点での情報を参照して作成しており、道示発刊に応じて変更される場合がありますので、予めご了承ください。

Geo Engineer's Studio (Lite)

静的な地盤の応力～変形解析を行う2次元弾性地盤解析プログラム

●新規価格　450,000円
●リリース　2017年 7月

はじめに

このたび弊社では、有限要素法(FEM)に基づく地盤解析用ソルバーをすべて自社開発しました。その第1弾として、線形弾性に限定した地盤変形解析ソフト『Geo Engineer's Studio（Lite）』（以下、GeoES）をリリースします。

本製品は、平面ひずみ解析、軸対称解析を対象とした、静的な地盤の応力～変形解析を行う2次元弾性地盤解析プログラムです。土留め掘削解析、シールドトンネル掘削時など地盤に関係する多くの土木構造物について、周辺地盤影響解析を実施する場合に、威力を発揮する汎用FEM製品です。FEMモデルの作成はCAD的な入力方法を採用し、SXF、DWG、DXFファイルのインポートにも対応しているため、容易に行えます。また白紙の状態から解析モデルを作成することも可能です。

データ互換

一部の項目を除き（下表参照）GeoFEAS2D Ver.4.0.0 [ファイルバージョン：4.0.0]までのデータファイルとの互換性を有します。

項目		互換状態
解析状態		【通常】固定
ソリッド要素プロパティ	構成則	【弾性】固定
	方式	【線形弾性】固定
梁要素プロパティ	構成則	【線形弾性】固定
ジョイント要素		無効
MPC		無効
ピン結合		無効

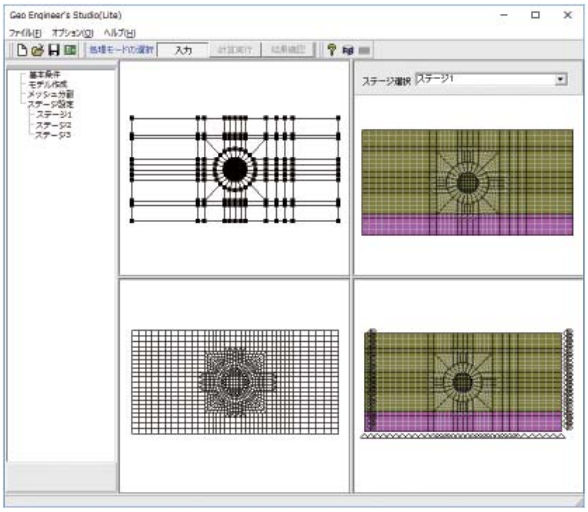
UIの刷新

既存の地盤解析シリーズのユーザーインターフェイス(UI)を見直し、大幅に改善しました。

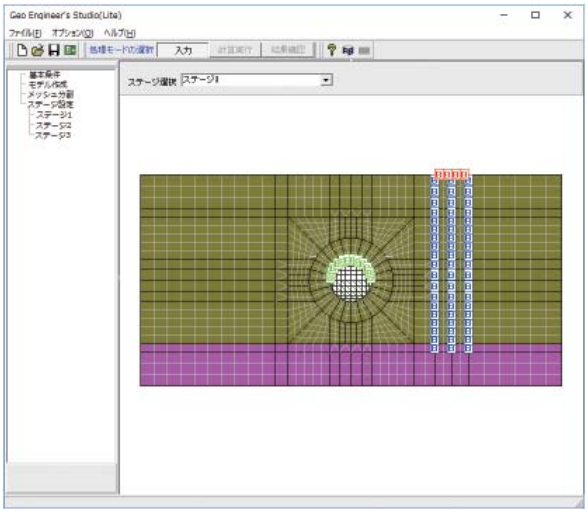
プリプロセッサー

・メインウィンドウは
・モデル図
・メッシュ図
・任意ステージ図（要素定義）
・任意ステージ図（解析条件）

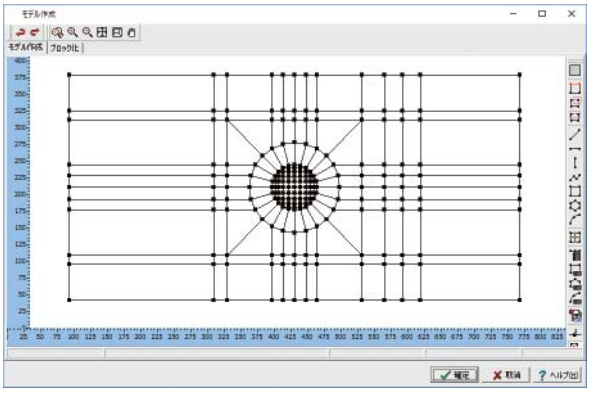
を配置することで、FEM解析において主要な項目の設定状態を瞬時に確認でき、検討モデル全体像の把握が容易に行えます。また、メインウィンドウの左側に配置したツリービューにより各種設定項目への素早いアクセスが可能となります。



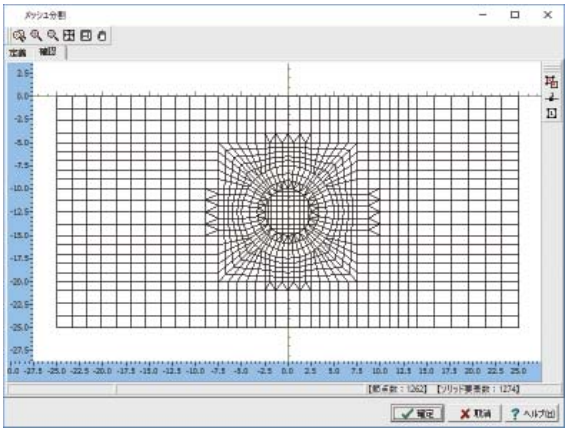
■図1　メインウィンドウ



■図2　ステージ（要素）1面図



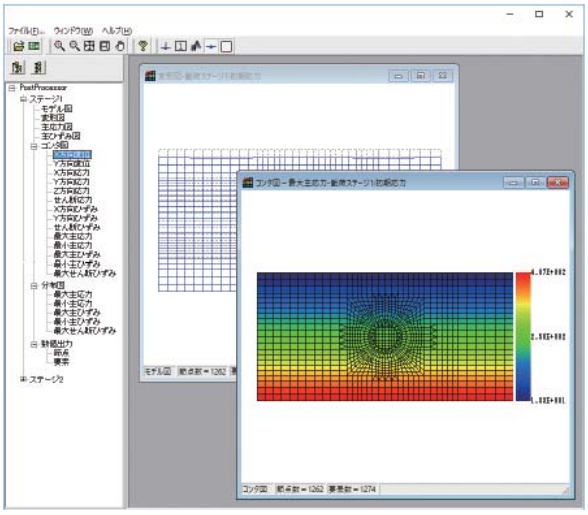
■図3　モデル作成ウィンドウ



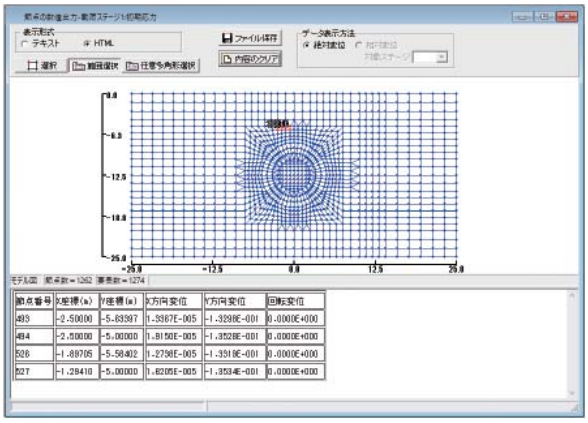
■図4　メッシュ分割ウィンドウ

ポストプロセッサ

各種ステージ解析結果の確認をツリービューから行うよう集約したことで、直感的な操作となりました。また、数値出力では既存の地盤解析シリーズと同様に節点または要素ごとの解析結果一覧を表示します。従来のテキスト形式に加え、新たに『HTML形式』を追加したことで、Webページや各種報告書への転用が容易に行えます。



■図5　ポストプロセッサメインウィンドウ

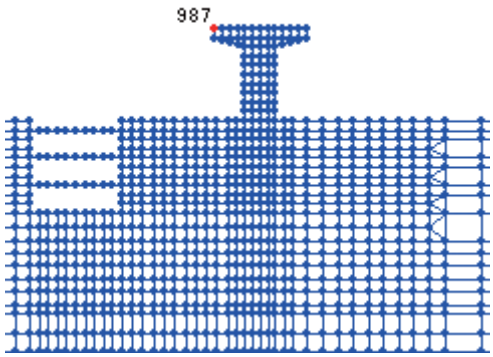


■図6　HTMLによる結果確認画面

結果比較

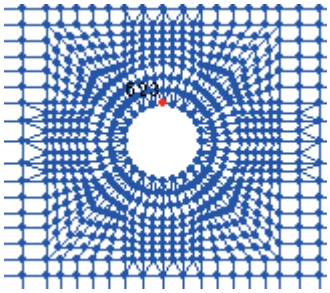
GeoFEAS2Dとの解析結果比較を次の表に示します。完全に一致しているだけではなく、演算スピードは格段に向上していますので、手軽に安心してご利用いただけます。

土留め掘削解析



比較項目	GeoES	GeoFEAS2D
X方向変位(m)	**-5.7745E-003**	-5.7745E-003
Y方向変位(m)	**-5.6355E-004**	-5.6355E-004
回転変位(rad)	**0.0000E-000**	0.0000E-000

シールドトンネル掘削



比較項目	GeoES	GeoFEAS2D
X方向変位(m)	**8.2968E-004**	8.2968E-004
Y方向変位(m)	**-2.8853E-002**	-2.8853E-002
回転変位(rad)	**1.4652E-004**	1.4652E-004

今後の展開

より多くのユーザ様にご満足いただけるよう、今後の展開として『チュートリアル』・『マニュアル』類の拡充、弾塑性解析および液状化解析に対応し、GeoFEAS2Dと同機能を備えることを目指しています。さらに『圧密連成解析』への対応も計画しています。

【開発予定】

2017.10 チュートリアル・マニュアル類の拡充

2018.3　Geo Engineer's Studio（Standard）（仮称）リリース
弾塑性解析、液状化解析対応

2018.9　Geo Engineer's Studio（Advanced）（仮称）リリース
圧密連成解析対応

UC-1エンジニア・スイート

UC-1シリーズ各製品のスイート版。クラウド対応、CIM機能強化

●新規価格　本文参照
●リリース　2014年 10月

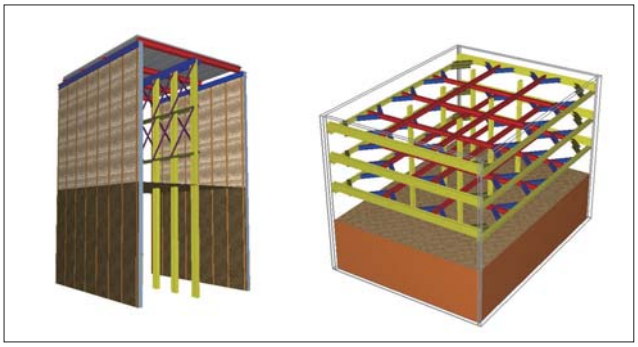
●スイート積算体験セミナー

●日時：2017年10月13日（金） 13：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：無償　Web セミナー対応

今回は、UC-1Engineer's Suite製品を利用したデータ連携について、仮設土工スイートの「土留め工の設計」と「仮設構台の設計」を例として解説します。

仮設土工スイート「土留め工の設計」・「仮設構台の設計」

『土留め工の設計』は、土留め本体工、鋼製支保工、アンカー支保工、控え杭タイロッド式土留めの設計及び図面作成を行うプログラムです。慣用法と弾塑性法（解析法 Ⅰ、Ⅱ）の同時計算、自立時、掘削時、撤去時のステージ検討、掘削底面の安定(ヒービング、ボイリング、パイピング、盤ぶくれ)、支持力検討、法面の影響を考慮した設計を行うことができます。また、周辺地盤の影響検討（FEM解析含む）も検討可能となっています。



■図1　仮設構台、土留め工の設計3D図

『仮設構台の設計』は、仮設構造物である乗入れ構台、仮桟橋、路面覆工の設計計算を行うプログラムです。活荷重（トラック、クローラクレーン、トラッククレーン）を考慮し、覆工板や部材（主桁並びに支柱杭）の設計を行うことができます。

仮設構台の設計での操作

データ連携において必要なことは以下の2点です。

・仮設形式を“路面覆工”とすること
・仮設構台の設計で、部材の計算が終了していること

これらを満たしている場合、仮設構台の設計のメイン画面において、［ファイル］⇒「土留め工の設計」データエクスポート　メニューが選択できる状態になります。エクスポートを実行すると、データの出力先を選択するダイアログが表示されるため、任意の名称でデータを保存します。

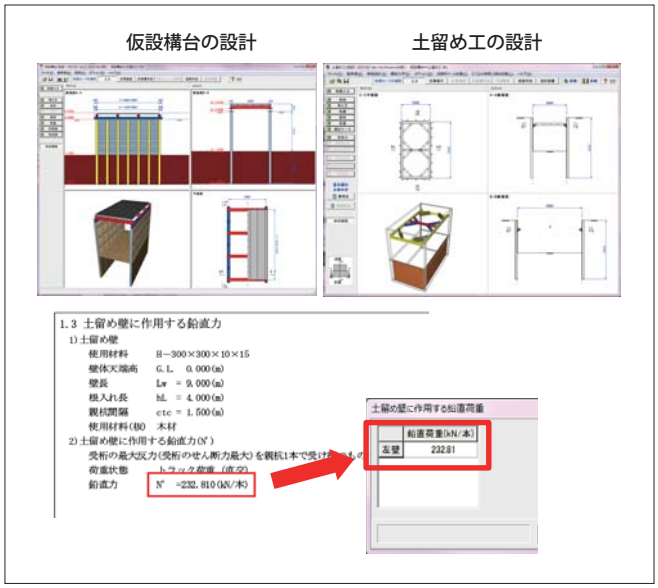
土留め工の設計での操作

プログラムを起動し、ファイルメニューから先ほどエクスポートしたデータを読込みます。

データ連携における注意事項

同じ仮設構造物を設計する2つの製品ですが、設計対象が異なることもあり、入力情報にはどうしても大きな隔たりがあります。

そのため、本データ連携は、仮設構台で入力した土留め壁の情報（壁体種類、壁体規模、土留め壁に作用する鉛直力　など）を、土留め工の設計に引き継ぐための補助的な機能と位置付けています。ご利用いただく場合は、必ず『土留め工の設計』において、入力条件を詳細に確認し、必要に応じてデータの修正を行うようにしてください。



■図2　土留め壁に作用する鉛直荷重の連動例

データ連携時のセット値や、不足項目の初期値設定の詳細については、『仮設構台の設計』の製品ヘルプ：［操作方法｜標準的な処理の流れ｜土留め工の設計へのデータ連携］トピックに記載があります。2製品のデータ連携を行う場合は、ご利用前にご一読ください。

製品構成・価格表

2017/06/26現在

スイートバンドル

各スイート製品にバンドル可能

※1：前川モデル除く

UC-win/Road Ver.12	Ultimate	￥960,000	Driving Sim	￥640,000
	Advanced	￥485,000	Standard	￥315,000
Engineer's Studio® Ver.6	Ultimate※1	￥615,000	Advanced	￥420,000

エンジニアスイート

FEM解析スイート	Advanced Suite ￥940,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio®　Advanced	3.0.3	'17.04.03
	弾塑性地盤解析（GeoFEAS） 2D	1.2.0	'16.06.17
	Senior Suite ￥2,170,000	Ver	リリース
	Engineer's Studio® Ultimate（前川モデル除く）	3.0.3	'17.04.03
	FEMLEEG Advanced	3.0.2	'17.02.09
	2次元浸透流解析（VGFlow2D）	2.0.1	'16.10.12
	地盤の動的有効応力解析（UWLC）	2.0.0	'16.06.17

積算	Lite：￥300,000　Standard：￥600,000	Ver	リリース
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Standard	3.0.2	'17.04.14
	UC-1 Engineer's Suite 積算 Lite	3.0.2	'17.04.14

構造解析上部工スイート

Advanced Suite ￥960,000	Ver	リリース
FRAMEマネージャ	2.0.3	'15.08.25
RC断面計算 ※1	3.1.4	'16.02.15
鋼断面の計算	2.0.0	'14.06.03
UC-BRIDGE（分割施工対応）	2.0.5	'1510.06
任意形格子桁の計算	2.0.6	'15.06.02
落橋防止システムの設計計算	2.0.0	'15.04.27
Ultimate Suite ￥1,950,000	**Ver**	**リリース**
設計成果チェック支援システム	1.0.0	'13.06.25
FRAME（面内）SDK	1.0.0	'13.06.18
PC単純桁の設計・CAD	1.0.3	'14.02.21
ポータルラーメン橋の設計計算	1.0.0	'13.06.25
PC上部工の設計計算	1.0.0	'13.06.25
床版打設時の計算	1.1.2	'16.02.01
鋼鈑桁橋自動設計ツール	1.0.0	'14.10.24

下部工基礎スイート

Advanced Suite ￥1,390,000	Ver	リリース
橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	4.1.5	'17.05.29
橋台の設計・3D配筋 ※1※2	4.0.5	'17.05.08
震度算出（支承設計） ※1	3.1.1	'17.06.12
フーチングの設計計算	1.2.1	'17.02.06
基礎の設計・3D配筋 ※1※2	4.2.1	'17.05.19
置換基礎の設計計算	1.4.1	'17.01.24
Senior Suite ￥2,190,000	**Ver**	**リリース**
ラーメン橋脚の設計・3D配筋 ※1※2	3.0.3	'16.12.20
深礎フレーム・3D配筋 ※1※2	1.0.3	'17.04.21
Ultimate Suite ￥2,410,000	**Ver**	**リリース**
RC下部工の設計計算 ※1	1.1.1	'16.09.13
橋脚の復元設計計算	2.1.1	'17.05.11
PC橋脚の設計計算	1.0.0	'16.06.17
箱式橋台の設計計算 ※1	3.1.2	'16.12.01
ラーメン式橋台の設計計算 ※1	3.1.4	'16.06.17

仮設土工スイート

Advanced Suite ￥1,290,000	Ver	リリース
土留め工の設計・3DCAD　Advanced ※2	5.0.1	'17.05.31
たて込み簡易土留めの設計計算	1.1.0	'16.09.02
仮設構台の設計・3DCAD　Standard ※2	4.0.2	'17.04.11
二重締切工の設計・3DCAD ※2	3.1.0	'16.09.02
BOXカルバートの設計・3D配筋　Advanced ※2	4.0.7	'17.05.15
擁壁の設計・3D配筋　Advanced ※2	5.0.1	'17.06.21
斜面の安定計算　Advanced	4.1.1	'16.10.05
圧密沈下の計算	3.1.0	'16.09.02
Senior Suite ￥1,530,000	**Ver**	**リリース**
土留め工の性能設計計算（弾塑性解析Ⅱ+）	1.1.1	'16.09.02
切梁式二重締切工の設計・3DCAD ※2	1.2.0	'16.09.02
ライナープレートの設計計算	2.1.0	'16.09.02
PCボックスカルバートの設計計算	1.1.1	'16.09.02
アーチカルバートの設計計算	1.1.1	'17.02.22
管の断面計算	1.1.1	'17.05.29
補強土壁の設計計算	4.0.0	'16.10.04
Ultimate Suite ￥1,850,000	**Ver**	**リリース**
型枠支保工の設計計算	1.1.0	'16.09.02
クライミングクレーンの設計計算	1.1.0	'16.09.02
控え壁式擁壁の設計計算	3.0.7	'17.04.14
ロックシェッドの設計計算	1.1.0	'16.09.02
遮音壁の設計計算	3.1.0	'16.09.02
耐候性大型土のうの設計計算	2.1.0	'16.09.02
トンネル断面算定	1.1.1	'17.03.31
共同溝の耐震計算	1.1.0	'16.09.02

SaaS

Advanced Suite ￥130,000	Ver	リリース
UC-1 for SaaS RC断面計算	2.0.1	'17.01.24
UC-1 for SaaS FRAME面内	2.0.0	'17.03.22

UC-1 for SaaSの基本ライセンスが必要。

水工スイート

Advanced Suite ￥960,000	Ver	リリース
BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）	5.0.4	'17.06.20
マンホールの設計・3D配筋	3.0.3	'17.06.01
調節池・調整池の計算	3.0.2	'17.02.10
柔構造樋門の設計・3D配筋 ※2	4.0.5	'17.06.12
等流・不等流の計算・3DCAD	3.0.1	'16.12.13
洪水吐の設計計算	2.1.1	'17.02.09
開水路の設計・3D配筋 ※2	2.2.7	'17.05.15
Senior Suite ￥1,620,000	**Ver**	**リリース**
配水池の耐震設計計算	4.0.0	'17.04.12
ポンプ容量の計算	1.1.0	'16.06.17
水門の設計計算	3.1.2	'17.02.24
落差工の設計計算	2.1.1	'17.06.02
ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算	2.1.0	'16.06.17
下水道管の耐震計算	1.3.2	'17.05.24
Ultimate Suite ￥2,260,000	**Ver**	**リリース**
ハニカムボックスの設計計算	1.1.0	'16.06.17
耐震性貯水槽の計算	1.2.0	'16.06.17
パイプラインの計算	1.2.1	'17.05.08
管網の設計・CAD	1.1.0	'16.06.17
水路橋の設計計算	1.1.1	'17.06.01
揚排水機場の設計計算	3.1.0	'16.06.17
砂防堰堤の設計計算	1.1.0	'16.06.17
ため池の設計計算	2.0.0	'16.08.25
かごマットの設計計算	1.1.0	'16.06.17

港湾スイート

Advanced Suite ￥730,000	Ver	リリース
矢板式係船岸の設計計算	2.1.0	'16.06.17
重力式係船岸の設計計算	1.1.0	'16.06.17
防潮堤・護岸の設計計算	1.3.0	'16.06.17
直杭式横桟橋の設計計算	1.1.0	'16.06.17

建築プラント

Advanced Suite ￥570,000	Ver	リリース
建築杭基礎の設計計算	2.1.4	'17.06.13
地下車庫の計算	2.1.1	'16.06.28
地盤改良の設計計算	4.0.1	'17.06.15
プラント基礎の設計・3D配筋 ※2	2.2.0	'16.06.17
電子納品支援ツール（建築対応）	2.1.0	'16.06.17

CALS/CADスイート

Advanced Suite ￥730,000	Ver	リリース
UC-Draw	1.1.0	'14.10.27
3D配筋CAD	1.2.1	'15.10.13
UC-Drawツールズ（Slab bridge）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Abutment）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Pier）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Rahmen Pier）	1.0.0	'14.10.24
UC-Drawツールズ（Pile）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Earth retaining）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Temporary bridge）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Retaining wall）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（U-type wall）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Retaining wall elevation）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Box culvert）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Flexible Sluiceway）	1.0.0	'13.07.09
UC-Drawツールズ（Manhole）	1.0.0	'13.07.09
電子納品支援ツール	2.1.0	'14.11.27
Ultimate Suite ￥1,000,000	**Ver**	**リリース**
コンクリートの維持管理支援ツール（維持管理編）	1.0.0	'13.07.09
地震リスク解析 FrameRisk	1.0.0	'13.07.09
橋梁点検システム（国総研版）	1.0.0	'13.07.09
BCP作成支援ツール	1.0.0	'13.07.09
橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム	1.0.2	'15.04.17

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

BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16

1～3連BOXの断面計算、縦方向、ウイングの設計・図面作成

●新規価格　Advanced：389,000円　Standard：316,000円
Lite：232,000円　●リリース　2017年 6月

●BOXカルバートの設計・3D配筋セミナー
●日時：2017年9月15日（金） 9：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：18,000円　Web セミナー対応

Ver.16の改訂内容

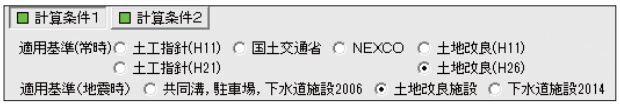
「BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16」では、下記のような項目について機能拡張を行いました。

・土地改良基準「水路工」(H26.3) への対応
・単鉄筋構造での最大最小土被り一括計算に対応
・門形底版一体モデル時の杭頭変位量照査対応
・直接基礎の許容鉛直支持力計算で寸法効果無視に対応
・内空幅、本体部材厚の上限拡張

以下にこれらの概要を紹介します。

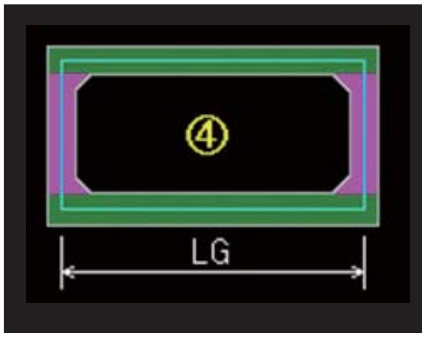
土地改良基準「水路工」(H26.3)への対応

土地改良に関して、すでに「土地改良事業標準設計図面集 ボックスカルバート工 利用の手引き（H11.3）農林水産省構造改善局」および「土地改良施設 耐震設計の手引き H16.3 (社)農業土木学会発行」に対応しておりましたが、今回、「土地改良事業計画設計基準・設計 水路工 の基準及び運用の解説、技術書 H26.3 農業農村工学会発行」に対応しました。適用基準（常時）について従来の「土地改良」は「土地改良(H11)」に変更し、新たに「土地改良(H26)」を追加しました。また、水路工では耐震設計に関して従来の「耐震設計の手引き H16.3」を参考とあるため、適用基準（地震時）については新たなスイッチ追加を行っておりません。



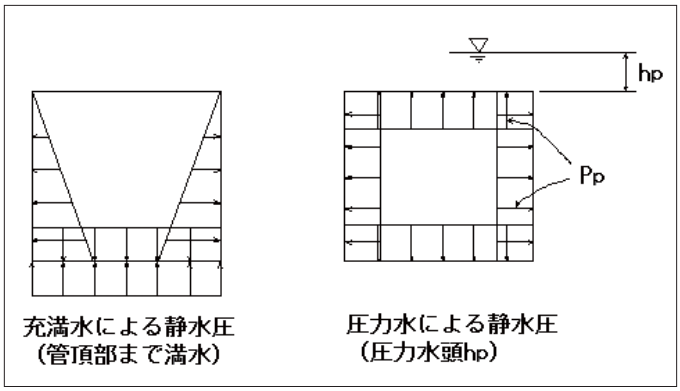
■図1　「初期入力」画面の適用基準スイッチ

本体自重の算出ついて新たにスイッチ(4)を追加し、土地改良(H26)選択時の初期値としました。頂底版は図2緑色部分の重量を軸線長LGで除した値を軸線間に載荷します。側壁部は図2赤紫色部分の重量（ハンチ含む）を内空高で除した値を内空間に載荷します。



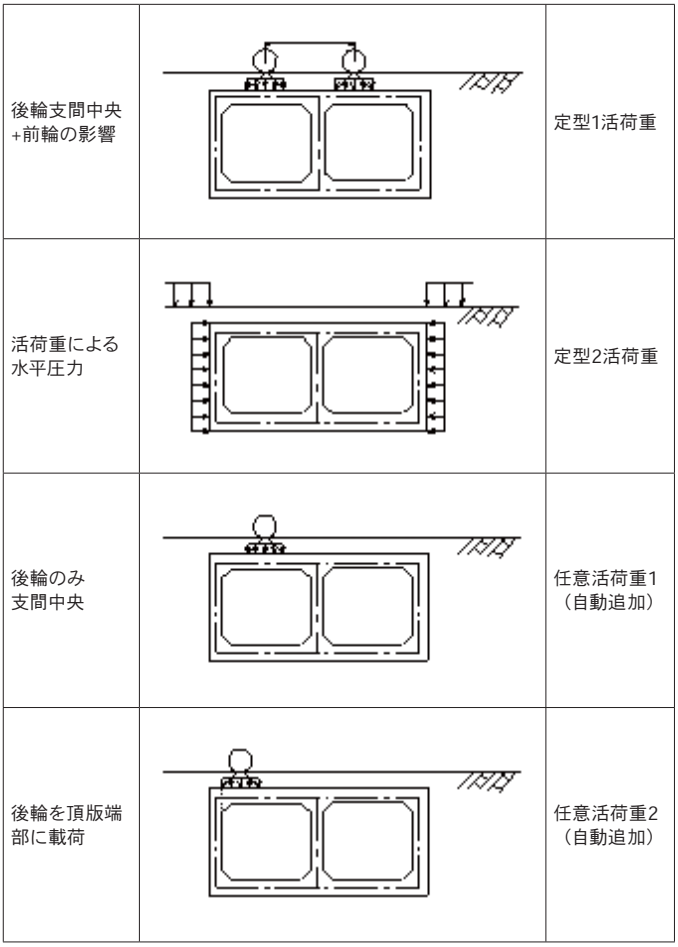
■図2　本体自重の考え方4

内水圧について、充満水による静水圧と、圧力水による静水圧の同時載荷に対応します。同時載荷は内水が満水時のみ可能となります。



■図3　充満水および圧力水による静水圧

土地改良基準「水路工」(H26.3)に記載されている2連ボックスカルバートの活荷重載荷位置を参考に、2，3連ボックスカルバートでの定型1活荷重（T荷重）載荷に対応します。また、任意活荷重の自動追加も行います。



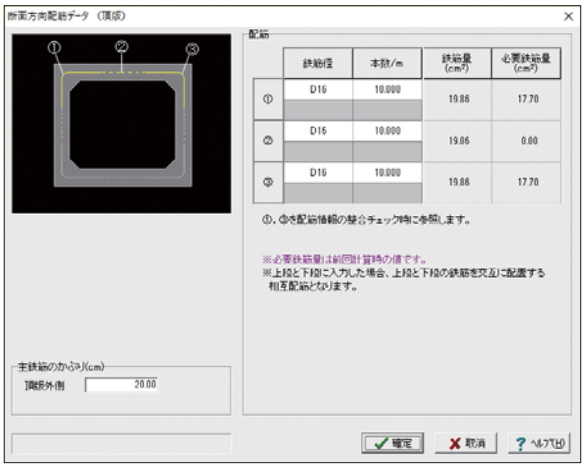
■図4　2連ボックスカルバートの活荷重載荷位置

その他、土地改良基準「水路工」の内容に応じた各入力項目の初期値設定等を行います。

単鉄筋構造での最大最小土被り一括計算

単鉄筋構造での最大最小土被り一括計算に対応しました。

「初期入力」画面にて最大最小土被り一括計算＝する選択時も単鉄筋構造の選択が可能です。なお、単鉄筋構造とは二次製品や小規模ボックス等に見られる鉄筋を部材断面中心付近にのみ配置したものとなります。

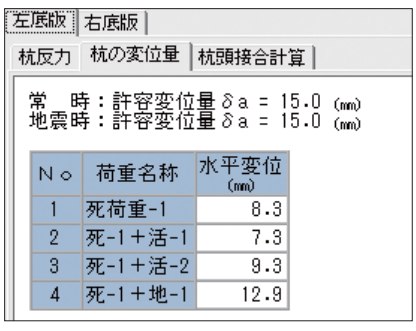


■図5　単鉄筋構造の配筋入力

■図6　最大最小土被り一括計算時の計算書出力

門形底版一体モデル時の杭頭変位量照査対応

従来、門形底版分離モデル時のみ杭頭変位量の照査に対応していましたが、今回の改訂で門形底版一体モデルについても対応しました。底版一体モデルの場合、底版を弾性体として扱うことより杭列毎に変位が異なるため、最大変位量の杭列を対象に照査を行います。

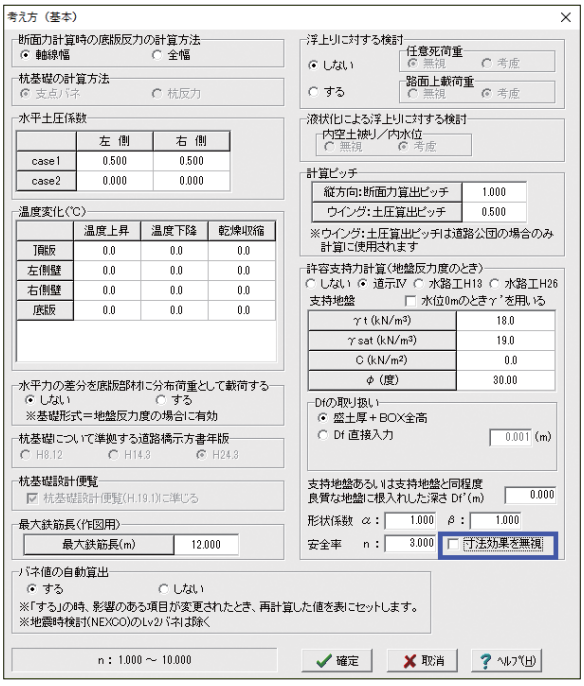


■図7　杭頭変位量照査の結果確認

直接基礎の許容鉛直支持力計算で寸法効果無視

道示Ⅳ(H24.3)「10.3.1 基礎底面地盤の許容鉛直支持力」(P.297～)による基礎底面地盤の許容鉛直支持力算出において、寸法効果の無視に対応しました。「考え方」→「基本」画面→「許容支持力計算（地盤反力度のとき）」に「寸法効果を無視」スイッチを追加しており、こちらがチェックされている場合に、支持力係数の寸法効果に関する補正係数 Sc＝Sq＝Sγ＝1.0 として扱います。

■図8　寸法効果を無視する場合の計算書出力



■図8　「基本」画面の寸法効果を無視スイッチ

内空幅、本体部材厚の上限拡張

内空幅の上限値を20mから25m、本体部材厚の上限値を3mから5mに拡張しました。これにより、検討可能な最大寸法は以下の通りとなります。また、これに伴い任意荷重の載荷開始位置や載荷幅等の上限値も拡張しています。

	最大全幅 (m)	最大全高 (m)
単ボックス	35　(26)	25　(21)
2連ボックス	65　(49)	
3連ボックス	95　(72)	

※ ()は従来の値

擁壁の設計・3D配筋 Ver.17

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

●新規価格 Advanced：389,000円 Standard：316,000円
Lite：232,000円 **●リリース** 2017年 5月31日

●擁壁の設計・3D配筋セミナー
●日時：2017年11月22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・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：18,000円 Web セミナー対応

Ver.17の改訂内容

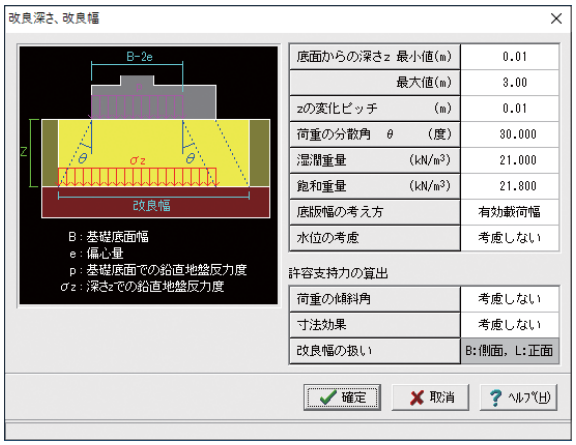
「擁壁の設計・3D配筋　Ver. 17」では、主に次の機能追加を行いました。

1. 地盤の改良深さ、改良幅算出 （Advanced）
2. 蓋付きU型擁壁 （Standard）
3. 純かぶり入力 （Lite）
4. 図面作成機能の拡張 （Lite、Standard）

以下に、これらの機能の概要を紹介します。

地盤の改良深さ、改良幅算出

深さzにおける地中での鉛直地盤反力度及び許容支持力を算出し、鉛直地盤反力度 ≦ 許容支持力となる最小のｚを改良深さとして算出します。算出された改良深さ及び荷重の分散角を考慮して、改良幅を算出いたします。算出に当たっての擁壁底面の鉛直地盤反力度は、有効載荷幅と全幅のいずれかより選択することができます。また、改良地盤に水位を考慮することも可能です。



■図1　改良深さ、改良幅入力画面

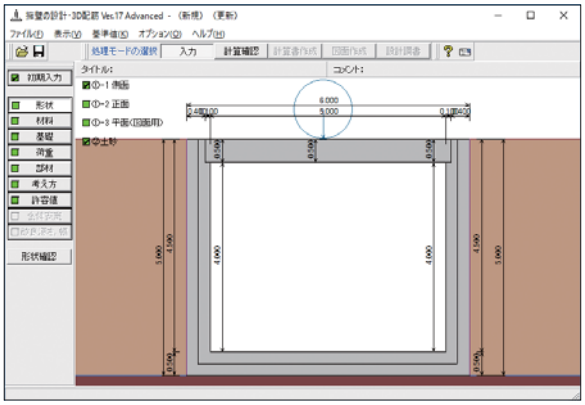
純かぶり入力

部材設計時の鉄筋かぶりの入力方法としては、これまでは芯かぶりでの入力のみ対応していましたが、Ver.17より純かぶりでの入力を行えるようになりました。純かぶりで入力を行う場合は、最外縁鉄筋（配力筋）までの距離を指定します。

蓋付きU型擁壁

蓋と躯体を結合せずに、蓋の重量を考慮した照査を行います。その際の蓋の単位重量は躯体とは別に設定することができます。また、蓋設置時の側壁天端の切り欠き寸法を考慮した重量計算を行うことも可能です。

蓋の上には等分布荷重及び輪荷重を考慮することができます。その際、ケース１では輪荷重を考慮し、ケース２では等分布荷重を考慮するといったケース毎に異なる荷重種類を設定することも可能です。

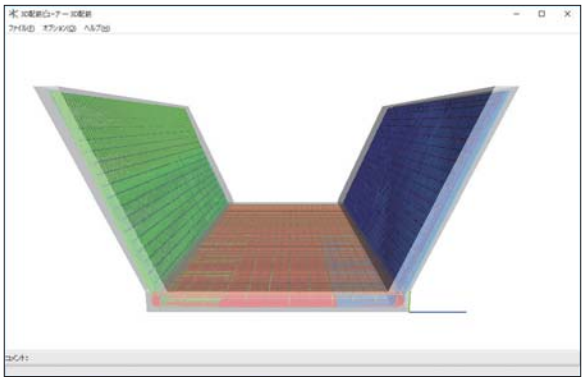


■図2　蓋付きU型擁壁

図面作成機能の拡張

以下の図面作成機能の拡張を行いました。

・CAD製図基準（平成29年3月：国土交通省）に対応
・U型擁壁のBタイプ断面の図面生成に対応
・逆T型、L型、逆L型の引張側2段配筋に対応
・逆T型、L型、逆L型の底版主鉄筋（途中止め鉄筋）の配筋に対応



■図3　U型擁壁Bタイプの3D配筋

今後の開発予定

今後は「柔構造樋門設計の手引き」等に記載されている荷重換算（背面土の傾斜による土重及び上載荷重の影響を載荷重に換算する方法）への対応や、転倒に対する偏心量による照査の判定を拡張し、つま先前面から合力の作用点までの距離ｄで行えるようにする等、様々な改良・改善を予定しています。

柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.11

柔構造樋門の設計計算・図面作成を支援するプログラム

●新規価格　470,000円
●リリース　2017年 6月

Ver.11の改訂内容

「柔構造樋門の設計・3D配筋　Ver.11」では、主に下記の対応を予定しています。

1.本体縦方向の設計
- 沈下量直接入力モデルの沈下量算出点入力改善
- 頂版厚0モデルの応力度照査への対応
- 柔→剛切り替え時の盛土基準点から函体左端までの距離を堤防盛土、地層データへの反映対応
- 杭支持モデルの出力書式改善（反力、変位、断面力図等）

2. 軸力の符号説明への対応

3. 斜引張鉄筋の計算結果表示・出力改善（τa2との比較）

4. FRAME計算実行時のエラーメッセージ改善

5. 門柱の設計
- 曲げ応力度抽出時の改善（Smax抽出スイッチ）
- ヘルプ改善（柱の横拘束筋、帯鉄筋の入力例追加）

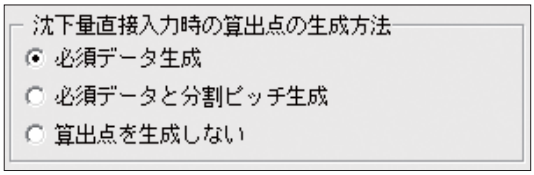
6. 胸壁の設計
- 背面土砂のオフセット入力への対応（天端より低い位置に指定可）
- 土圧算出時の壁高入力への対応（断面力、連動荷重毎指定可）
- 関東地整「河川構造物設計の手引き」に準拠した常時クーロン式への対応

7. 翼壁の設計
- U型翼壁における地盤反力度の計算改善（浮力無視）
- 逆T型翼壁の浮き上がりの計算改善（水叩き厚考慮）

以下に、これらの追加・拡張機能の概要を紹介いたします。

沈下量直接入力モデルの沈下量算出点入力改善

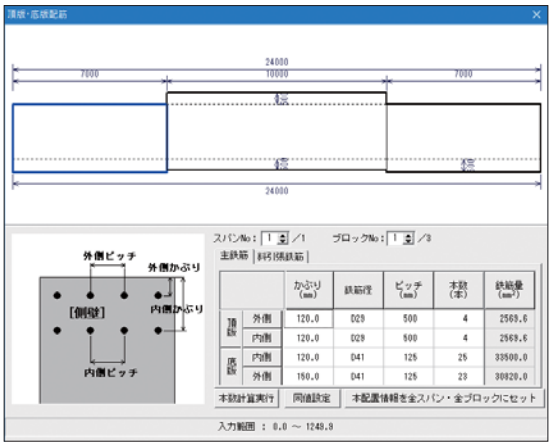
本体縦方向の設計において、沈下量を直接入力する場合には、函体のスパン・ブロック位置、連動荷重設置位置、しゃ水鋼矢板設置位置等の定められた位置を用い内部生成していましたが、この沈下量算出点位置に「スパン・ブロック」入力画面で指定する分割ピッチ位置を含むことが可能となり、また、この沈下量算出点位置を全く自動生成しないスイッチを設けました。



■図1　本体縦方向－基本条件入力画面
(基本条件1タブ)

頂版厚0モデルの応力度照査への対応

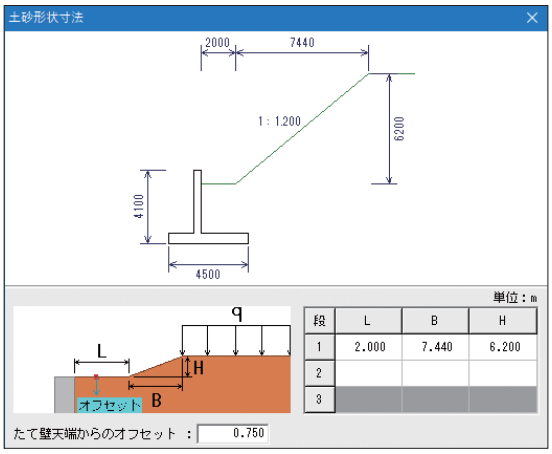
本体縦方向の1連RC函体モデルで頂版厚が指定されていないスパン、ブロックでは、応力度照査を計算していませんでしたが、新たに頂版なし応力度計算スイッチを設け、頂版引張時にはI形断面として計算するようにしました。頂版・底版の主鉄筋入力で、頂版側については入力ガイド図を参照し入力してください。



■図2　本体縦方向－頂版・底版配筋入力画面

背面土砂のオフセット入力への対応

胸壁の背面土砂は、たて壁天端に固定していましたが、背面土砂のオフセットを設け、たて壁天端より下側に設けることを可能としました。



■図3　胸壁－土砂形状入力画面

今後の開発予定

今後、門柱の応力度抽出方法の改善、翼壁のしゃ水鋼矢板を考慮した揚圧力の計算等、様々な改良・改善を予定しています。

等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7
等流の計算 Ver.6

レベル1, 1a, 2, 2a, 3の等流・不等流計算

●新規価格　等流・不等流の計算・3DCAD：180,000円
等流の計算・3DCAD：70,000円　**●リリース**　2017年 6月

●河川シリーズ体験セミナー
●日時：2017年8月22日（火）　13：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：無償　Web セミナー対応

Ver.7の改訂内容

「等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7」、「等流の計算Ver.6」では、下記項目の対応を予定しています。

- 断面形状に「任意閉断面」を追加
- 計算書の簡易出力機能を追加
- 計算記号の任意設定機能を追加
- 断面、および不等流流路項目の一括並替え機能を追加
- 縦断勾配の表記方法の選択に「%」、「‰」を追加
- 断面形状のDXFファイル一括出力機能を追加
- 平均流速公式レベル3の収束能力改善

また、「等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7」のみの追加機能として、下記を予定しています。

- 不等流計算の「等流計算用勾配設定」の表記方法に分数、「%」、「‰」を追加

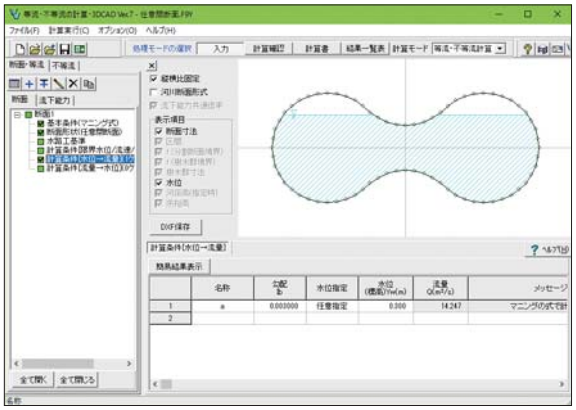
以下に、主な機能について紹介します。

任意閉断面

断面形状の選択に「任意閉断面」を追加します。この断面は、XY座標を入力して、任意の閉断面を作成します。座標間は直線で結ばれます。自動的に形状を閉じますので、最後に始点と同じ座標を定義する必要はありません。また、形状の内側を自動的に認識しますので、右回り、左回りのどちらの順番でも座標を定義することができます。

CADデータや、CSVデータからインポートするとき、座標が閉じていると判断された場合は任意閉断面としてインポートします。これ以外は任意開断面としてインポートします。

閉断面のため、平均流速公式は、等流用のクッター式と、等流、不等流対応のマニング式（レベル1式）に限定されます。



■図1　任意閉断面の簡易結果画面

計算書の簡易出力機能

計算結果を簡単に確認できるようにするため、いろいろな形式の一覧表を計算書出力する機能を追加します。出力形式は、現行版の調表出力に近い形式を複数用意します。A4縦、またはA4横のサイズで、1ページに収まらない場合は複数ページに分けて出力します。

計算記号任意設定

例えば流速の記号は、河川砂防技術基準では「U」、土地改良事業計画設計基準　設計「水路工」基準書では「V」など、基準書によって異なります。このため、今回の改訂では、一部の記号について任意に変更できる機能を追加しました。

この変更は、結果画面、計算書、調表、テキストファイル保存に反映されます。各基準の初期化ボタンのクリックで、その基準で使用する記号に一括変更することも可能です。

記号の設定

初期化

河川砂防技術基準

土地改良事業計画設計基準「水路工」

項目	記号
流量	Q
水位	Yw
河床高	Yb
水深	H
流速	U
縦断勾配	Ib
流積	A
限界水位	Yc
限界水深	hc
限界流速	Uc
限界勾配	Ic
限界水位における流れの面積	Ac
重力加速度	g
エネルギー補正係数	α
粗度係数	n
合成粗度係数	N
潤辺長	S
径深	R
井田による合成径深	Rc
フルード数	Fr
壁面せん断力が働く潤辺長	Sb
分割断面境界に作用するせん断力	τ'
樹木群境界に作用するせん断力	τ

■図2　記号任意設定画面

不等流流路項目の一括並替え

不等流の流路項目を一括して並び替える機能を追加します。図3の画面の列「順番」に数字を入力すると、入力した数値の小さい順に並び替えます。また、縦断距離の順に並び替える機能も用意しています。断面定義画面に対しても、同様の機能を追加します。

並替え

列「順番」の順に並び替え　初期状態に戻す

縦断距離の小さい順に並替え　縦断距離の大きい順に並替え

No.	名称	縦断距離（m）	順番
1	0	-200.000	1
2	200	200.000	2
3	400	400.000	3
4	600	600.000	4
5	800	800.000	5
6	1000	1000.000	6
7	1200	1200.000	7
8	1400	1400.000	8
9	1600	1600.000	9
10	1800	1800.000	10
11	2000	2000.000	11
12	2200	2200.000	12
13	2400	2400.000	13
14	2600	2600.000	14
15	2800	2800.000	15

■図3　不等流流路並び替え画面

製品定価・サブスクリプション契約価格表

表示価格はすべて税別です。
（2017年7月1日現在）

サブスクリプション概要

◉概要

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

◉サポート内容

・電話問合せテクニカルサポート
　※電話サポートは転送される場合があります。電話はフリーダイアルです。
　※弊社UC-1サポートグループが対応、また操作問合せ用があります。
・問合せ支援ツール、電子メール、FAXによる問合せサポート
・保守情報配信サービス（電子メールによる無償Ver.UP等の情報提供）
・ダウンロードサービス（有償サポート対象の無償Ver.UPダウンロード）
・ランチャーのサポート

※サブスクリプション契約費における定価テーブルの定価※は、製品定価とオプション
（各種製品オプション、フローティングオプション、USBオプション等含む）を加えた価格となります。
※オプション製品を本体とは別に新規、追加で購入する場合は、従来と同じオプション価格を定価といたします。

◉サブスクリプション契約価格表

定価	1年
2万円以下	¥19,800
5万円以下	¥23,000
10万円以下	¥26,000
15万円以下	¥33,000
20万円以下	¥46,000
25万円以下	¥49,000
30万円以下	¥52,000
35万円以下	¥56,000
40万円以下	¥59,000
40万円を超える製品は製品の一律15%（1年間）の価格となります	

プログラム・製品価格表

新規購入時に初年度サブスクリプションが含まれます。

NEW UpGrade は、2017年1月以降のリリース製品

UC-win

分類	プロダクト名	新規価格
シミュレーション	UC-win/Road Ver.12 Ultimate UpGrade	¥1,920,000
	UC-win/Road Ver.12 Driving Sim UpGrade	¥1,280,000
	UC-win/Road Ver.12 Advanced UpGrade	¥970,000
	UC-win/Road Ver.12 Standard UpGrade	¥630,000
	UC-win/Road Ver.12 Multi User Client Version UpGrade	¥118,000
	UC-win/Road Ver.12 Presentation Version UpGrade	¥66,000
	UC-win/Road Ver.12 Cluster Client Version UpGrade	¥66,000
	UC-win/Road SDK Ver.12 UpGrade	¥336,000
	VR-Drive	¥78,000
	UC-win/Road Education Version Ver.5 UpGrade	¥54,000
	UC-win/Road ドライブ・シミュレータ	¥6,600,000～
	a3S SDK 開発キットライセンス	¥336,000
	a3S SDK サーバライセンス	¥440,000
	OHPASS2013	¥550,000
	UC-win/Roadデータ変換ツール	¥143,000
UC-win/Roadプラグイン	ドライブシミュレータ プラグイン	¥336,000
	ECOドライブ プラグイン	¥336,000
	リプレイ プラグイン	¥173,000
	ログ出力 プラグイン	¥336,000
	シナリオ プラグイン	¥173,000
	コミュニケーション プラグイン	¥336,000
	マイクロ・シミュレーション・プレーヤー プラグイン	¥336,000
	マイクロ・シミュレーション・プレーヤー S-PARAMICS連携 プラグイン	¥80,000
	点群モデリング プラグイン	¥173,000
	Civil 3D プラグイン	¥75,000
	EXODUS プラグイン	¥336,000
	GIS プラグイン	¥284,000
	InRoads プラグイン	¥75,000
	OSCADY PRO プラグイン	¥118,000
	Sidra プラグイン	¥75,000
	TRACKS プラグイン	¥173,000
	xpswmm プラグイン Ver.2（for Tsunami）	¥336,000
	騒音シミュレーション プラグイン	¥336,000
	駐車場モデル読み込みプラグイン	¥80,000

分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Roadプラグイン	3Dモデル出力 プラグイン	¥80,000
	UC-win/Road DWGツール	¥80,000
	12d Model プラグイン	¥75,000
	IFC プラグイン	¥80,000
	マンセルカラースペース出力プラグイン	¥232,000
	無料ビューア出力プラグイン	¥75,000
	津波プラグイン	¥336,000
	OHPASSプラグイン	¥550,000
	Oculus Riftプラグイン UpGrade	¥50,000
	OpenStreetMap（OSM）プラグイン	¥75,000
	VR-Cloud®プラグイン	¥336,000～
	電子国土地図サービスプラグイン NEW	¥80,000
UC-win/Road 別売オプション	騒音シミュレーション プラグイン・オプション スパコンオプション	¥18,000/月
	モーションプラットフォーム プラグイン・オプション（システムオプション）	¥860,000
	リモートアクセス プラグイン・オプション	¥336,000
	RoboCar® プラグイン・オプション	¥336,000
	Legion連携プラグイン・オプション	¥80,000
	スパコンクラウド® 流体解析連携プラグイン・オプション	¥336,000
	クラスター プラグイン・オプション（基本クライアント3台構成）	¥860,000
	3D点群・出来形管理プラグイン・オプション	¥316,000
	土石流シミュレーションプラグイン・オプション Ver.2	¥336,000
	Kinectプラグイン・オプション	¥232,000
	写真処理拡張プラグイン・オプション	¥232,000
	AIMSUN連携プラグイン・オプション	¥300,000
	cycleStreet連携プラグイン・オプション	¥118,000
	Rhinoプラグイン・オプション	¥100,000
	運転診断プラグイン・オプション	¥400,000
	UAVプラグイン・オプション NEW	¥300,000
	Structure from Motion（SfM）プラグイン・オプション NEW	¥500,000
	HUD(バーチャルディスプレー)プラグイン・オプション NEW	¥300,000
	カメラセンサー基本プラグイン・オプション NEW	¥800,000
	OpenFlight変換プラグイン・オプション NEW	¥400,000
	DSコース変換プラグイン・オプション NEW	¥400,000
	環境アセスプラグイン・オプション NEW	¥350,000

FEM

分類	プロダクト名	新規価格
UC-win/Road 別売オプション	ログデータUDP受信プラグイン・オプション NEW	¥300,000
	スピードメータ表示(独立モニター表示)プラグイン・オプション NEW	¥300,000
	シミュレーションリアルタイム連携オプション NEW	¥500,000
	ステアリングトルク制御オプション NEW	¥900,000
	CAN信号連携オプション NEW	¥900,000
	A/Dボード連携オプション NEW	¥1,800,000
	レーザーセンサーオプション NEW	¥1,800,000
	HIL連携オプション NEW	¥1,800,000
	カメラセンサー連携オプション NEW	¥2,000,000
FEM解析	Engineer's Studio® Ver.7 Ultimate UpGrade	¥1,920,000
	Engineer's Studio® Ver.7 Ultimate (前川モデル除く) UpGrade	¥1,230,000
	Engineer's Studio® Ver.7 Ultimate (ケーブル要素除く) UpGrade	¥1,440,000
	Engineer's Studio® Ver.7 Advanced UpGrade	¥840,000
	Engineer's Studio® Ver.7 Lite UpGrade	¥570,000
	Engineer's Studio® Ver.7 Base UpGrade	¥369,000
	Multiframe to Engineer's Studio® コンバーター	¥30,000
	Engineer's Studio® SDK	¥440,000
	WCOMD Studio	¥1,200,000
	FEMLEEG Ver.7 Advanced	¥1,590,000
	FEMLEEG Ver.7 Standard	¥1,180,000
	FEMLEEG Ver.7 Lite	¥550,000
	FEMLEEG オプション LAPack for Ver.7	¥336,000
	GeoFEAS Flow3D	¥1,670,000
	GeoFEAS Flow3D 弾塑性地盤解析限定版	¥1,050,000
	GeoFEAS Flow3D 浸透流解析限定版	¥790,000
	弾塑性地盤解析 (GeoFEAS2D) Ver.4 UpGrade	¥650,000
	Geo Engineer's Studio (Lite) NEW	¥450,000
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2	¥630,000
	地盤の動的有効応力解析 (UWLC) Ver.2 英語版	¥1,260,000
	3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD (LEM3D) Ver.2	¥336,000
	2次元浸透流解析 (VGFlow2D) Ver.3	¥284,000
Engineer's Studio® 別売オプション	ES-固有値解析オプション	¥20,000
	ES-動的解析オプション	¥20,000
	ES-M-φ要素オプション	¥70,000
	ES-非線形ばね要素オプション	¥70,000
	ES-ファイバー要素オプション	¥20,000
	ES-幾何学的非線形オプション	¥20,000
	ES-平板要素オプション	¥118,000
	ES-前川コンクリート構成則オプション	¥650,000
	ES-活荷重一本棒解析オプション	¥20,000
	ES-土木構造二軸断面計算オプション	¥143,000
	ES-鋼製部材ひずみ照査オプション	¥30,000
	ES-道路橋残留変位照査オプション	¥30,000
	ES-ケーブル要素オプション	¥440,000
スイート	FEM解析スイート Advanced Suite	¥940,000
	FEM解析スイート Advanced Suite フローティング	¥1,128,000
	FEM解析スイート Senior Suite	¥2,170,000
	FEM解析スイート Senior Suite フローティング	¥2,452,100
スイートバンドル	スイートバンドル UC-win/Road Ultimate	¥960,000
	スイートバンドル UC-win/Road Driving Sim	¥640,000
	スイートバンドル UC-win/Road Advanced	¥485,000
	スイートバンドル UC-win/Road Standard	¥315,000
	スイートバンドル Engineer's Studio® Ultimate(前川モデル除く)	¥615,000
	スイートバンドル Engineer's Studio® Advanced	¥420,000

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
エンジニア・スイート	スイート積算 Ver.3 UpGrade	¥600,000
	スイート積算 Ver.3 フローティング UpGrade	¥840,000
	スイート積算 Ver.3 Lite UpGrade	¥300,000
	スイート積算 Ver.3 Lite フローティング UpGrade	¥420,000
	構造解析上部工スイート Advanced Suite	¥960,000
	構造解析上部工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite	¥1,950,000
	構造解析上部工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,242,500
	下部工基礎スイート Advanced Suite	¥1,390,000
	下部工基礎スイート Advanced Suite フローティング	¥1,640,200
	下部工基礎スイート Senior Suite	¥2,190,000
	下部工基礎スイート Senior Suite フローティング	¥2,474,700
	下部工基礎スイート Ultimate Suite	¥2,410,000
	下部工基礎スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,723,300
	仮設土工スイート Advanced Suite	¥1,290,000
	仮設土工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,522,200
	仮設土工スイート Senior Suite	¥1,530,000
	仮設土工スイート Senior Suite フローティング	¥1,759,500
	仮設土工スイート Ultimate Suite	¥1,850,000
	仮設土工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,127,500
	CALS/CADスイート Advanced Suite	¥730,000
	CALS/CADスイート Advanced Suite フローティング	¥876,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite	¥1,000,000
	CALS/CADスイート Ultimate Suite フローティング	¥1,200,000
	水工スイート Advanced Suite	¥960,000
	水工スイート Advanced Suite フローティング	¥1,152,000
	水工スイート Senior Suite	¥1,620,000
	水工スイート Senior Suite フローティング	¥1,863,000
	水工スイート Ultimate Suite	¥2,260,000
	水工スイート Ultimate Suite フローティング	¥2,553,800
	建築プラントスイート Advanced Suite	¥570,000
	建築プラントスイート Advanced Suite フローティング	¥798,000
	港湾スイート Advanced Suite	¥730,000
	港湾スイート Advanced Suite フローティング	¥876,000
	SaaSスイート	¥130,000～
構造解析／断面	Engineer's Studio® 面内 Ver.2	¥232,000
	FRAMEマネージャ Ver.5	¥316,000
	FRAME (面内) Ver.5	¥192,000
	FRAME (面内) SDK	¥173,000
	RC断面計算 Ver.8	¥143,000
	RC断面計算 (カスタマイズ版)	¥143,000
	RC断面計算 (中国基準版)	¥286,000
	鋼断面の計算 Ver.3	¥173,000
	鋼断面の計算 (限界状態設計法)	¥320,000
	UC-1 for SaaS 基本ライセンス	¥4,000
	UC-1 for SaaS FRAME (面内) UpGrade	¥9,500
	UC-1 for SaaS FRAME マネージャ UpGrade	¥19,000
	UC-1 for SaaS RC断面計算	¥5,500
	設計成果チェック支援システム Ver.2	¥1,280,000
	設計成果チェック支援システム Ver.2 土工ABセット	¥510,000
	設計成果チェック支援システム Ver.2 橋梁ACDセット	¥840,000

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
橋梁上部工	UC-BRIDGE Ver.10（分割施工対応）	¥650,000
	UC-BRIDGE Ver.10	¥550,000
	落橋防止システムの設計計算 Ver.5	¥78,000
	任意形格子桁の計算 Ver.7	¥420,000
	PC単純桁の設計・CAD Ver.4 CAD統合	¥284,000
	床版打設時の計算	¥284,000
	鋼鈑桁橋自動設計ツール	¥200,000
	非合成鈑桁箱桁の概略設計計算	¥359,000
	連続合成桁の概略設計計算	¥420,000
	鋼床版桁の概略設計計算	¥420,000
	PC上部工の設計計算	¥740,000
橋梁下部工	橋台の設計・3D配筋 Ver.15 CAD統合	¥389,000
	橋台の設計・3D配筋（カスタマイズ版） CAD統合	¥359,000
	橋台の設計・3D配筋 Ver.9（英語出力版） CAD統合	¥530,000
	橋台の設計・3D配筋（中国基準／日本語版） Ver.2 CAD統合	¥490,000
	橋台の設計・3D配筋（中国基準／中国語版） Ver.2 CAD統合	¥254,000
	箱式橋台の設計計算 Ver.8	¥284,000
	箱式橋台の設計計算（カスタマイズ版）	¥254,000
	ラーメン式橋台の設計計算 Ver.8	¥284,000
	ラーメン式橋台の設計計算（カスタマイズ版）	¥254,000
	橋脚の設計・3D配筋 Ver.14 CAD統合	¥440,000
	橋脚の設計・3D配筋 （カスタマイズ版） CAD統合	¥389,000
	橋脚の設計・3D配筋 REED工法オプション	¥300,000
	ラーメン橋脚の設計・3D配筋 Ver.3 CAD統合	¥550,000
	RC下部工の設計・3D配筋 Ver.3 CAD統合	¥810,000
	PCウェル式橋脚の設計計算	¥760,000
	PC橋脚の設計計算	¥232,000
	二柱式橋脚の設計計算	¥380,000
	橋脚の復元設計計算 Ver.3	¥173,000
	フーチングの設計計算 Ver.2	¥78,000
	震度算出（支承設計）Ver.10	¥274,000
	震度算出（支承設計）（カスタマイズ版）	¥254,000
基礎工	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Advanced CAD統合	¥530,000
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Standard CAD統合	¥421,000
	基礎の設計・3D配筋 Ver.2 Lite CAD統合	¥284,000
	基礎の設計計算 Ver.9（英語出力版）	¥580,000
	3次元鋼管矢板基礎の設計計算（連結鋼管矢板対応） Ver.4	¥760,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Advanced CAD統合	¥570,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Standard CAD統合	¥470,000
	深礎フレームの設計・3D配筋 Lite CAD統合	¥400,000
	プラント基礎の設計・3D配筋 Ver.2 CAD統合	¥500,000
仮設工	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Standard CAD統合	¥440,000
	仮設構台の設計・3DCAD Ver.8 Lite CAD統合	¥284,000
	仮設構台の設計・3DCAD（日本基準／英語版） Ver.4.3 CAD統合	¥550,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Advanced CAD統合	¥500,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Standard CAD統合	¥420,000
	土留め工の設計・3DCAD Ver.14 Lite CAD統合	¥264,000
	土留め工の設計・3DCAD（中国基準／日本語版） Ver.2 CAD統合	¥490,000
	土留め工の設計・3DCAD（中国基準／中国語版） Ver.2 CAD統合	¥254,000
	土留め工の設計・3DCAD（日本基準／英語版） Ver.8（フル機能版） CAD統合	¥910,000
	土留め工の設計・3DCAD（日本基準／英語版） Ver.8 CAD統合	¥550,000
	土留め工の性能設計計算（弾塑性解析II+） Ver.2	¥212,000
	たて込み簡易土留めの設計計算 Ver.2	¥118,000

分類	プロダクト名	新規価格
仮設工	耐候性大型土のうの設計計算 Ver.2	¥173,000
	型枠支保工の設計計算	¥163,000
	二重締切工の設計・3DCAD Ver.3 CAD統合	¥232,000
	二重締切工の設計・3DCAD（日本基準／英語版） Ver.2 CAD統合	¥440,000
	切梁式二重締切工の設計・3DCAD CAD統合	¥232,000
	ライナープレートの設計計算 Ver.4	¥157,000
	クライミングクレーンの設計計算	¥254,000
道路土工	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16 Advanced UpGrade CAD統合	¥389,000
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16 Standard UpGrade CAD統合	¥316,000
	BOXカルバートの設計・3D配筋 Ver.16 Lite UpGrade CAD統合	¥232,000
	PCボックスカルバートの設計計算 Ver.2	¥163,000
	アーチカルバートの設計計算	¥143,000
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.17 Advanced UpGrade CAD統合	¥389,000
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.17 Standard UpGrade CAD統合	¥316,000
	擁壁の設計・3D配筋 Ver.17 Lite UpGrade CAD統合	¥232,000
	擁壁の設計・3D配筋（韓国基準版／中国基準版） UpGrade CAD統合	¥632,000
	控え壁式擁壁の設計計算 Ver.5	¥143,000
	防護柵の設計計算 Ver.2	¥80,000
	遮音壁の設計計算 Ver.4	¥143,000
	道路標識柱の設計計算 Ver.2	¥173,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Advanced	¥440,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Standard	¥359,000
	斜面の安定計算 Ver.12 Lite	¥284,000
	ロックシェッドの設計計算	¥212,000
	管の断面計算 Ver.2	¥98,000
	共同溝の耐震計算	¥192,000
	トンネル断面算定	¥212,000
水工（下水道）	BOXカルバートの設計・3D配筋（下水道耐震）Ver.11 CAD統合	¥306,000
	マンホールの設計・3D配筋 Ver.6 CAD統合	¥264,000
	調節池・調整池の計算 Ver.7	¥254,000
	ハニカムボックスの設計計算	¥550,000
	大型ハニカムボックスの設計計算	¥500,000
	更生管の計算 Ver.2	¥173,000
	下水道管の耐震計算 Ver.2	¥222,000
水工（上水道）	配水池の耐震設計計算 Ver.7 UpGrade	¥550,000
	パイプラインの計算 Ver.2	¥98,000
	水路橋の設計計算	¥98,000
	管網の設計・CAD CAD統合	¥359,000
	ポンプ容量の計算	¥78,000
	水道管の計算	¥100,000
	耐震性貯水槽の計算	¥88,000
水工（河川）	柔構造樋門の設計・3D配筋 Ver.11 UpGrade CAD統合	¥470,000
	柔構造樋門の設計・3D配筋 杭支持オプション	¥173,000
	柔構造樋門の設計・3D配筋 函体縦方向レベル2断面照査オプション	¥80,000
	揚排水機場の設計計算 Ver.3	¥550,000
	水門の設計計算 Ver.4	¥359,000
	砂防堰堤の設計計算 Ver.2	¥202,000
	等流の計算 Ver.6 UpGrade	¥70,000
	等流・不等流の計算・3DCAD Ver.7 UpGrade	¥180,000
	落差工の設計計算 Ver.3	¥118,000
	洪水吐の設計計算 Ver.2	¥98,000
	かごマットの設計計算	¥143,000
	ため池の設計計算 Ver.3	¥173,000
	開水路の設計・3D配筋 Ver.2 CAD統合	¥153,000

UC-1

分類	プロダクト名	新規価格
水工（河川）	矢板式河川護岸の設計計算 Ver.2	¥200,000
	RC特殊堤の設計計算	¥380,000
	水門ゲートの設計計算	¥100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 50ノード	¥660,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 100ノード	¥1,100,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 200ノード	¥1,450,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 500ノード	¥1,900,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 1,000ノード	¥2,250,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 3,000ノード	¥2,800,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 5,000ノード	¥3,000,000
	xpswmm 雨水流出解析ソフトウェア 10,000ノード	¥3,300,000
	xp2D 30,000 セル	¥1,150,000
	xp2D 100,000 セル	¥2,050,000
	xp2D 1,000,000 セル	¥2,800,000
	XP-RTC（リアルタイムコントロール）モジュール	¥400,000
	XP-Viewer用ファイル作成モジュール	¥250,000
	マルチドメインモジュール	¥650,000
港湾	矢板式係船岸の設計計算 Ver.3	¥336,000
	直杭式横桟橋の設計計算	¥389,000
	重力式係船岸の設計計算	¥284,000
	防潮堤・護岸の設計計算 Ver.2	¥336,000
地盤解析・地盤改良	落石シミュレーション	¥296,000
	土石流シミュレーション Ver.2	¥336,000
	置換基礎の設計計算 Ver.2	¥118,000
	補強土壁の設計計算 Ver.5	¥284,000
	圧密沈下の計算 Ver.10	¥284,000
	地盤改良の設計計算 Ver.6 UpGrade	¥163,000
	ウェルポイント・ディープウェル工法の設計計算 Ver.2	¥212,000
CAD／CIM	電子納品支援ツール Ver.15 UpGrade	¥98,000
	電子納品支援ツール （Web対応）	¥336,000
	電子納品支援ツール （建築対応） Ver.7	¥98,000
	電子納品支援ツール （電気通信設備対応） Ver.11 UpGrade	¥98,000
	電子納品支援ツール （機械設備工事対応） Ver.8	¥98,000
	F8DocServ	¥46,000
	UC-Draw Ver.8 CAD	¥143,000
	UC-Drawツールズ Slab bridge（床板橋） Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ Abutment（橋台） Ver.1.2 CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ Pier（橋脚） Ver.1.2 CAD	¥118,000
	UC-Drawツールズ Rahmen Pier（ラーメン橋脚） CAD	¥143,000
	UC-Drawツールズ Pile（杭） Ver.1.2 CAD	¥46,000
	UC-Drawツールズ Plant Foundation（プラント基礎） CAD	¥254,000
	UC-Drawツールズ Earth retaining（土留工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Temporary bridge（仮設構台） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Double-wall cofferdam（二重締切工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Strut Double-wall cofferdam（切梁式二重締切工） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall（擁壁） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ U-type Wall（U型擁壁） CAD	¥66,000
	UC-Drawツールズ Retaining wall elevation（擁壁展開図） CAD	¥46,000
	UC-Drawツールズ Box culvert（BOX） CAD	¥118,000
	UC-Drawツールズ Flexible Sluiceway（柔構造樋門） CAD	¥98,000
	UC-Drawツールズ Manhole（マンホール） CAD	¥66,000

分類	プロダクト名	新規価格
CAD／CIM	3DCAD Studio® CAD	¥180,000
	3D配筋CAD Ver.2 CAD	¥118,000
	3D配筋CAD for SaaS CAD	¥3,000
	電子納品支援ツール for SaaS	¥14,000
	UC-Draw for SaaS CAD	¥5,500
	車両軌跡作図システム Ver.3 CAD	¥173,000
	駐車場作図システム CAD	¥143,000
	12d Model	オープン価格
維持管理・地震リスク	コンクリートの維持管理支援ツール（ひび割れ調査編） Ver.3	¥143,000
	コンクリートの維持管理支援ツール（維持管理編） Ver.3	¥143,000
	地震リスク解析 FrameRisk	¥118,000
	橋梁点検支援システム Ver.2 CAD統合	¥389,000
	橋梁点検支援システム（国総研版） CAD統合	¥284,000
	橋梁長寿命化修繕計画策定支援システム Ver.3	¥232,000
	道路損傷情報システム	¥500,000
	BCP作成支援ツール	¥98,000
建築／プラント	建築杭基礎の設計計算 Ver.4	¥173,000
	地下車庫の計算 Ver.2	¥118,000
	Design Builder Ver.5	¥187,000～
	Allplan 2017 UpGrade CAD	¥640,000～
	Advance Steel／Advance Concrete CAD	¥260,000～
	MultiSTEEL CAD	¥680,000
	Multiframe	¥733,000～
	bulidingEXODUS	¥390,000～
	SMARTFIRE	¥750,000
船舶	maritimeEXODUS	¥520,000～
	Maxsurf	¥880,000～

紹介プログラム・他

分類	プロダクト名	新規価格
紹介プログラム・他	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3　1. 単純橋のみ	¥336,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3　2. ラーメン橋（杭+直接基礎版）	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3　3. ラーメン橋（矢板式）	¥650,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 Ver.3　4. ラーメン橋（フルバージョン）	¥760,000
	イージースラブ・ラーメン橋の設計 ESエクスポートオプション	¥118,000
	NetUPDATE ／ NetUPDATE WAN Ver.5	¥34,000

アカデミーライセンス(特別価格)

分類	プロダクト名	新規価格
アカデミーライセンス（特別価格）※	UC-win/Road Ver.12 Ultimate 5ライセンスパック サブスクリプション	¥2,170,000
	UC-win/Road Ver.12 Driving Sim 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,560,000
	UC-win/Road Ver.12 Advanced 5ライセンスパック サブスクリプション	¥1,210,000
	UC-win/Road Ver.12 Standard 5ライセンスパック サブスクリプション	¥820,000
	GeoFEAS Flow3D	¥1,336,000
	GeoFEAS Flow3D (浸透流解析限定版)	¥632,000
	GeoFEAS Flow3D (弾塑性地盤解析限定版)	¥840,000
	3次元地すべり斜面安定解析・3DCAD（LEM3D） Ver.2	¥112,000
	弾塑性地盤解析（GeoFEAS2D） Ver.3	¥217,000
	地盤の動的有効応力解析（UWLC） Ver.2	¥217,000
	2次元浸透流解析（VGFlow2D） Ver.3	¥114,000

※その他の製品については、20%の特別ディスカウントを行った価格で提供しています。

INFORMATION for USERS

xpswmm 総合情報 Vol.48

xpswmm

雨水流出解析ソフトウェア

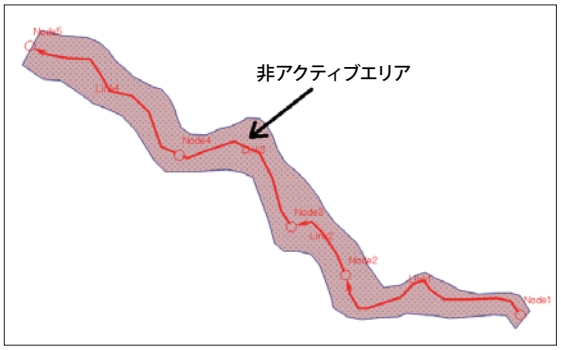
●浸水氾濫津波解析セミナー
●日時：2017年8月1日（火）9：30～16：30
●本会場：東京本社 品川インターシティA棟セミナールーム
※TV会議システムにて 東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・宮崎・岩手 同時開催
●参加費：1名様　￥18,000
Web セミナー対応

はじめに

xpswmmでは、河川を含めた氾濫解析モデルを作成することができます。前号では、1D/2D統合解析のために行う地形データの入力と氾濫原の設定を紹介しました。今号では、河川モデルにおける1D/2D統合解析の設定を紹介します。

非アクティブエリアの入力

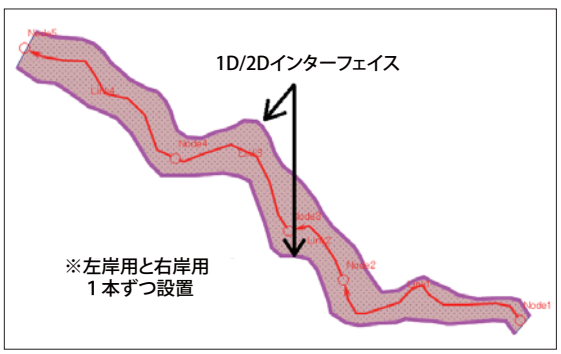
河川の領域は、リンクに河川断面を設定することで確保できているため、グリッド上ではその領域（河川断面幅の部分）を除外しなければ水流が重複してしまいます。そのため、まずその領域を非アクティブエリアで囲みます。レイヤーコントロールパネルの2Dモデルに非アクティブエリアのレイヤーを追加し、ポリゴンを使って非アクティブエリアを設置します。（図1）



■図1　非アクティブエリア

1D/2Dインターフェイスの設定

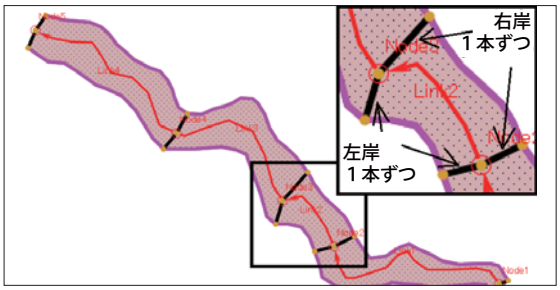
次に、河川の左岸と右岸の位置を設定するため、1D/2Dインターフェイスを設置します。レイヤーコントロールパネルの2Dモデルに1D/2Dインターフェイスのレイヤーを追加し、ツールバーのポリラインを使って左岸用と右岸用の2本を設置します（図2）。設置する際は、スナップ機能を使い、非アクティブエリアの外縁に沿うように設置することが必須です。



■図2　1D/2Dインターフェイス

1D/2Dコネクションの設定

さらに、1D/2Dインターフェイスに隣接するグリッドセルとノードが流量をやり取りできるように、ノードと1D/2Dインターフェイスを1D/2Dコネクションで接続します。レイヤーコントロールパネルの2Dモデルに1D/2Dコネクションのレイヤーを追加し、ツールバーのポリラインを使って設置します。その際、スナップ機能でノードとその近傍の1D/2Dインターフェイスの頂点を結ぶように左右1本ずつ設置します。（図3）



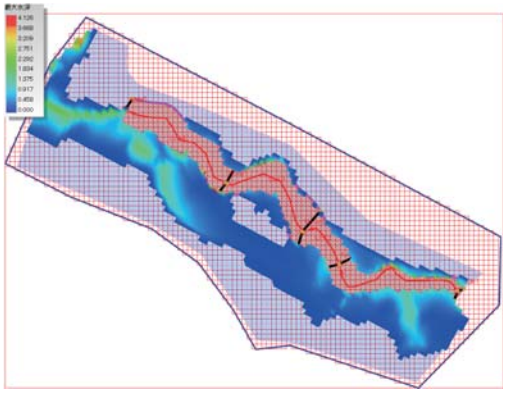
■図3　1D/2Dコネクション

標高値の調整

最後に、1D/2Dコネクションで接続されている1D/2Dインターフェイスの頂点があるグリッドセルの中心標高値（左岸と右岸のうちどちらか高い方）とノードの地表面天端標高が合致するように標高値を調整します。これを最後に行う理由は、中心標高値がグリッドサイズや地形データにより変動するためです。

解析実行

解析実行すると図4のような結果になります。



■図3　1D/2Dコネクション

次号では、xpswmm2017の新機能を紹介します。

■ xpswmm2016 日本語版　2016年 2月 2日リリース
■ 開発元：xpsolutions

INFORMATION for USERS

Multiframe 総合情報 Vol.47

Multiframe

3次元建築構造解析ソフトウェア

Multiframe CONNECT Edition v21.2リリース

Multiframe/Multiframe Advancedのインストーラの共通化

インストーラが一本化されました。起動時に現れるライセンス選択ダイアログで、利用できるライセンス（Multiframe/Multiframe Advanced）を確認、設定することになります。

カラーピッカー変更

グリッドを使用したものに修正され、すべての色と太さが一目でわかり、コピー・ペーストなども使用可能になりました。また、ダブルクリックによりソートできます。

ツールバー位置のリセット

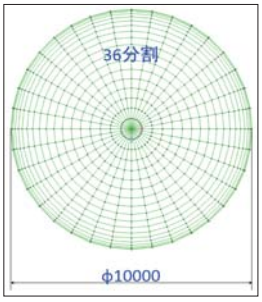
ツールバーのレイアウトは、Windowsのレイアウトに応じて変わります（小さくすると崩れてしまう）。それを解消するためにツールバーの配置をデフォルト状態にリセット出来るようになりました。

Multiframe機能紹介「モデル作成方法：球体」

今回は、Multiframeで“球体”のフレームを作成する手順を簡単にご紹介させていただきます。

作成するモデルの概要は以下のように想定します。

・直径：10000mm、分割数：36（円周水平、垂直方向とも）

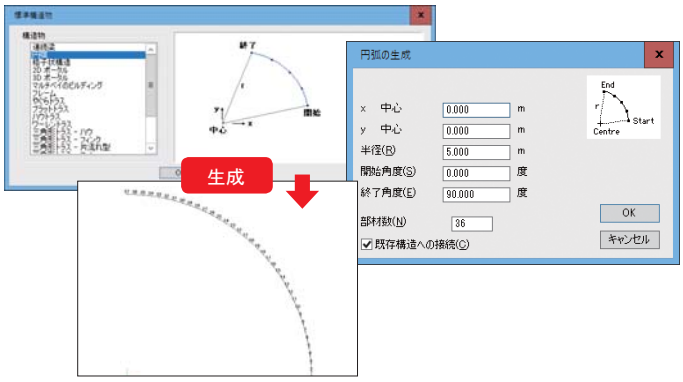


■図1　概要図（平面）

1.「作成メニュー｜生成｜円弧」

フレームウィンドウにて、”正面表示”に切替えます。「作成メニュー｜生成｜円弧」より、図のように設定してOKをクリックし、部材を生成します。

注)Multiframeの生成メニューでは、ビューの表示状態によりメニューで指定する数値の座標系が異なります。



■図2　「作成メニュー｜生成｜円弧」

2.「作成メニュー｜複製」1

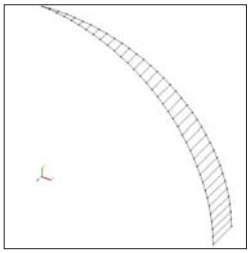
”3D表示”に切替え、すべての部材を選択します。「作成メニュー｜複製」より、タイプを「球状形」とし、図のように1回コピーします。

■図3　「作成メニュー｜複製｜球状形」

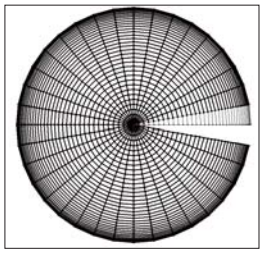
3.各節点間に部材を追加します。

4.「作成メニュー｜複製」2

表示を“上面表示”に切替え、「作成メニュー｜複製｜球状形」より残りの分をコピーします。この時注意するのは、コピー回数を”34”としてコピー後に部材が重ならないように選択することです。



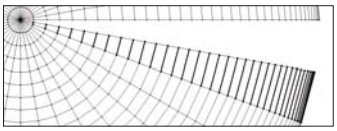
■図4　部材追加



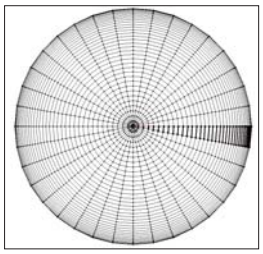
■図5　複製後

5.「作成メニュー｜複製」3

最後の区間の分を、図のように部材を選択して「作成メニュー｜複製｜球状形」より、コピー回数を”1”としてOKをクリックします。これで上半球が完成しました。



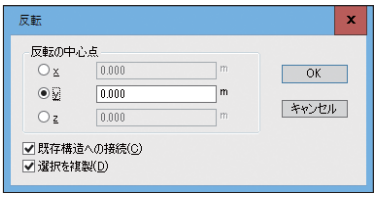
■図6　部材選択状態

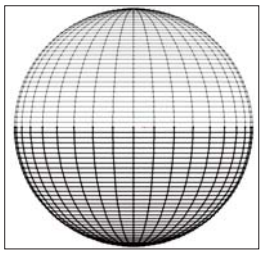


■図7　上半球完成

6.「作成メニュー｜反転」

“正面表示に切替えて部材をすべて選択します。「作成メニュー｜反転」より、「反転の中心点：y」、「既存構造への接続、選択を複製」にチェックを入れてOKをクリックします。これで球体が完成しました。





■図8　完成

■ Multiframe 21.02 日本語版　2017年リリース

■ 開発元：Bentley Systems

（Formation Design SystemsはBentleySystemsに吸収合併）

INFORMATION for USERS

Maxsurf 総合情報 Vol.47

Maxsurf

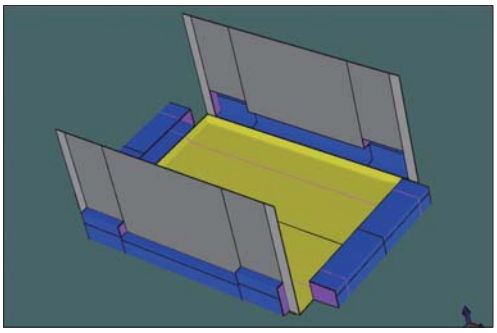
船舶設計者のための
3次元総合CADシステム

Maxsurf Stabilityの応用

船舶の排水量等計算に使われるMaxsurf Stabilityは、タンクや区画の定義を容易に行えるため、フローティングドックなどの詳細な沈降シミュレーションを行えます。

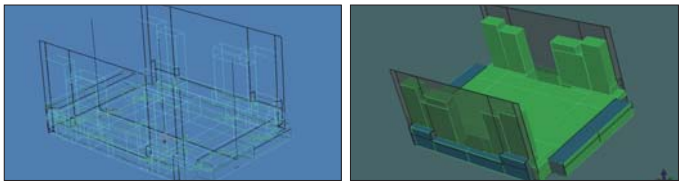
フローティングドックによりケーソンなどの設置を行う場合、注水の手順がクリティカルとなり、不安定な状態をできるだけ避け、安定した沈降を行わなければなりません。Maxsurf Stabilityによるシミュレーションは、安全な注水手順を検証することを容易に行うのみならず、実際の沈降作業中にリアルタイムのオンボード解析が可能で、不測の事態が起きフローティングドックが不安定な状態となっても、即座に安定度対策を講じることができます。

多くのフローティングドックは平面から成り立っているため、Maxsurf Modelerの出番はそれほど多くありません。アウトラン形状をMaxsurf Modelerで決めてしまえば、タンク割りから安定度計算までの残りの作業はStabilityで行います。このアウトラインを決めるのも、フローティングドックの外側の枠を定義するためのサーフェイスを張るだけで、実際の区画やケーソン自体のモデリングも省略できます（ケーソンが単純な形状をしているとして）。Maxsurf Stabilityには、タンクや区画の定義に加え、非浮力容積区画（浮力を持たない区画）やネガティブリンク区画（区画内に別の容積域が重なっているような場合の削除分）などの設定ができるため、フローティングドックにケーソンが搭載されているような場合に沈降が進むに従い、バラストタンクへの注水ならびに、ケーソン周りへ海水が浸入し、ケーソンが浮力を持つ様子をシミュレートすることができるのです。

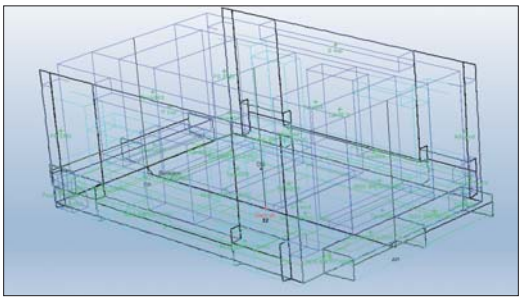


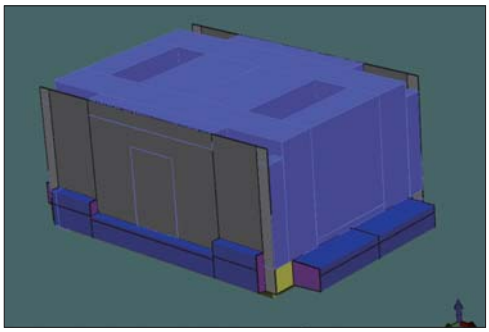
■図1　Maxsurf Stability

Maxsurf Modelerによるフローティングドックのモデリング。バラストタンクやケーソン自体のモデリングはほぼ省略し、Stabilityが持つ区画機能を使って複雑なタンクレイアウトや搭載物の定義を行う。



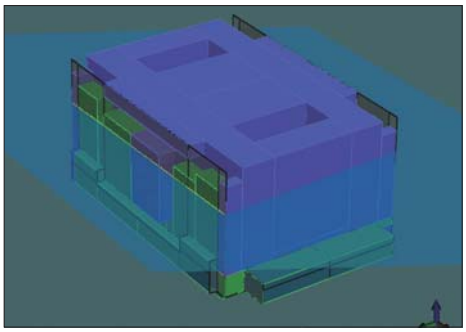
■図2　バラストタンクの配置をMaxsurf Stabilityで行った状態





■図3　ケーソンを搭載した場合の定義

フローティングドックデッキ上にケーソンを搭載した場合の海水の浸入や浮力の有り無し箇所をStability上で定義した様子。絵は2基のケーソンがデッキに搭載されている状態で、空洞に見える部分がケーソン内部を表している。フローティングドックが沈降するに従い、デッキが水に浸かり、ケーソン周りも海水で満たされる様子をシミュレートできる。



■図4　バラストタンクへの注水方法を検討

バラストタンクに注水を行うと沈降が始まり、重量重心と浮力が釣り合った状態が求められる。そのときのGMの大きさにより安定性が評価され、GMの値が小さく不安定と判断されると、注水の手順を変えるなどの手段で改善が検討される。

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

Bentley Advancing Infrastructure

Information Modeling & Virtual Reality

BIM/CIM による建築土木設計ソリューション

IM&VR VRソフト、3DCADとエンジニアリングサービスで
土木建築分野のBIM－CIM環境を提供いたします。

Information modeling & Virtual Reality

■3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

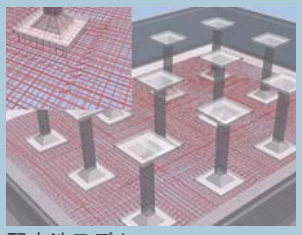
3D図面サービス － どんな図面も3次元化！－Allplanビューワ、3D配筋CAD対応
3Dプリンティングサービス － VRモデルを3Dプリント！－3DS出力対応UC-win/Road
3DスキャンVRモデリングサービス － 5億点対応点群VRモデリング

■3D・FEM解析支援サービス　■3D・VRシミュレーションサービス

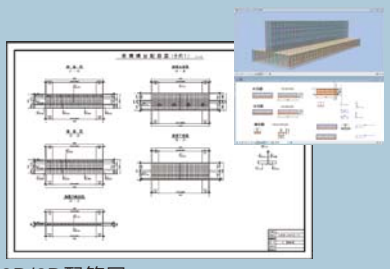
3D・VRエンジニアリングサービス <ラインナップ>

3D図面サービス

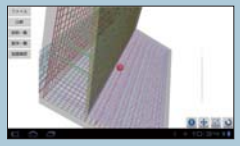
どんな図面も3次元化！－Allplanビューワ、3D配筋CAD対応

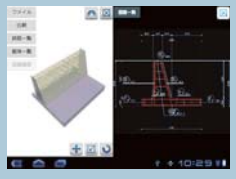


配水池モデル

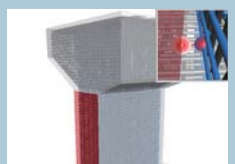


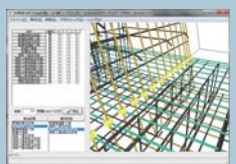
3D/2D配筋図





3D配筋CAD for SaaS





3D配筋CADによる鉄筋の干渉チェックかぶり厚チェック

3Dプリンティングサービス

VRモデルを3Dプリント！
－3DS出力対応UC-win/Road

Web見積サービス
https://www2.forum8.co.jp/3dmodel/

3DスキャンVRモデリングサービス

7000万点対応点群VRモデリング

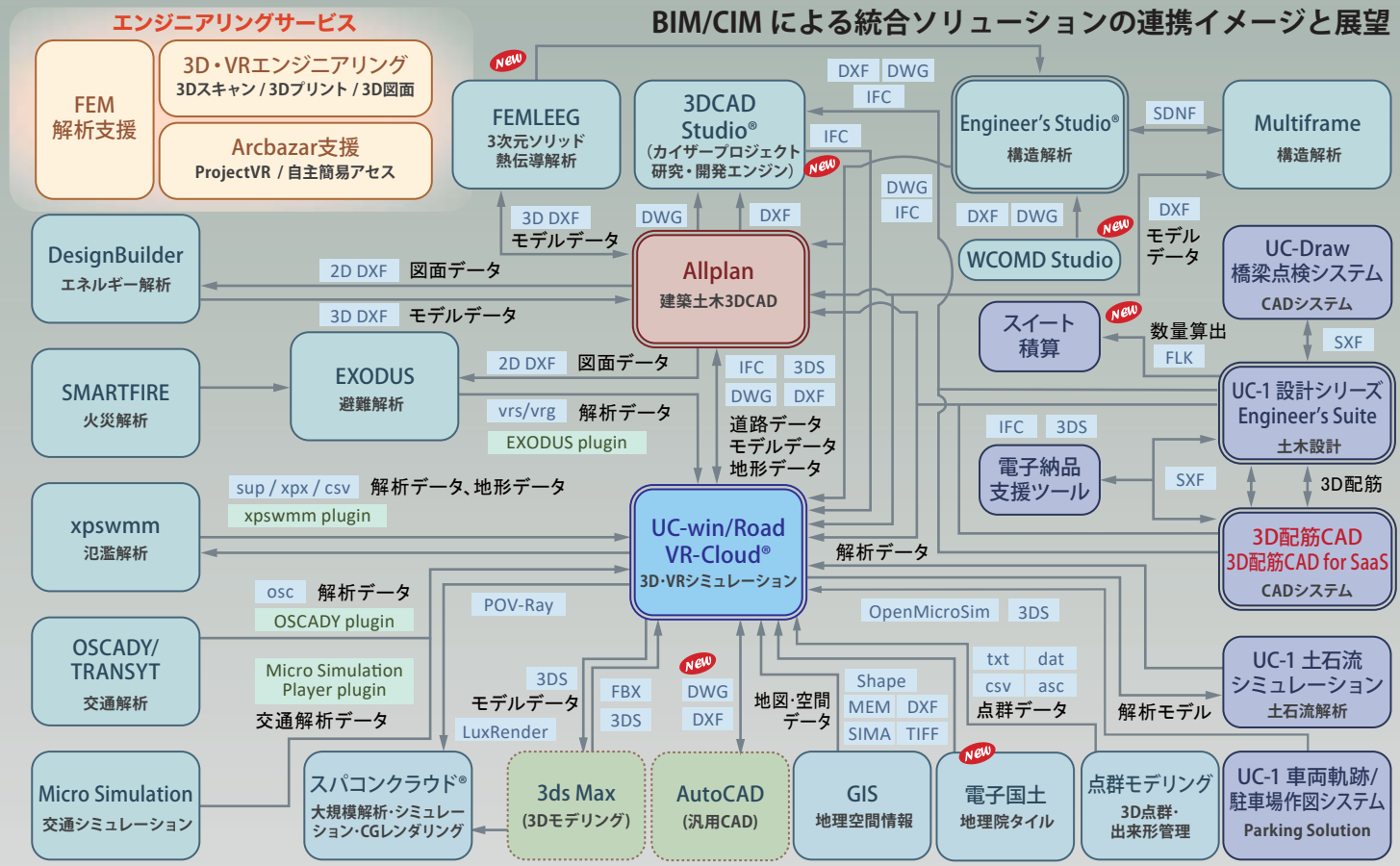
3D・FEM解析支援サービス

3D・VRシミュレーションサービス

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

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

BIM/CIM による統合ソリューションの連携イメージと展望



3Dリアルタイム・バーチャルリアリティ

UC-win/Road

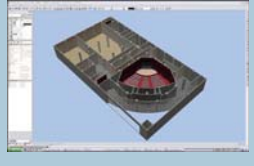
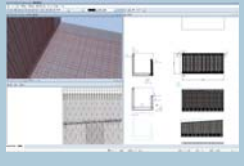
Android対応3DVRクラウド

VR-Cloud®

BIM/CIM統合ソリューション

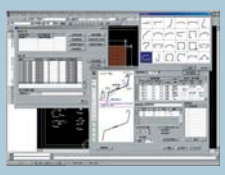
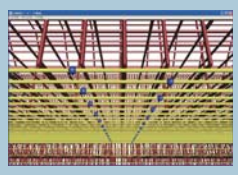
ALLPLAN 2017

弊社HPにて 国交省BIMガイドライン への対応状況公開中

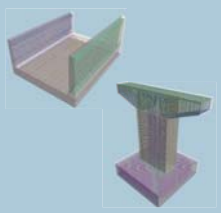
土木設計CAD

UC-1/UC-Draw

土木CAD・クラウド

3D配筋CAD／3D配筋CAD for SaaS



土木専用3次元CAD

3DCAD Studio®

Vol.31

IM&VR
3D・VR
エンジニアリングニュース

「デジタル・コンストラクション」コンソーシアム 2017年第1回勉強会レポート（慶應義塾大学三田キャンパス）

「デジタル・コンストラクション・コンソーシアム」2017年度第1回勉強会では、建設分野での施工事例や、マスカスタマイゼーションを建築生産に適用するための他分野の事例などが紹介されました。ここではその内容について簡単にレポートいたします。

開催概要

日時：2017年6月2日（金） 15時～18時
会場：慶應義塾大学三田キャンパス東館4階セミナー室
主催：慶應義塾大学SFC研究所

建設生産とデザインを総合的に扱う デジタル技術の応用を模索

「デジタル・コンストラクション・コンソーシアム」は、慶應義塾大学SFC研究所の主催により、建設生産とデザインを総合的に捉えたデジタル技術の具体的な応用展開を目的とした情報交換ネットワークづくりとして進められているプロジェクトです。勉強会をはじめとして、シンポジウム、ワークショップ、データベースの整備などが計画されており、フォーラムエイトも一般会員として活動に参加しています。

「デジタル・コンストラクション」の 技術的背景と社会的背景

近年、JCTの建設応用に関する動きが活発化しています。建設業界において「自動化 施工」「省力化施工」「情報化施工」といった枠組みで行われてきた研究・開発が実用化に結び付き始めたことに加え、こうした活動をさらに発展させる目的から国土交通省主導の新しい枠組み「i-Construction」が展開されたことがその主な要因と考えられます。

一方で、こうした動きが活発化した技術的背景としては、関連するJCT分野(IoT、VR/AR、 ドローン、デジタルファブリケーション）が分野的成熟を迎えることで、実用化ハードルが急速に低下したことが挙げられます。

また BIM/CIM といった、建築・建設分野に関わる様々な異分野・異業種が情報データ連携を行うプラットフォームが提示され、それが普及してきたことも大きな要因と言えます。このように建築・建設分野におけるJCT応用は、各個別分野の業務をそれぞれに高度 化・拡張すると共に、これまでは実現できなかった様な異分野間·異業種間の協働につながるワークフローの変革を起こし始めています。

一方で建設業界は、「一品受注生産」「現地屋外生産」「労働集約型生産」という特徴を持っており、業界の宿命として生産性向上が難しいという課題を抱えています。しかし超高齢社会に突入した日本においては、就業人口や専門技術者数の減少といった就業構造の変化によって、省力化による生産性向上が喫緊の課題となってきています。

さらに近年では、建築・建設に求められる条件・性能などが高度

■2017年度第一回勉強会プログラム内容

1. はじめに
   1.1. 「デジタル・コンストラクション」の目指すものについて（池田靖史）
   1.2. 「デジタル・コンストラクション」コンソーシアムの活動内容について（池田靖史）
2. 「デジタル・コンストラクション」の「コアビジョン」醸成のための講座
   2.1. 「デジタル・コンストラクション」に関する先導的事例の紹介（丹野貴一郎）
   2.2. 海外における「デジタル・コンストラクション」に関連する活動の紹介-「MassCustomization and Design Democratization」の視察報告（池田靖史）
3. 「デジタル・コンストラクション」コンソーシアムの参加者を繋ぐプラットフォームづくりに関して
   3.1. コンソーシアムWebサイト／データベースサイトの企画説明（池田靖史）

化・複雑化してきています。また建築・建設に関わる職域自体も拡大してきていることで、業界的な省力化の要求に 逆行する形で業務自体は増加傾向にあります。

こうした業界的な課題の解決に対しても、前述したJCTの活用が注目を浴びており、その効果に期待が寄せられています。

「デジタル・コンストラクション」の活動

本コンソーシアムの活動は、BIMなどのデジタル情報技術の建築生産への応用により生まれつつある、施工における精度確保、安全性向上、短工期化といったイノベーションを背景としています。従来の規格化部品による矩形の建物だけではない複雑な形状の建物が可能となり、建築のデザインを革新し、新しい価値を生み出すことが期待されています。

2017年6月に開催された今年度第一回目の勉強会に、フォーラムエイトも参加いたしました。今回の講座では、清水建設株式会社の施工事例や、池田氏によるマスカスタマイゼーションを建築生産に適用するための他分野の事例などが紹介されました。

池田靖史氏が中心となり様々な事例紹介・視察報告

この勉強会は、VDWCの実行委員長でもある池田靖史氏（慶應義塾大学政策・メディア研究科教授）の研究室が主体となって開催されています。

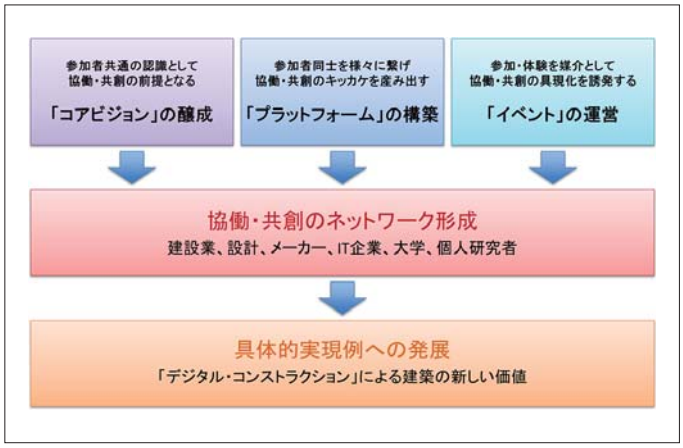
最初に池田氏より、コンソーシアムのコンセプトや活動予定についての説明があり、技術的背景、社会的背景、創造的視点を軸としたデジタル・コンストラクションの具体的実施例の実現や、最新研究動向に関する講座、先導的事例の紹介、勉強会とシンポジウムおよびデータベース構築による連携、ワークショップ運営などの活動方針が挙げられました。

【デジタル・コンストラクション・コンソーシアム活動方針】

1.「デジタル・コンストラクション」推進に向けて
　共有すべき「コアビジョン」の醸成

2.コンソーシアムの参加者同士を繋ぐ連携プラットフォームを構築

3.コンソーシアム参加者のコラボレーション
　を誘発する参加・体験ワークショップを運営



データベース構築は、コンソーシアム参加者による連携ネットワークを目的として、デジタル・コンストラクションに関連するコンソーシアム参加者の技術・設備・事例などを集約したものとして進められる予定です。参加者が各々の興味・関心・目的に応じて繋がり、連携ネットワークを構築するために、データベースは利用技術の種類、実施者、キーワードなどの共通点・類似性によって、多様な検索・閲覧が可能なものを目指していくことが述べられました。

ICT分野における最新研究動向

近年のICT分野の発展は目覚ましく、2045年にはシンギュラリティの到来を予告する研究者もいる中で、ICT分野における最新研究動向は、これまで以 上に建築・建設業界の行く末を左右する重要な要素になってくると考えられています。こうした背景から、ICT分野における最新の動向について、専門家を招いた講座を開催することで共有していくことが述べられました。

既に海外においては、デジタル・コンストラクションコンソーシアムが目指す方向のICT応用事例、ICTによる生産性向上を新しい建築の価値や魅力を開拓に繋げようとする取り組みが行われ始めています。今後、デジタル・コンストラクションを実現するための方法論、組織づくり、その先にある展望などを学ぶために、海外の先導的事例などを中心として、デジタル・ コンストラクションの理想を先取りする事例の研究とその紹介が講座形式で行われていく予定です。

今回の清水建設株式会社の丹野氏による発表では、デジタル・コンストラクションの先導的事例として、曲面カーテンウォールの施工例が紹介されました。

海外の最新関連活動を紹介

池田氏より、MassCustomization and Design Democratizationの視察報告が行われました。2000年頃よりのマスプロダクトからマスカスタマイゼーションの流れをふまえた上で最近の事例が紹介され、建設産業でも新しい動きが起こせるのではないかということが述べられました。

コンソーシアムでは、今夏に1日程度の予定で、参画企業・大学参加によるワークショップが企画されており、参加各社の技術を融合することにより新しいソリューションが生み出されるきっかけづくりとして期待されています。

3D・CGによるゲームコンテンツとVR技術の展開

CRAVA ゲームニュース

Vol.6

CRAVA inc.

3D・CG コンテンツ事業を展開する CRAVA 社による本連載では、同社のゲームコンテンツ関連技術と UC-win /Road の VR 技術とのコラボレーションによる新たな展開から、クリエイター陣による企画・制作のノウハウまで、様々な内容を紹介していきます。

執筆 株式会社CRAVA WEB ▸▸▸ www.crava.co.jp

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

UC-win/Roadで『鉄道運転士VR』の線路とフィールドを作成

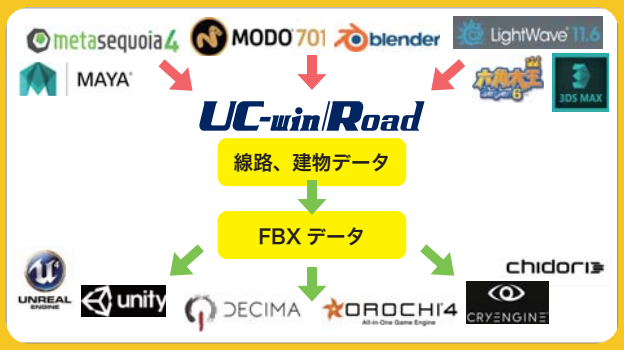
今回は東京ゲームショウ2017のフォーラムエイトブースで出展を予定している『鉄道運転士VR』の制作過程の一部を紹介します。

『UC-win/Road』のゲーム開発現場での立ち位置は【マップエディター】となります。

特にゲームシーンの使用方法として、レースゲームや鉄道ゲームを作る開発現場のゲーム空間内での道路や線路の敷設と都市の生成等の背景作成ができます。

レールを敷設し建物を置き、その周辺の立体物データを各種ゲームエンジンへFBXデータ (中間ファイル) の出力をすることができます。

以下、『中間ファイル』を作成するまでの過程です。

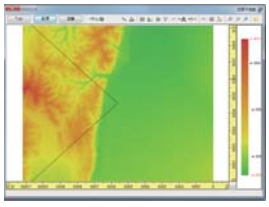


1 『新規デフォルトプロジェクト』をクリック

『新規デフォルトプロジェクト』をクリックします。

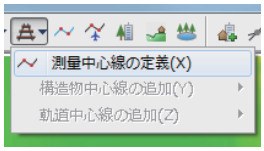
2 道路平面図を呼び出す

道路平面図を呼び出します。



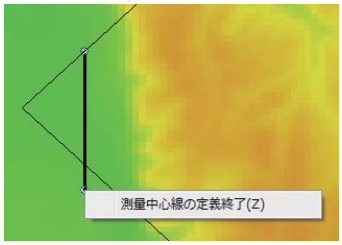
3 レールのアイコンをクリック

レールのアイコンをクリックし、「測量中心線の定義」をクリックすると、平面図内のマウスカーソルが変化します。



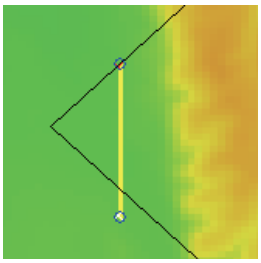
4 測量線を引く

平面図上で直線を引いてから、右クリックし「測量中心線の定義終了」を選択して、測量線を引き終えます。



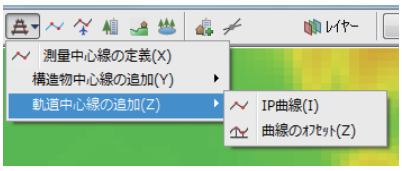
5 測量線を左クリック

次に引いた測量線を左クリックで選択すると、線は黄色になります。



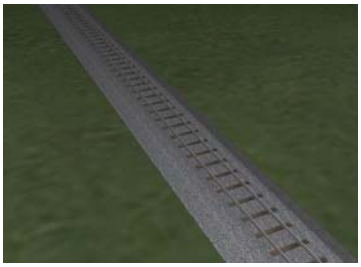
6 「軌道中心線の追加」さらに「IP曲線」

線を黄色にしたまま、再度レールのアイコンをクリックすると「軌道中心線の追加」が選択できるので、さらに「IP曲線」を選択し黄色い線をなぞるように線を引いて、右クリックで定義終了します。



7 「確定」をクリック

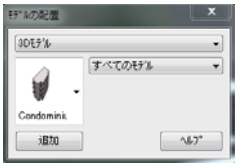
道路平面図で「確定」をクリックして戻ると、そこには1本のレールが敷かれているのが確認できます。

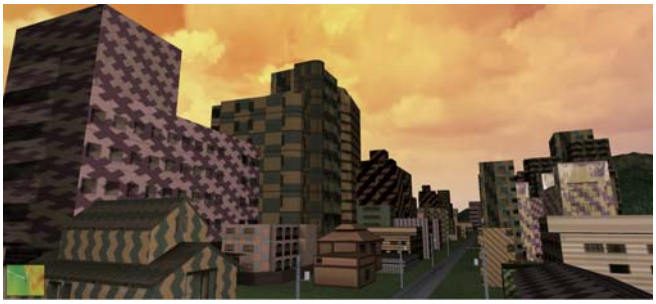


8 都市の外観を形作る

都市の外観を形作るため、ビルや家屋など様々な建築物データが揃っています。それらをフィールド上に配置します。

「モデルの配置」を選択し、「3Dモデル」を線路周辺にビルやマンション、家などを線路沿いに配置します。



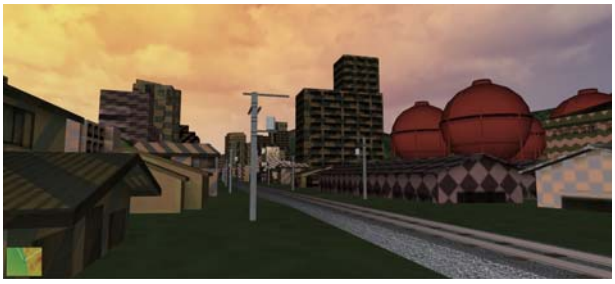


※建造物のテクスチャは変更しております。

9 ダウンロード、配置

「3Dモデルの登録」画面を呼び出して、右にある「ダウンロード」ボタンをクリックします。

Road DBページが立ち上がるので、石油プラントのある地域を丸ごとダウンロードし、線路の下にくるように配置します。



石油プラントと建物が混在した背景を作ることが出来ました。

10 景色を確認

景色を確認するため、試しに線路上を走行し、各建物と背景をチェックします。

「運転と走行」アイコンをクリックし、運転走行の設定ウィンドウから任意の測量中心線を選択します。

「確定」をクリックすると、線路上からの画面になります。矢印キーの「↑」ボタンで線路上を走ってみます。止まりたい時は矢印キーの「↓」です。

11 FBXデータへ出力、「中間ファイル」に

FBXデータへの出力を行い、他のゲームエンジンでも動く『中間ファイル』にします。

完了！

今回は『UC-win/Road』を【マップエディター】として使用し、制作時の工数の削減を行うことができました。

新連載 vol.1

組込システム・マイコンソフトウェア開発サービス

組込システムニュース

FIRST SYSTEM
First System Co., Ltd.

今回から株式会社ファーストシステムによる「組込システム」をテーマとした連載がスタートします。大手メーカー新規商品、特注品、試作機等の組込システムを約30年間に渡って開発してきた実績にもとづいて、毎回、関連のさまざまなトピックを紹介していきます。
第1回は、メンタルストレスチェックシステムについて解説します。

執筆　ファーストシステム　http://www.firstsys.co.jp

2016年12月にフォーラムエイトと事業統合。VRシステムをはじめとした関連分野における展開を推進。
組込システム開発、マイコンソフトウェアの受託開発、コンサルティングを中心とした事業を展開。

組込みシステム開発とメンタルストレスチェック

■メンタルストレスチェックとは

今回から組込システムニュースを担当させて頂きます、株式会社ファーストシステムの河野と申します。

ファーストシステムは設立以来、組込みシステム開発を主な業務として行ってきた制御系システム開発会社です。詳しくは当社HP（http://www.firstsys.co.jp）を参照してください。

さて連載第1回目ですが、昨今話題になっているメンタルストレスチェックについてお話ししたいと思います。組込みシステム開発とメンタルストレスチェック、一見全く関係がないようですが、データ収集装置などは組込みシステム開発技術を活用します。

現在日本で鬱を含むメンタルストレス不調者が急増しています。特にＩＴ系は不調者が多い産業といわれています。一人の鬱患者が出ると平均2000万円損失（6ヵ月休業、リハビリ期間3ヵ月、発症者の代替要員確保＆給与＆管理、行っていた作業の引継ぎ＆遅れ＆保障等々）が出ると考えられています。(※)

この状況で、2013年度までにメンタルストレス対策を行った事業所の数は増加しましたが、2015年度はメンタルストレス対策を行った事業所は減少したことが報告されています。

ご存じのようにメンタルストレスチェックは50名以上の事業所で義務化されています。現在義務化されているメンタルストレスチェックは年1度、厚労省により定められた57問の問診票（https://stresscheck.mhlw.go.jp/）に回答することによりストレスチェック行うという、罰則のない制度です。

さて皆さんに考えていただきたいのですが、この問診票、被験者は正直に答えるでしょうか？正直に答えにくい問題が多いと思いませんか？正直に答えてこそ効果があるのがストレスチェックです。

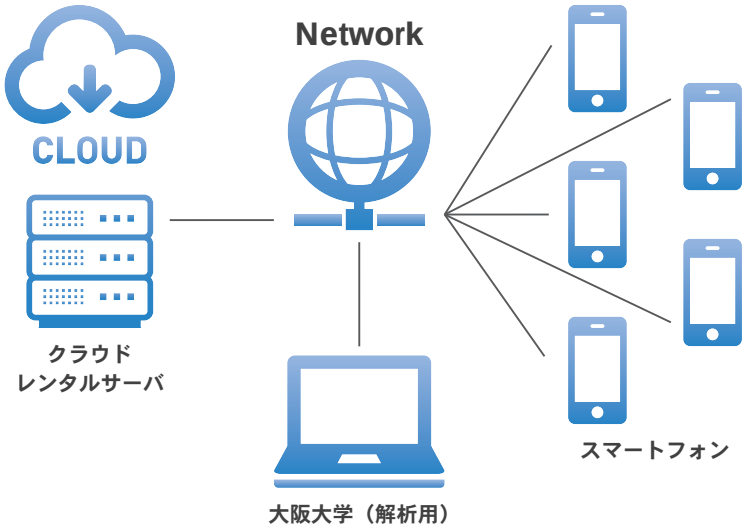
※参照「平成27年　労働安全衛生調査（実態調査）結果の概況」
http://www.mhlw.go.jp/toukei/list/dl/h27-46-50_kekka-gaiyo.pdf

■表情とストレスの相関関係

ファーストシステムでは、2012年度の段階で問診票による判断に対して疑問を持っていました（義務化される以前から内容は開示されていました）。そこで、複数の心療内科医、精神科医、カウンセラーにインタビューを行い、メンタルストレス測定装置の開発に取り組むこととしました。

方法論は、「患者の診断基準は表情から診断する。しかし現実として一患者に割り当てることのできる時間は5分程度」というインタビュー結果から、表情の動画（5分程度）を定期的に測定、数値化し、これをデータマイニングでクラスタリングして判断するという方法を取りました。

データ収集装置（判断システム：大阪大学所有）



レンタルサーバ
データ収集用ソフト＆データ保存用

ネットワーク回線
太い必要あり（100Mbps×約10Gbps）

大阪大学
顔ベクトル化＆音声デジタル化

解析ツール
データはレンタルサーバで取得／セーブ

スマートフォン
収集端末、まずはAndroid™から

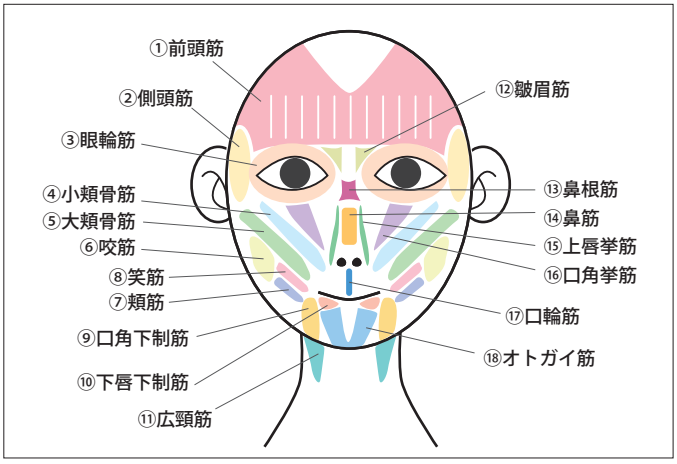
ファーストシステムによる実験最終形

表情とストレスは「大多数の人間について相関関係があるのか」についてですが、当時ほとんどどその分野を考える医師、研究者がいなかったようでした。また、どういったデータマイニングが判定に適切なのかも不明な状態でした。そこでファーストシステムから大阪大学に共同研究を持ちかけました。

幸いにもCOI（科学技術振興機構：http://www.jst.go.jp/coi/）や、大阪市イノベーション創出支援補助金にも採択され研究を進めました。

顔表情の数値化方法については、顔の表情筋から動きのあるポイントを約50か所選び、骨格など変化の少ない所を起点に座標化して、その座標が定期的および測定中の時間でどのように変化するかを測定し、データとしました。この測定装置はいちから開発を行うと膨大なコストとなるため、一部、他社で開発されていた既存の動画による顔認識装置から出力されるデータを利用して、経費を抑えました。しかし、瞳の動きなどその装置では測定できない部分は、新たに開発を行いました。

現段階の最終データ収集装置がこれになります。座標を得るだけでなく、回転、移動、傾き、大きさによる補正なども難解な課題です。



顔表情筋

結果として大阪市イノベーション創出支援補助金で行った実験（被験者50名程度、一回の測定約5分、ストレスとの関連付け：厚労省の問診票に答えたストレスチェック週1回を6回程度＆一部医師診断）では、相関性が認められる結果が得られました。

被験者数が少ないため、統計学的に有意とまでは言い切れませんが、当社としてはデータマイニング、画像解析に関連する実績となりました。

■今後の展開

次の段階として、被験者を増やす仕組み作り、データマイニングの精度向上、上記顔表情装置のスマートフォンへの移植など、次期開発を計画しましたが、ストレス不調群と表情を関連付ける莫大なデータ（被験者）確保が難しく、また巨額の費用がかかる（2014年薬事法の改訂）ということもあり、この段階で研究開発をいったん中断しました。

現在、メンタルストレスを客観的に測る方法としては、唾液センサー、脈波からの自律神経測定、血液センサーなどの研究がなされていますが、まだ決定的な検査方法は発表されていません。スマートフォンを利用した顔表情収集装置、画像解析装置等の開発まで至らなかったことが、課題として残りました。

今後ファーストシステムは、フォーラムエイトや関連する研究機関などとの共同研究・開発によって、さらに分野を広げ、様々な課題に挑戦していきます。組込開発について解決したいことがあれば、ぜひともご相談ください。

Vol.3

安全安心のピクトグラム

避難誘導サイントータルシステムの基本理念

前号で取り上げた『安全安心のピクトグラム』の姉妹本[避難誘導サイントータルシステム] の基本理念について、補足説明させていただく。

2016年6月、筆者は「丸の内の総合防災：避難誘導サイン環境の提案1」と題する三菱地所宛の提案書で、目指すべき指標を以下のように説明した。

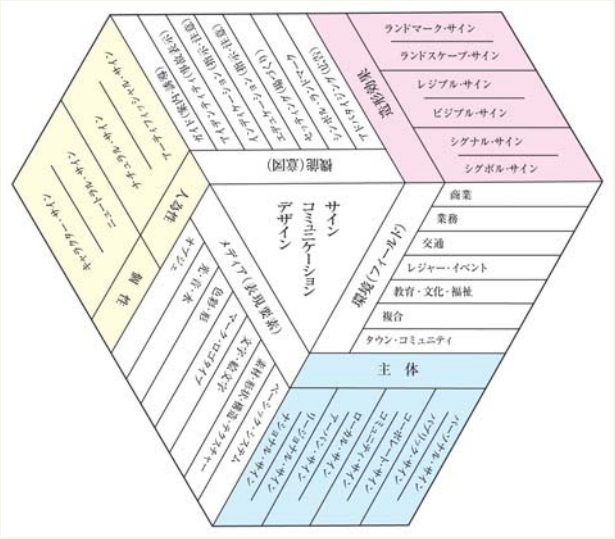
“非常を日常の一部と捉えて市民運動化する。日常環境が避難誘導サインを含む安全で安心なコミュニケーション環境に進化するプロトタイプの開発を、日本の表玄関・丸の内街区で最初に具体化し、全国のモデルケースとして発信する提案である。”

“サインによるコミュニケーション環境”の意味するところがここで重要になる。筆者の中でその認識と実践が具体化したのは1970年代はじめ、東京・天現寺の慶応義塾小学校の幼稚舎であった。

幼稚舎100周年記念事業として建築家谷口吉郎設計の記念棟が竣工し、日本で最初の新しい学習環境づくり“オープンプランスクール”に3年余りかかわった。それは壁のない教室とも言われ、全国の画一授業と異なり、児童一人一人の個性と能力を大切にするもので、教育行政にも影響を与えて、文科省のモデルスクールにもなった。

図1はサインによるコミュニケーション環境をデザインする押さえどころを整理したもの。環境の構成要素は、環境の持つ多様な意味を伝えるコミュニケーションメディアであるととらえて、現実の環境を整え直す。環境の部分と全体が環境の目的や個性に見合ってよく調和し、環境と人々の対話がよりよく育まれるようなアメニティの高い環境を目指す。アメニティとは、安全性、快適性、機能性、利便性など環境の質を測定する物差し。現代では文化性とともに重要な基準となっている。

上記のサインは、意味をもつ事物や状況のしるしであって、すべての生物が環境を読み取る情報の素子であると理解する。その結果、情報は生物の誕生と共にあり、生物としての生活主体が識別評価した状況関係であると理解できる。生物が自己の状況関係を、安全で安心できるように維持するための、最適な行動選択に役立つしらせであることが分かる。例えば単細胞のアメーバにとってサインは、熱、光、酸性、アルカリ性の4種類だけと言われる。けれども生殖のごとく、4種類のサインだけで我々の生命の誕生をも可能にしているのだ。



■図1　コミュニケーション環境の構成要素

環境の86%を人は視覚によって見とっていると言われる。そこから導かれるコミュニケーション環境の方向は、「見とれる環境」の形成である。その先は、「感じ取れる環境」と言える。環境に必要な意味を付加することが重要なのではない。環境自体をサイン化すること、つまり“サイン環境”を創り出すことが肝要となる。その第一歩を丸の内総合防災で提案した。

図1は環境を種類、機能、デザイン要素の3側面から、7種類に分類してデザイン作業を組み立てやすくしている。またコミュニケーション環境の設計基準として、設計上の主体をどこに置くか、サインの個性や造形の効果などがそれぞれ柱となる。

ビジブルサインはピクトグラムなどを効果的に使って環境を感覚的、無意識的、総合的に捉えやすくしたもの。施主、設計者、施工者、行政・管理運営者など主体の置きどころは、やはり利用者主体を優先すべきとした。

国際出版『サインコミュニケーション（CI/環境）』（柏書房、各16,000円）と謳った筆者の共編著書で1989年と1993年、1000点に及ぶ世界のサインコミュニケーションデザインの事例を分類評価し、すぐれた作例を1/10に絞って紹介してきた。

丸の内街区の提案がこの図表の3辺を内包しているとみなせるなら、全国の「まちづくり」にとって必要なプロトタイプであり、非常口から避難場所に誘導するサインが空白な現状を克服するモデルケースと言えるかもしれない。その具体的誘導サインのデザインについては、フォーラムエイトパブリッシングが本年11月に刊行予定の姉妹本をご覧いただきたい。

「安全安心のピクトグラム」

■発　行：2016年11月
■価　格：¥3,500（税別）
■出版社：フォーラムエイト パブリッシング

ピクトグラムデザインの適合性を精査し、課題および改善点を学術的に模索する。社会の安心安全にかかわるサインについて網羅する専門書。

『避難誘導サイントータルシステム RGSSガイドブック』

■発　行：2017年秋（予定）
■出版社：フォーラムエイト パブリッシング

認識の啓蒙書として出版された『安全安心のピクトグラム』の太田氏者による、相補的な実践の手引書。2冊を活用し、各種災害に対応の「トータルシステム」によって、安全で安心な街づくりに貢献できる。

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

最先端表現技術利用推進協会レポート Vol.16

一般財団法人　最先端表現技術利用推進協会

第12回部会「キヤノン4Kレーザープロジェクターと短焦点プロジェクター評価体験会」

製品説明・デモ：キヤノンマーケティングジャパン　門安博氏
キヤノン 西原芳樹氏
日時：2017年5月15日（月）15：00〜フォーラムエイト東京本社

概要：4Kと短焦点の最新プロジェクターをお持ちいただき、説明とデモをしていただいた後に、表技協会員の持ち込んだ映像を投影し評価をさせていただきました。

■4Kレーザープロジェクター：4K6000STZ

4,096×2,400×3LCOS/6000lm/レーザー光源/26Kgと同クラスとしては小型軽量。センターのピントを保ったまま周辺のピントを変えられるなどプロジェクションマッピングやVRシアターにも適した機能が確認できました。

4K レーザープロジェクター

短焦点プロジェクター

■短焦点プロジェクター：WUX500ST

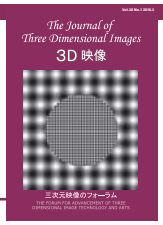
1,920×1,200x3LCOS/5000lm/超高圧水銀ランプ光源/短焦点でありながら最大75%のレンズシフトが可能 。机の下から打ち上げるようにスクリーンに投影していた状態からレンズシフトしてスクリーンの下側まで下げてみていますが、四隅までピントが合っています。通常短焦点ではスクリーンの高さ位置が決まってしまいピントも合いにくいので苦労しますが、これだけレンズシフトや四隅までピントが合えばセッティングが楽になり短焦点プロジェクターの活用範囲が広がると感じました。

シリコンスタジオの Xenko で4Kゲームを体験。

フォーラムエイトの UC-win/Road で4K の運転シミュレーションを体験

3D フォーラムレポート Vol.5

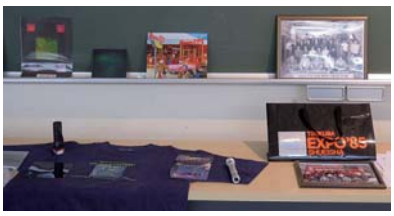
三次元映像のフォーラム



三次元映像のフォーラム第119回研究会

日時：2017年3月28日（火）
開催場所：東京工業大学大岡山キャンパス

今回の研究会はHODIC（日本光学会 ホログラフィック・ディスプレイ研究会）との共催となり、「ホログラフィと3次元映像のこれまでとこれから−羽倉弘之氏のご逝去を悼んで」というテーマのもとで開催し、約70名が参加。講演、ホログラフィ関連の活動報告と情報提供が行われました。会場には故・羽倉弘之氏の著作と3Dグッズのコレクション、石井勢津子氏の作品展示、HODIC会員によるアニュアル展示が行われ、出席者全員に羽倉氏所蔵のホログラムが記念として贈られました。



故・羽倉弘之氏のコレクション展示

【プログラム内容】

特別プログラム 羽倉弘之氏を偲んで
中嶋正之（東京工業大名誉教授）「羽倉氏の思い出」
林 良子（はまぎんこども宇宙科学館）「羽倉さんと横浜こども科学館」
北岡明佳（立命館大学教授）「羽倉弘之氏との思い出」

講演1：「3D映像の生体への影響〜両眼視差と輻湊眼球運動」
奥山文雄（鈴鹿医療科学大学）

講演2：「Microsoft HoloLens と「MR」」林田奈美（サードウェーブデジノス）
「ヘッドマウントディスプレイ(HMD)の光学系−技術史研究家の視点から／ヘッドマウントディスプレイ(HMD)におけるヘッドトラッキング技術」桑山哲郎（3Dフォーラム）

講演3：「高臨場感メディアサービスに向けたイマーシブテレプレゼンス技術 Kirari! と臨場感評価」高田英明（NTTサービスエボリューション研究所）

講演4：「ホログラフィ映画の役割、映画の明日（非圧縮4K）」檜山茂雄（多摩美術大学）

講演5：「ホログラフィ・アートグラントと作品制作」石井勢津子（美術家）

ホログラフィ関連の活動報告：
「Emmett N. Leith Medal」の受賞」辻内順平（東京工業大学名誉教授）
「アメリカにおける3次元」山口健（日本大学）
「ホログラフィ・ワークショップ実施の報告」石川洵（石川光学造形研究所）

Vol.23

最先端の 3D コンテンツ技術を紹介

3D コンテンツニュース

新しいメディアが登場した時、それが普及するかどうかはコンテンツが豊富にあるかが重要になってきます。表示装置がいくら先行していても、結局は見るものがないと市場がしぼんでしまいます。
まずは手軽にVR映像に親しんでいただくことが重要と考えます。

■執筆者　町田 聡（まちだ さとし）氏　プロフィール

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

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

見渡せばVR元年（5）～手軽に体験できるVR映像～

■つくばのハイテク聖地でも「見渡せば未体験者」でした

先日J-WAVEと筑波大学が主催するイベント「テクノロジーと音楽の祭典 INNOVATION WORLD FESTA 2017（イノフェス）」で一般の方にVRビューアを販売する体験をさせていただきました（写真1,2）。

写真1

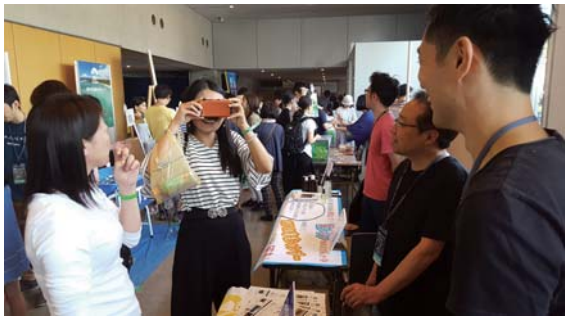


写真2

イノフェスでは、きゃりーぱみゅぱみゅさん、小室哲哉さんのライブもあり、小室さんのライブでは360° VR映像のライブ中継が実施されました。そのライブを見るためにイノフェス公式VRビューアとしてシンク・デザインさんのモバイルVRビューア QUICK360が採用され、その販売ブースでお手伝いさせていただいたという訳です（写真3）。一般の方にどの程度VRが受け入れられているのか、モバイルVRビューアの販売を通して実感させられた一日となり、大変勉強になりました。

このブースでの体験で分かったことは、まだまだVR映像（VRそのもの）を体験したことのある方が少ないということでした。しかも、“つくば”というハイテクの聖地で、筑波大学が主催者でもあり、周辺の展示は最先端のロボットやインタラクティブシステムがあり、若い方も多いという高感度な条件であったのにかかわらず、です（写真4）。

写真3

写真4

QUICK360のブースには常に人が訪れ、3名でフル回転、VRへの関心が高いことが分かりました。

1. ブース来場者の人物像は、

・VRに関心があるが体験したことがない。
・スマホでみられるとは知らなかった。
・訪れる方は、大学生、子供づれの家族、中年の小室ファン、近所のお年寄り、大学の職員など、年齢は様々でした。

2. その対応は、まず体験していただく必要があるので、

・スマホ（デモ機）でみてもらう。

→ 全周360° 体験ができて驚く（だいたい「おーっ」と声を上げます）。

・自分のスマホでもみられるようにする。

→ QRコードを読み取りYoutubeのコンテンツにアクセスする方法、および二眼での視聴を体験していただく。

→ Youtubeが360° 対応しており、豊富なVRコンテンツがあることに驚く。

→ 自分のスマホで見られることが分かると、ビューアを購入する。

→ 当日の小室さんのコンサートが数日間自宅で見られることが分かると購入する。

といった流れで、この体験をした方は8割がたビューアを購入していかれました。やはり自分で体験でき、しかも見たいコンテンツがあれば、VRに費用を払うということがはっきりしました。つまり、購入に至る決め手はコンテンツ体験なのです。しかもVR業界にいると、「VR体験はある程度進んでいる」と思っていたのですが、知名度はあれど体験した方はほとんどいないことが分かり、今後の潜在的な伸び率が大きいということも改めて分かりました。

■手軽に楽しめるVR映像

いまさらですが、VRの視聴を手軽に行う方法とそのコツを解説します。このコーナーを読んでいる方も意外とVR映像未体験の方がいるかもしれないので、この機会に是非VR映像を体験してみてください。

なんと言っても簡単にVR映像を見るためには、豊富なVR映像がすでにたくさん投稿されているYoutubeが手軽です。スマホでもPC、タブレット、またはネット接続されているテレビ※1でも見ることができます。

ただし2眼で見るためには2眼のゴーグルやVRビューア、スマホやVR対応のゲーム機が必要となります。PCやタブレット、テレビでは2眼でみられない、あるいは2眼でみるのに適していません。1眼であってもマウス操作で360° ぐるぐる見渡すことができるので、それはそれでVRのインタラクティブ性を十分楽しむことができます。スマホなどでゴーグルを使用しての2眼視聴では、向いた方向に自動的に映像が追従するインタラクティブ性と2眼ならではの高い没入間が得られます。ゴーグルを利用する場合は、なるべく回転イスなどに座って周囲に気を付けてみてください。

※1テレビは機種により360° VR映像が見られないことがあります。

1. スマホでの楽しみ方

Youtubeをスマホで見る場合はいささか（相当かな）コツがいります。また、一部のスマホでは見ることができないケースが先日のイノフェスでもありました。

1）Youtubeアプリが必要です。
すでにインストールされている方は問題ありませんが、インストールしていないと1眼でも2眼でもVR体験することはできません。見られない場合のほとんどの原因はYoutubeアプリからコンテンツを開いていない場合、つまりアプリではなく、ブラウザでYoutubeを見ている場合です。

2）Youtubeにアクセスして [360 vr]などで検索します。

3）あるいはQRコードで公開されている360° 映像を開きます（写真5）（必ずYoutubeアプリで開くこと）。

4）画面に触れると操作画面が現れますので、メガネマークを選択すると2眼表示になります（写真6）。

→ ゴーグルがない場合は、1眼表示でも向いた方向に画面が変わります。また指でドラッグすることで表示範囲を変えて楽しむことができます。

写真5　QRコードで、ヨットクルージングVR映像が見られます

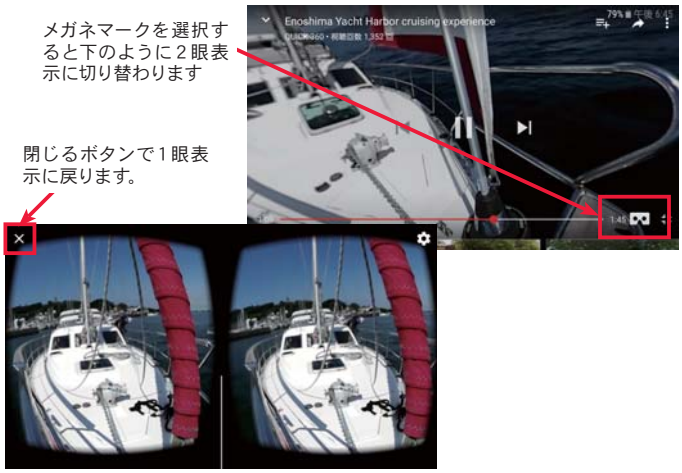


写真6

2. PCでの楽しみ方

1）ブラウザで通常のYoutube同様に360° VR映像を1眼で楽しむことができます。

2）Youtubeにアクセスして[360 vr]などで検索します。

3）あるいは下記のURLで前述のヨットクルージングの360° VRコンテンツが見られます。
https://www.youtube.com/watch?v=mZIVn2YH434

→ 左上に[360° マーク]が出ていれば360° VR映像のコンテンツです（写真7）。

4）画面をドラッグすると表示範囲を変えることができます。画面左上にある360° マークの矢印の方向をクリックすると同様に表示位置を変えることができます（写真8）。

写真7

写真8

電波タイムズ
The Dempa Times

電波タイムズダイジェスト Vol.11 2017.4 ～ 6

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

■国交省／i-Construction推進コンソーシアム／企画委初会合

国土交通省はこのほど、東京・霞が関の中央合同庁舎3号館・特別会議室において、i-Construction推進コンソーシアムの執行機関として全体のマネジメントを行う企画委員会（委員長：小宮山宏三菱総合研究所理事長）の初会合を開催し、i-Constructionの取組み、及び推進コンソーシアムWG等で議論したコンソーシアムの会員数も設立時の458者から3月1日時点で618者となり、また、技術開発・導入ワーキンググループ、3次元データ流通・利活用ワーキンググループにおけるニーズ調査の実施など、いよいよ活動が本格化してきている」と前置き、「i-Constructionの平成28年度の成果と、29年度の取組み方針などを踏まえ、2025年度までの建設現場の生産性2割向上に向けたロードマップ、今後のコンソーシアムの活動方針などで議論いただきたい。この企画委員会が産学官一体となって建設現場の生産性革命と働き方改革に取組むためのエンジンとしたい」などと期待感を示した。（2017.04.12／4面）

■国交省／「革新的河川管理プロジェクト」／由良川でドローンによるレーザー計測

国土交通省は、4月25日午後2時から京都府福知山市大江町河守地先の由良川（左岸）25km付近で、ドローンによるレーザー計測を試験的に実施する。参加企業と技術開発を進めている「革新的河川管理プロジェクト（第一弾）」において、プロジェクトとしては初の開発技術の現地実証。これにより、革新的河川管理プロジェクトは、河川管理及び災害対応の高度化のための新たな一歩を踏み出すことになる。革新的河川管理プロジェクトは、インフラメンテナンス国民会議革新的技術フォーラムの取組みの一つとして、同省水管理・国土保全局が実施している。オープンイノベーションを採用し、最新の科学技術を、スピード感をもって、6ヵ月～1年以内で河川管理への実装化を目指す。「革新的河川管理プロジェクト（第一弾）」では、陸上・水中レーザードローン（3チーム／6者）、クラウド型・メンテナンスフリー水位計（危機管理型水位計）（12チーム／21者）、全天候型ドローン（2チーム／5者）の技術開発を推進している。陸上・水中レーザードローン開発チームは、4月から各チームにより上空から堤防等のレーザー測量を試験的に実施。クラウド型メンテナンスフリー水位計（危機管理型水位計）開発チームは、今夏から各チームの水位計を現地へ据え付け、水位観測を試験的に実施。全天候型ドローン開発チームは、4月以降、各チームにより主に台風期を中心として強風下でのドローンの試験飛行を実施する。また、開発途上の全天候型ドローンの試験飛行も実施する。（2017.04.24／4面）

■NEC／土砂崩れシミュレーションシステムを活用／タイで実証実験

NECは、タイの災害警報発出機関である国家災害警報センター（NDWC）と共同で、同国北部のチェンマイ県において土砂崩れシミュレーションシステムを活用して土砂崩れの危険区域を予測する実証実験を2016年11月から17年3月まで実施し、システムの有効性を確認したと発表した。実証実験では、気象、地形、土壌に関する各種データを基にシミュレーションを行い、土砂崩れの危険度を最大7日先まで予測し、実際の被害状況と比較した。土砂崩れシミュレーションシステムは、土砂崩れ・洪水・地震など様々な自然災害を対象としたNECの「総合リスク管理システム」の土砂崩れモジュール。総合リスク管理システムは、データ統合・視覚化・早期警報などの機能を有するリスク管理共通プラットフォームと、各災害に特化した機能を有する災害モジュールで構成されており、必要な災害モジュール・機能を選択して使用することや、いくつかの災害モジュールを組み合わせて複数の災害を同時予測することも可能だ。（2017.05.01／2面）

■NEC、ヒアラブルデバイス（イヤホン型端末）の実証実験用プロトタイプ

NECは、画面を必要としない新たなコンピューティングスタイルの実現に向け、ヒアラブルデバイス（イヤホン型端末）の実証実験用プロトタイプを開発したと発表した。また、システム構築事業者に対して、耳音響認証技術や屋内位置測位技術のAPIの公開や地磁気の事前調査を行うほか、デバイスメーカには、ヒアラブルデバイスのプロトタイプの設計書などを提供する。今回開発したヒアラブルデバイスは、マイク、スピーカーに加え、顔の向き・姿勢・移動情報などの常時検出が可能な9軸モーションセンサを搭載。これらから取得した情報を用いて、耳音響認証技術による本人の特定や地磁気による屋内位置測位が可能だ。同デバイスはスマートフォンなどとBLE（Bluetooth Low　Energy）で接続し、インターネット上のクラウドと連携することで様々なサービスを利用することができる。（2017.05.26／2面）

■NHK、8KによるVRシステム／15K×30K全天周静止画像から切り出し

NHKは、「技研公開2017」（5月25日～28日に合わせて「8Kディスプレーを用いたVRシステム」、「多視点ロボットカメラによる立体撮影技術」、「三次元被写体追跡スポーツグラフィックスシステム」を発表した。8Kディスプレーを用いたVRシステムは、15K×30K（1万5360×3万720画素）の超高解像度で撮影した全天周の静止画像から、ユーザーの視線方向の画像をリアルタイムで切り出して、世界最小8.3インチの8K有機ELディスプレーで表示する。従来のVRシステムは表示装置の解像度が十分でないため、画素構造が見えてしまい、リアリティーに欠けるという課題があった。開発したVRシステムは、8Kの高解像度ディスプレーを表示装置とすることで、画素構造が見えることなく、臨場感と没入感の向上が期待できるという。（2017.05.26／3面）

■協力・記事提供：株式会社電波タイムズ社：http://www.dempa-times.co.jp/

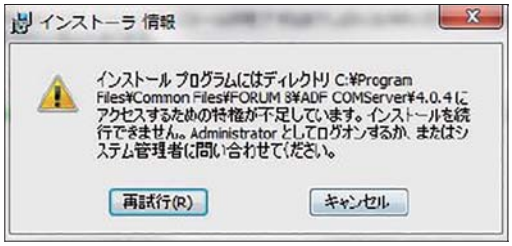
インストール時のエラーについて

保守・サポート サービス 関連情報

FORUM8製品をインストールするときにメッセージが表示されて失敗することがあります。

今回は、サポート窓口に寄せられるお問い合わせの中からよくあるインストール時のエラーの原因と対処法をご説明します。

"特権が不足しています"



▲図1　"特権が不足しています"エラー

図1のエラーは制限ユーザーのアカウントでPCにログオンしてインストールを実行すると発生します。管理者（Administrator）でログオンしてインストールを行ってください。

また、ユーザアカウントについて問題ない場合は以下の手順でのインストールをお試しください。

1. FORUM8のCDを挿入し、CD/DVDドライブを右クリックメニューの「開く」で開き、さらに「install」フォルダを開く。あるいは、ユーザ情報ページのダウンロードサービスからダウンロードした圧縮ファイルを解凍する。
2. 「install」フォルダ内または、解凍したファイルのうち setup.exe の右クリックメニューから「管理者として実行」をクリックする。

一部のFORUM8製品ではインストールウィザードの途中でインストールのタイプの選択（全てのユーザ／このユーザのみ）が表示されます。「このユーザのみ」を選択してエラーになるときは「全てのユーザ」を選択してインストールを進めてみてください。

なお「このユーザーのみ」と「全てのユーザー」の違いは次のとおりです。

- このユーザーのみ
  ユーザーごとにプログラムがインストールされ、当該ユーザーだけが使用できるようにします。インストールには管理者の権限は不要です。
- 全てのユーザー
  PC全体で利用されるフォルダにプログラムがインストールされ、全てのユーザーが使用できるようにします。インストールには管理者の権限が必要です。

セキュリティソフトがインストールを妨げることもあります。特にプロテクトドライバについては、インストールが終了しても実際には正常にインストールできていないケースを確認しております。セキュリティソフトを一時的に終了してのインストールもお試しください。

※セキュリティソフトを終了するときは、安全のためインターネットに接続しないようにしておいてください。

"展開先にファイルを作成できません"

▲図2　"展開先にファイルを作成できません"エラー

図2のエラーは、インストールというよりも、圧縮ファイルを解凍するときに発生するエラーです。PCによっては "アクセスが拒否されました" というメッセージが表示されることもあります。

ユーザー情報ページからダウンロードした圧縮ファイルを Program Files フォルダに保存し、そこで解凍を実行してエラーになるケースを見かけます。新しいバージョンのWindowsではシステム領域への書き込みが制限されておりますので、Program Files などのシステムフォルダを指定して圧縮ファイルを解凍しようとするとこのエラーになります。

エラーを解消するには、デスクトップなどシステムフォルダ以外を解凍先に指定して解凍を実行してください。インストールは、解凍して展開される setup.exe をダブルクリックすると始まります。

なお、FORUM8製品の圧縮ファイルは、「展開先の指定」というダイアログで「書庫名でフォルダを作成」にチェックを付けると、自動的にフォルダが作成され、その中にファイルが展開されるようになっています。「RUSツール」など、プログラムを構成するファイルが多いプログラムの圧縮ファイルを解凍するときは「書庫名でフォルダを作成」にチェックを付けて解凍されることをお勧めします。

《補足》

FORUM8製品の大半が、そのセットアップファイルは setup.exe と *.msi というファイルから成り、通常は setup.exe をダブルクリックしてインストールします。*.msi でもインストールすることはできますが、PC環境によっては *.msi でインストールを完了させると製品メニューなどが英語表記になる現象を確認しております。このようなときは、いったんWindowsのコントロールパネルで当該製品をアンインストールし、改めて setup.exe でインストールしてください。

操作習熟度を上げる方法

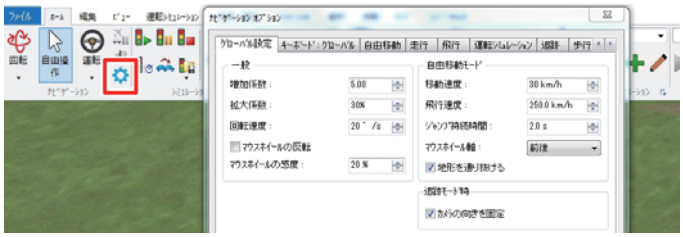
保守・サポート サービス 関連情報

UC-win/Roadを使用する際に、スピーディで効率的な操作を行うのに有効な方法や、シミュレーションにおける効果的な操作についてご紹介いたします。

視点移動

Shiftキーによる加速

キーボードのShiftキーを押すと、左上に「ブースターオン」というメッセージが出ます。この状態で上下左右前後移動、マウスホイールによる移動を行うと、通常の5倍の速度で移動ができます。なお、移動速度はナビゲーションオプションで調整が可能です。



右クリック長押しによる移動

画面上を右クリックしたままカーソルを少しドラッグすると、カーソルがあった位置に白いボールが表示され、ドラッグし続けることで白いボールを中心に視点を移動させることができます。特定の場所を様々な方向から眺めることができるほか、遠くを指定することで離れた場所に短時間で移動するという応用もできます。

Jのキーを使ったジャンプ

キーボードのJのキーを押すと左上に「ジャンプ先をクリックしてください」と表示されます（全角入力の状態では機能しないのでご注意ください）。その状態で空間上をクリックすると、クリックした場所に高速で移動します。プレゼンを行う際等、景観位置を指定する場合と比べて位置関係が把握しやすいので、初めて見る人にとって空間を把握しやすい操作です。

キーボードの数字による移動

キーボードの上に並んでいる1～0の数字（テンキーではない数字）を押すと、景観視点のリストの上位10個の視点にそれぞれ一瞬で移動することができます（全角では機能しないので注意）。

座標入力による移動

移動先の座標が分かっている場合、右クリック⇒ジャンプ⇒座標の入力を選ぶことで、指定の座標に視点を高速で移動させることができます。視点の位置を正確に指定したい場合にも使えます。

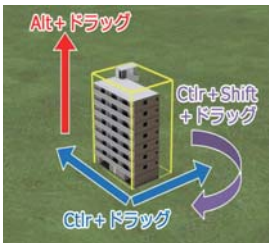
通常必要になる移動は、以上の方法の組み合わせでほぼ済ませることができます。その都度ナビゲーションアイコンを選択して移動方法を切り替える必要が無くなるので、移動操作の手間を大幅に減らすことができます。

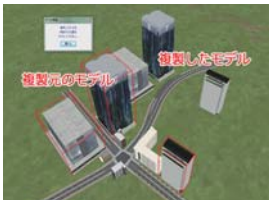
モデルの配置、移動、削除

配置モデルの移動

配置されたモデルや樹木等のオブジェクトをクリックし、以下のキーを押しながらドラッグすることで選択したオブジェクトを移動させることができます。この機能を使用して大まかに位置を合わせた後で座標値を微調整するという流れで作業すると、正しい位置に短時間で配置できるようになります。

- Ctrl＋ドラッグ：水平移動（地面からの高さを維持し、地面に沿って移動します）
- Alt＋ドラッグ：垂直移動
- Ctrl＋Shift＋ドラッグ：回転
- 配置モデルのコピーと削除





既に配置されているモデル等のオブジェクトをCtrlキーを押しながらクリックすると、通常は黄色になる選択の枠が赤色になり、複数のオブジェクトを同時に選択することができます。その状態で右クリックし、「配置モデルの複製」を選ぶと、クリックした場所に赤枠で選択されていたオブジェクトがコピーされます。選択を解除する場合はスペースキーを押します（全角では機能しないので注意）。また、赤枠の状態で右クリックし、「選択オブジェクトの削除」を選ぶと、赤枠で選択されたオブジェクトを一斉に削除することができます（モデルや樹木等の種類別に削除することも可能）。

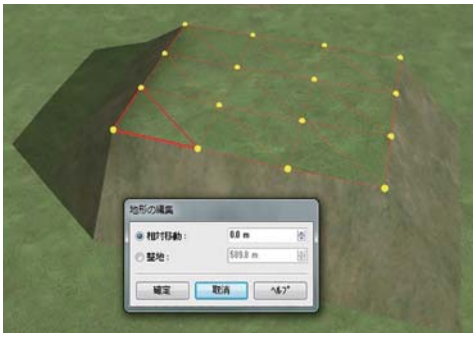
道路付属物の直接配置

3Dモデルを配置する際、モデルを選んだ後Ctrl、Alt、Shiftの3つを同時に押しながら道路上をクリックすると、道路付属物として配置することができます。道路付属物の編集画面で配置位置を指定する方法と比べて大幅な時間短縮が可能です。

地形編集

地面をクリックした後、別の場所の地面をShiftキーを押しながらクリックすると、対角線状に広範囲の地面を一度に選択できます。右クリックし

て「地形の編集」のメニューを選ぶと、選択範囲の標高を相対的に移動させたり一定の標高に整地することができます。また、Ctrlキーを押しながらクリックすることで、三角形のメッシュ1つ単位で選択範囲の追加・削除を行うことができ、広範囲の地形を楽に修正することができます。地形の選択を解除する場合はスペースキーを押します（全角では機能しないので注意）。



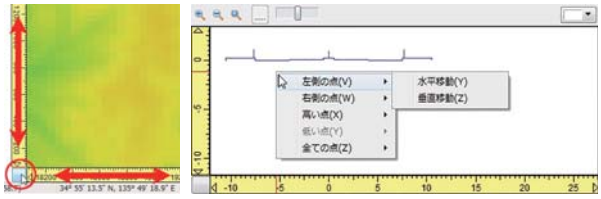
編集画面

編集画面での表示範囲の移動

道路平面図や縦断図等の編集画面では左側と下側に黄色い定規がありますが、この定規をドラッグしてスライドさせることで、表示範囲を上下左右に移動させることができます。また、交差部分にある四角い部分をクリックすると、拡大・縮小が取り消されて直前の表示倍率に戻ります。

断面編集画面での形状移動

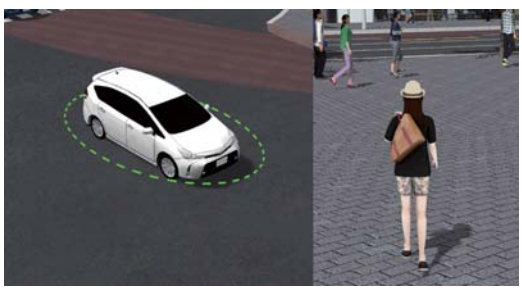
断面編集画面左上の断面形状の表示画面で右クリックを行うと、右クリックした際のカーソルの位置に対して上下左右に存在する断面の構成ノードを一斉に移動させることができます。例えば車道の幅を変えたい場合、車道の中央にカーソルを合わせて右クリック⇒左側の点⇒水平移動⇒移動量入力の順に操作を行うと、車道の左側にあるノードが形状を保ったまま移動するので、少ない手間で幅の変更が可能となります。



プレゼンテーション

運転、歩行時の外部視点表示

車に乗車中あるいは歩行中にマウスホイールを回すと、外部から見た視点に切り替わります。そのままドラッグすると、乗車中の場合は自車を様々な方向から見ることができ、歩行中の場合は進む方向を変えることができます。



キーボード運転でのギア操作

キーボードによる運転を行う際、DとUのキーでギアの切り替えが可能です。Dを押すとギアがドライブ⇒ニュートラル⇒パーキング⇒バックの順に切り替わり、Uを押すと逆の順番でドライブに戻すことができ、さらにUを押すとドライブ⇒セカンド⇒ローの順に切り替えてエンジンブレーキを作用させることができます。

視点の水平固定

キーボードのInsertキーを押すと、視点の向きが水平に固定されます。水平な地面や道路に沿って視点を移動させたい場合などに便利です。

空間の明るさの調整

描画オプションのデフォルト設定では、空間全体が明るめになるよう設定されています。ただ、全体が明るいと凹凸が目立たなくなり、のっぺりとした印象になってしまいます。描画オプションの「時間と照明」のタブで環境光の強さとアイライトの強度を下げると、陰影にメリハリがついたリアルな印象を持たせることができます。

交通車両の削除

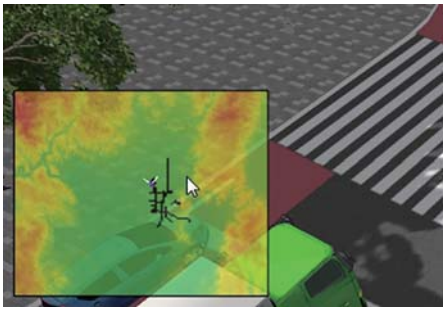
Ctrl、Alt、Dの3つを同時に押しながら道路を走行している車両をクリックすると、クリックした車両を消すことができます。交差点で交通流がデッドロックを起こしてしまった場合や、走行・運転の妨げになる車両がいる場合等に便利です。

道路面のAlt＋クリックによる情報表示

Altキーを押しながら道路面をクリックすることで、クリックした部分の道路情報を表示することができます（位置、標高、断面名称等）。これにより、道路を修正する場合の位置の確認や、走行・運転開始位置の確認が簡単に行えます。

ポジションマップによる移動

描画オプションでポジションマップにチェックを入れると、左下に平面図が出てきます。平面図上をダブルクリックすると、視点がその位置に移動します。なお、ポジションマップの回転を有効にした場合はダブルクリックしても反応しません。



今回紹介した操作を覚えることで、シミュレーション上の操作や編集時の作業効率を大幅に改善することができます。ぜひお試しください。

非線形ばね要素の符号ミスを防止するには

保守・サポート サービス 関連情報

ばね要素に発生する正負の符号は、ばね要素の要素座標系の向きとばね要素のi/j端節点の位置関係によって決定されます。ばね要素座標系だけでは決定されないことに注意が必要です。

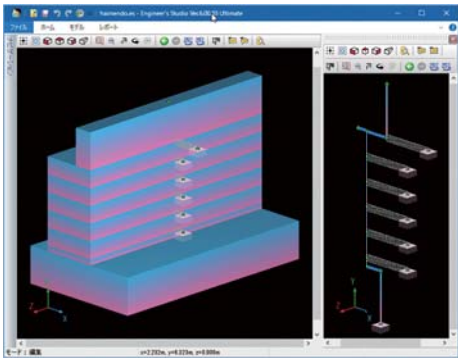
ばね要素の符号は以下のように決定されます。

1. 最初に、j端側節点変位からi端側節点変位を引く（結果はi端を基準とする全体座標系での値）
2. 次に、その値を要素座標系に座標変換する（結果はi端を基準とする要素座標系での値）
3. 2.の符号がばね特性の符号と一致する。

上記規則を厳密に適用しなくとも、作成中のモデルを使って簡単にテストが可能です。それは、明らかにばね要素が圧縮状態（または引張状態）となるような荷重を試験的に一方向に載荷する方法です。

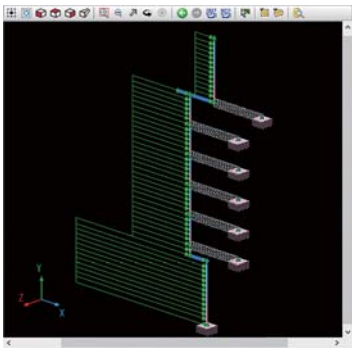
例：橋台と背面土が抵抗するばね要素のモデル

1. 橋台に対して背面土が抵抗するばね要素を設置したモデルを取り上げます（図1）。

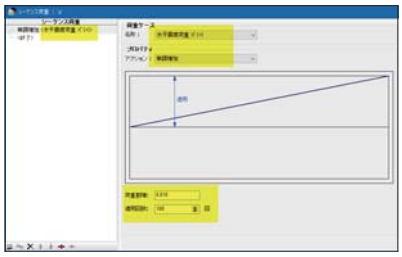


▲図1　橋台と背面土が抵抗するばね要素のモデル

2. 試験的な荷重として全体X軸方向に水平震度荷重を載荷します（図2）。シーケンス荷重の設定は、荷重割増0.01、適用回数100とします（図3）。このように荷重載荷を100分割にすることで、解析後のばね要素の応答結果を容易に確認できます。

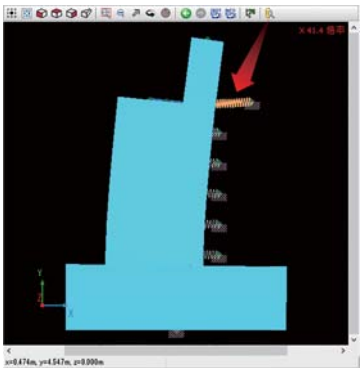


▲図2　試験的に一方向載荷の様子



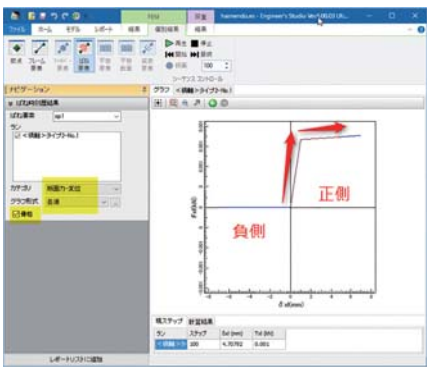
▲図3　百分の一刻みで100回載荷の設定

3. 変位図を確認すると、予想通り躯体が背面土側で変形しています（図4）。
4. 図4の矢印で示すばね要素に着目します。



▲図4　躯体が背面側へ変形する様子

5. そのばね要素の時刻歴結果を確認します（図5）。背面土が抵抗するので、剛性がある方で応答することを予想します。このばね特性では正方向バイリニアが設定されており、確かに剛性のある正側で応答していることがわかります。



▲図5　背面土が抵抗する側で応答する様子

6. したがって、非線形ばね要素の設定は正しいと判断できます。

この例において、仮にばね特性の負側で応答している結果が得られた場合はモデル化が正しくないので、下記のいずれかの変更を行います。両方とも実施すると元に戻ってしまい、解決しないのでご注意ください。

・ばね要素のi端とj端の位置関係を逆にする
・ばね特性の正負を逆にする（負方向バイリニアを使う）

ブロックの生成方法（結合法）

保守・サポートサービス関連情報

ブロックを生成するコマンドには、写像法、移動法、結合法、コピー法の4つがあります。これまでに写像法、移動法についての説明を行いました。今号では3つ目の結合法による生成方法を説明します。

結合法

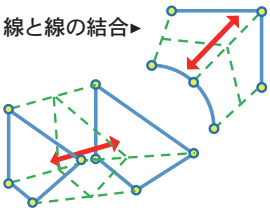
既に生成されているサイド、ブロック面を結合した軌跡上や、点や線を指定して結合した軌跡上にメッシュを生成するコマンドです。結合法には次の種類があります。

結合法の種類	生成ブロックの次元	生成ブロックの種類
点と線、点とサイド	2次元ブロック	写像
線と線、線とサイド、サイドとサイド	2次元ブロック	写像
線とブロック面 サイドとブロック面	3次元ブロック	写像
ブロック面とブロック面	3次元ブロック	写像
2次元ブロック同士	3次元ブロック	単純
2次元要素同士	3次元ブロック	単純

▲表1　結合法の種類と生成されるブロック、種類

結合法も移動法と同じく、選択の仕方によって写像ブロックではなく、単純ブロックが生成される場合があります。表1に結合方法と、それを選択したときに生成されるブロック、その種類との対応関係を示します。

線と線の結合▸



▲面と面の結合

面と面を結合して3次元ブロックを生成する場合

2次元面同士を結合して3次元ブロックの生成に関しては、ブロック面情報がある面の結合（ブロック面とブロック面）と、ない面の結合（2次元ブロック同士／2次元要素同士）の2種類があります。

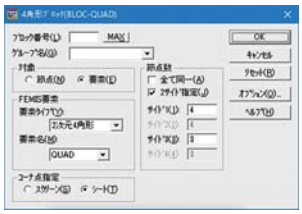
それぞれのメリット・デメリットを踏まえた上で、初めにブロック面同士の結合による3次元ブロックの生成を説明します。

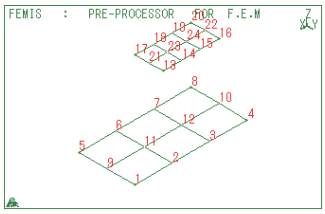
	メリット	デメリット
ブロック面 同士の結合	ブロック面情報を参照するため操作が簡単	ブロック面情報が必要なため、適用できる場面が限られる
2次元ブロック 同士の結合	ブロック面情報が不要なため適用できる場面が多い	事前にブロックの統合や節点回りの統一処理が必要な場合があり操作が煩雑になりやすい

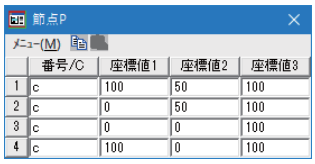
▲表2：面と面の結合方法によるメリット・デメリット

例：ブロック面とブロック面の結合

4角形ブロックを2つ作成して、結合法コマンドの中のブロック面とブロック面を使用して6面体ブロックを生成します。（2つの4角形ブロックは、次の2次元ブロックの生成で行います。）







節点P

	番号/C	座標値1	座標値2	座標値3
1	c	100	50	100
2	c	0	50	100
3	c	0	0	100
4	c	100	0	100

▲上面ブロックの座標

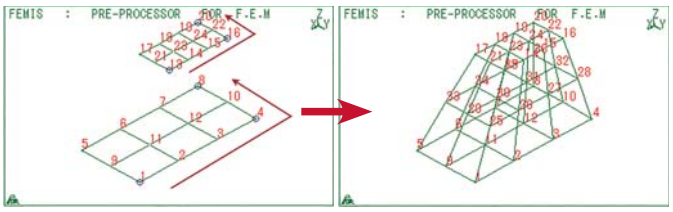
節点P

	番号/C	座標値1	座標値2	座標値3
1	c	200	100	0
2	c	0	100	0
3	c	0	0	0
4	c	200	0	0

▲下面ブロックの座標

【生成】メニューから【結合】－【ブロック面とブロック面】を選択します。生成節点数に結合間の節点数を入力して「OK」をクリックします。

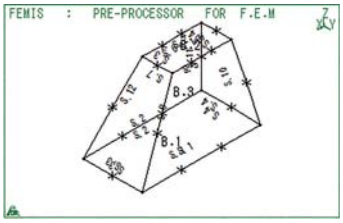
「OK」実行後、スクリーン入力になりますので、4角形ブロックそれぞれののコーナー3点（節点1、4、8）（節点13、16、20）を選択します。3次元ブロックが生成されました。



※ブロック面を指定するコーナー3点は、1つ目のブロック面と対応するように2つ目のブロック面を指定します。対応関係が正しくないと生成されるブロックも正しくなくなります。

画面で確認

線画描画で、ツールバーの描画ボタンメニューから「ブロック図」を選択します。



図より3次元ブロックのサイド、ブロック面が生成されていることがわかります。操作としては結合したい面（ブロック面）を指定するだけ、また生成されるブロックは写像ブロックになります。

次回は、ブロック面情報を持たない2次元ブロックの結合によるブロックの生成を説明します。

擁壁の設計・3D配筋のなぜ？　解決フォーラム

任意荷重について

保守・サポート サービス 関連情報

「擁壁の設計・3D配筋」の任意荷重は、集中荷重，分布荷重，モーメント荷重を自由に考慮できるため多くの方にご利用頂いておりますが、設定を誤ると想定通りに作用しません。今回は任意荷重設定時に直面しやすい問題について解説します。

U型擁壁の安定計算に考慮されない

任意荷重に関するお問合せの中で最も多く寄せられているのが「U型擁壁の側壁に任意荷重を作用させたが安定計算に考慮されない」というものです。これは、U型擁壁特有の設定方法に起因しています。

U型擁壁では側壁の照査方法として「底版一体」と「片持ち梁」の2つの方法を用意しております。「底版一体」は側壁，底版ともにフレーム計算を用いる方法で、「片持ち梁」は側壁は片持ち梁、底版はフレーム計算を用いる方法です。

「底版一体」は側壁と底版が同じ照査方法なので問題とはなりませんが、「片持ち梁」は側壁と底版が異なる照査方法であるため、任意荷重も個別に設定する必要があります。

ポイントとなるのが「載荷部材」の設定です。「載荷部材」は、側壁設計時に作用させたい場合は左側壁又は右側壁とし、安定計算時及び底版設計時に作用させたい場合は底版とする必要があります。

つまり、安定計算に任意荷重が考慮されていない時は、「載荷部材」として「底版」を設定していないということになります。安定計算、側壁設計、底版設計の全てに考慮したい場合は、図1のように少なくとも2つの荷重を設定して頂く必要があります。

番号	荷重名称	荷重タイプ	載荷部材	p(m) or x(m)	y(m)	w(m)
1	天端上荷重	鉛直荷重	左側壁	0.125	1.800	0.000
2	天端上荷重	鉛直荷重	底版	0.125	–	0.000
3						

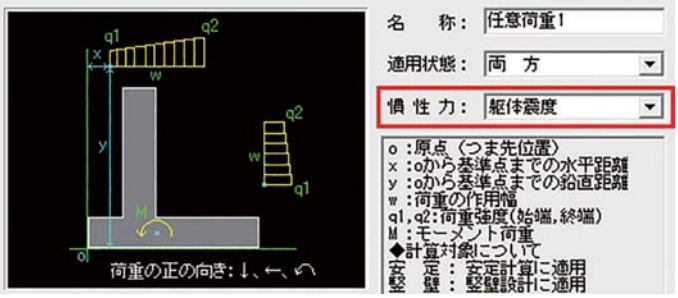
▲図1　側壁片持ち梁の任意荷重設定

荷重タイプが変更できない

Ver.16.1.0において任意荷重に起因する慣性力に対応しましたが、この機能追加により「任意荷重の荷重タイプが変更できなくなった」というお問合せを頂くようになりました。

通常、慣性力とは自重等の鉛直力に設計水平震度を乗じて算出します。そのため、図2のように任意荷重に慣性力を考慮する設定としたケースでは、荷重タイプは全て鉛直荷重固定で変更不可となります。

そのため、鉛直荷重以外の荷重タイプを設定したい場合は、別ケースで設定する必要があります。別ケースで設定した場合でも、荷重の組み合わせでは、複数の任意荷重ケースを組み合わせることができますので問題はありません。

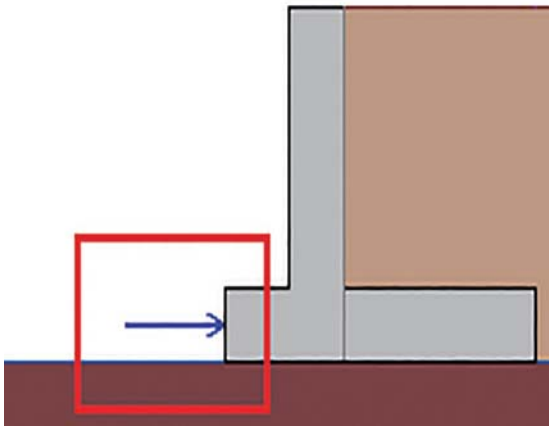


▲図2　任意荷重の慣性力設定

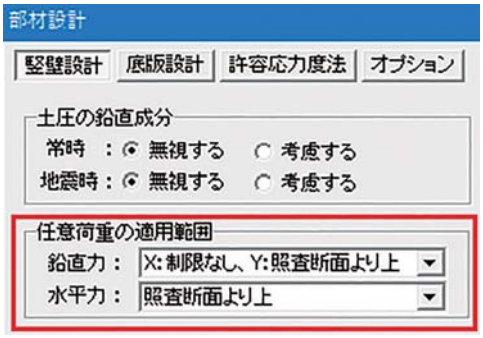
部材に直接作用していない荷重が考慮される

図3は竪壁基部位置より下に作用する水平荷重を設定した状態です。このケースでは、設定した水平力は安定計算にのみ考慮し、竪壁設計時には考慮しない設計者が多いと考えられます。

しかし、設定によっては安定計算、竪壁設計時ともに考慮されます。この場合は、「考え方－部材設計」画面の「竪壁設計」において、「任意荷重の適用範囲」（図4）をご確認下さい。鉛直力，水平力毎に考慮する範囲を選択することができます。



▲図3　部材に直接作用しない任意荷重



▲図4　任意荷重の適用範囲（Ver.17の画面）

BOXカルバートの設計・3D配筋のなぜ？　解決フォーラム

隔壁に衝突荷重を考慮する際の入力について

保守・サポートサービス関連情報

「設計要領 第二集 カルバート編 H28.8 NEXCO」（P.57）では、カルバート内を本線およびランプとして使用する本線用カルバートにおいて隔壁には衝突荷重を考慮するとの記載があります。

本プログラムでは、検討対象＝通常設計の2，3連ボックスにおいて隔壁への衝突荷重の考慮に対応しています。今回は隔壁への衝突荷重に関する入力についてご紹介いたします。

「初期入力」画面

「内空活荷重＝考慮する」に設定いただくことで、その下の「衝突荷重：考慮する／考慮しない」スイッチが有効になります。衝突荷重を考慮する場合はここで「考慮する」に設定してください。

なお、内空活荷重の考慮が不要な場合は、「荷重」→「内空活荷重」画面で何も入力せず確定していただいて問題ありません。

▲図1　「初期入力」画面のスイッチ

「形状」→「内空土かぶり」画面

内空の路面状態に関する入力画面です。単位体積重量の初期値は0ですが、0のままでは確定できませんので任意の値を入力してください。

▲図2　「内空土かぶり」画面

「荷重」→「衝突荷重」画面

衝突荷重に関する入力画面です。「設計要領 第二集 カルバート編 H28.8 NEXCO」（P.57）では衝突荷重について「路面から1.8mの高さで、壁面直角方向に集中荷重500kNとする。」との記載があり、これより「路面からの高さ」は1.8(m)を初期値としています。

なお、ここでの高さは「内空土かぶり」画面で設定された内空路面からの高さ入力となります。「荷重強度」の入力について、上記で集中荷重500kNとありますが、奥行1m当りのモデルに対する具体的な載荷方法等は記載されておらず不明な状況です。設計者のご判断で任意の値を入力してください。なお、最大4ケースの衝突荷重が設定可能です。

▲図3　「衝突荷重」画面

「荷重」→「検討ケース」画面

死荷重のみのケースおよび死荷重+活荷重のケースに対して衝突荷重を組み合わせた候補を自動設定します。不要な組み合わせケースは、左横のチェックマークをクリックして外してください。

▲図4　「検討ケース」画面

「許容値」

「衝突荷重時」タブ押下時の許容値が衝突荷重時用です。適用基準選択に応じた値を自動セットしますが、衝突荷重時用は常時用の値に割増係数1.5を乗じた値を自動セットします。お考えの値と異なる場合はこちらで直接、入力変更してください。

▲図5　「許容値」画面

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

●はじめに

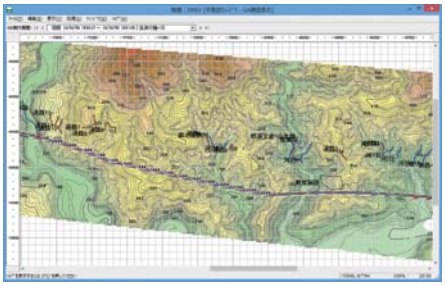
建設ITジャーナリストの家入龍太です。山あり谷あり、河川ありの自然の地形上に、A地点からB地点まで道路を建設するとき、最適なルートを選ぶために、考えるべきことはたくさんあります。

ドライバーにとって、最も便利なルートは、A地点からB地点を一直線に結ぶルートです。カーブもないし、アップダウンの勾配も最小限で済みます。しかし、自然の地形上にこんなルートで道路を通そうとすると、長いトンネルや高い橋ばかりとなり、いくら建設費があっても足りません。

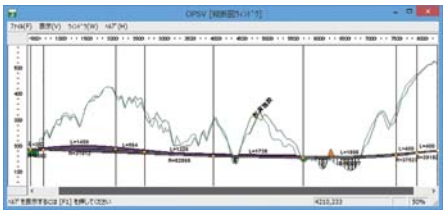
トンネルや橋は建設コストが高いので、なるべく地面の上に通した方がコスト的にも有利です。しかし、道路の勾配やカーブのきつさにも限界があるので、自然の地形そのままの上に道路を通すことはできません。どうしても山を削る「切り土」や、谷を埋め立てる「盛り土」によって、道路の線形がスムーズにつながるようにする必要が出てきます。

すると、場所によっては盛り土や切り土の量が大きくなりすぎて、トンネルや橋を作った方がかえって安くなるところも出てきます。つまり、A地点からB地点を結ぶルートを少しでも変えると、トンネルや橋、切り土、盛り土の量も変わるので建設費も変わります。

また、盛り土ばっかりとか切り土ばっかりだと、土を遠い場所から運んできたり、捨てにいったりしないといけないので、切り土と盛り土の量はほぼ同じになるようにする必要があります。



▲自然の地形上に描いた道路の平面図



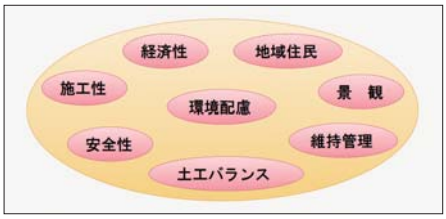
▲道路の縦断図。トンネルや橋、盛り土、切り土によって構成されていることがわかる

では、A地点からB地点を結ぶ道路の最適なルートは、どのようにしたら求められるのでしょうか。

以前は、ベテランの技術者が地形図を見ながら頭の中で有利なルート案をいくつか描き、トンネルや橋、盛り土、切り土などの建設コストを試算して比較、検討していました。

しかし、こうした手作業による方法だと、検討できるルート案の数にも限りがあるため、最適なルートを見逃してしまう可能性があります。

そこで開発されたのが、フォーラムエイトの道路最適線形探索システム「OHPASS（オーパス。Optimal Highway Path Automatic Search System)」です。3次元の地形データ上に、A地点からB地点までのルートをいくつも描き、道路の勾配やカーブなどの線形形状や、盛り土・切り土の土量バランス、法規などの様々な条件を満たしながら、最適なルートを見つけてくれるソフトです。



▲様々な条件を満たしつつ、最適な道路のルートを選ぶ道路最適線形探索システム「OHPASS」

●製品概要・特長

最近、囲碁や将棋の世界でも、コンピューターが人間の名人を打ち負かしてしまうほど、ソフトが進化してきたことが話題になっています。コンピューターは「次の一手」を考えるとき、何億通りもの展開をシミュレーションして、最も有利な手を決めます。OHPASS

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

線形最適化OHPASS体験セミナー

vol.34

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

▲6月6日にフォーラムエイト宮崎支社を拠点としてTV会議開催された「OHPASS体験セミナー」

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

も同様に1区間の道路ルートを決めるのに、数十万本の道路線形を自動生成して、様々な要素を定量的にシミュレーションして最適なルートを選ぶのです。

この作業で使われているのが「遺伝的アルゴリズム」という理論です。生物が環境に適応しながら進化していく過程を、工学的に再現したものです。親から子へと世代が続いていくとき、環境に適した個体は生き残り、適していない個体は淘汰（とうた）されるという「適者生存」の環境をコンピューター上で再現します。

その過程では、2つの個体が交わって、両者のいいところ取りをする「交叉（Crossover）」や、DNAをコピーする際のミスによって個体の一部が別のものに置き換わる「突然変異（Mutation）」といった現象も起こります。

OHPASSで道路の線形を検討するときも、生物の進化を参考にして、交叉や突然変異といった現象を利用しながら、平面線形と縦断線形を同時に最適化しながら、よりよい線形を求めていくことができます。

ルート案を進化させていく過程では、実際に建設可能なプランにするため、評価式を使って土工量やトンネル・橋梁の建設コストのほか、法令の制約や走行性も考慮します。また、ルート内で通過させる点も指定することができます。

最終的に得られたルートの線形は、3次元CADに引き継いで図面や数量計算書の作成業務を行えます。また、バーチャル・リアリティー（VR）システムの「UC-win/Road」にもデータを引き継いで、3次元VRとして道路の完成後の姿を見ることができます。

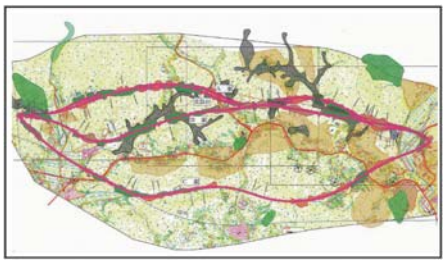
図面と異なり、ビジュアル的にわかりやすいので発注者などプロジェクト関係者との打ち合わせやプレゼンテーション、地元住民や利害関係者との合意形成などに、大きな力を発揮します。

道路建設プロジェクトの初期段階に当たる概略設計で、OHPASSで最適なルート選定を行いながら、3次元で構造物を設計するCIM（コンストラクション）ソフトであらゆる検討を行っておくと、その後、手戻りや大きな設計変更を避けることができます。これこそ、フロントローディング（業務の前倒し）による効果です。

では、OHPASSは実際のどのような効果があるのでしょうか。過去に十分な検討を行って決定したある道路の3つのルート案について、OHPASSで再検証したことがあります。

これらの3ルートについて土工費や舗装費、橋梁費、トンネル費などを見積もった結果、A案が最も低コストになるという結果が得られ、実設計の工費見積もりと比較しても誤差は3%以下しかありませんでした。

経済成長が著しいアジア太平洋地域では、今後も多くの道路建設が見込まれます。そこで、OHPASSには英語版も用意されており、インドネシアのバリ島での道路計画に使われたことがあります。



▲OHPASSで再検証した3つのルート案。A案は北側ルート、B案は環境保護地域を南側に迂回（うかい）する中央ルート、C案は南側山間部を通過する南側ルート

	実設計	A案	B案	C案
(1)土工費	2,495	2,053	2,328	1,622
(2)舗装費	963	974	993	821
(3)中央分離帯	187	188	192	159
(4)トンネル費	0	0	0	3,940
(5)橋梁費	5,422	4,965	5,241	4,634
(6)交通管理施設	233	234	236	201
(7)雑工事費	22	23	23	19
(8)その他	292	253	275	227
(9)工事小計	9,614	8,690	9,288	11,623
(10)諸経費	2,980	2,694	2,879	3,603
……	……	……	……	……
(13)工費合計	12,489	12,192	13,031	16,307

▲OHPASSによる3ルートの工費見積もり結果。実設計と比べても誤差は3%以下だった

●体験内容

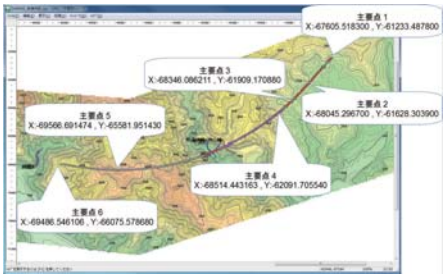
フォーラムエイト宮崎支社を拠点として全国9ヶ所で6月6日、13時30分から16時30分まで、3時間にわたり「線形最適化OHPASS体験セミナー」が開催されました。

冒頭でOHPASSの概要説明や道路線形を最適化する手法、そしてフォーラムエイトの製品群との関連について説明があった後、実際にOHPASSを操作しながらの講習を行いました。

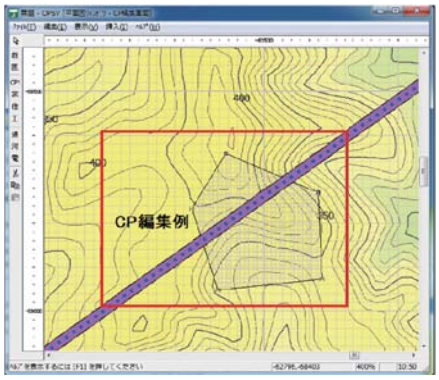
当初ルートと避ける領域の入力

初めに、ルートのたたき台となる道路の計画平面線形と計画縦断線形の座標を計算し、20mピッチの測点ごとに座標や接線方向角を、座標計算ツール（PLANEDIT）で求め、「計画線形測点ファイル」（hln形式）を作ります。

そしてOHPASSを開き、3次元の地形データをDXF形式で、計画線形測点ファイルをhln形式でそれぞれ読み込みます。ここで設定することは、ルートが必ず避けるべき領域をコントロールポイント（CP）で囲み、設定しておくことです。



▲OHPASSに読み込んだ計画線形ファイル

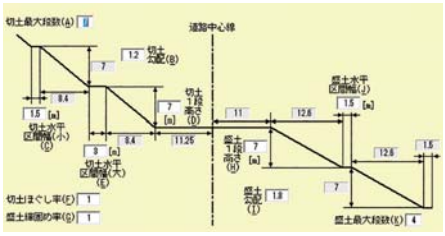


▲ルートが避けるべき領域をコントロールポイントで囲んで入力しておく

構造物の仕様や工事単価の設定

続いて、構造物として備えるべき条件を入力します。

道路幅としては車線数や車線幅、路肩幅を、盛り土や切り土については勾配や高さ、犬走りの幅、段数の最大値などを設定します。カーブの最小半径や最大勾配などの道路線形の制約条件なども設定しておきます。



▲切り土、盛り土の制約条件を入力する

制約条件が入力できたら、次はコスト評価を行うための工費パラメーターを設定します。例えば、土工費は土質ごとに掘削や捨て土、客土の工事費を単位体積当たりの単価で

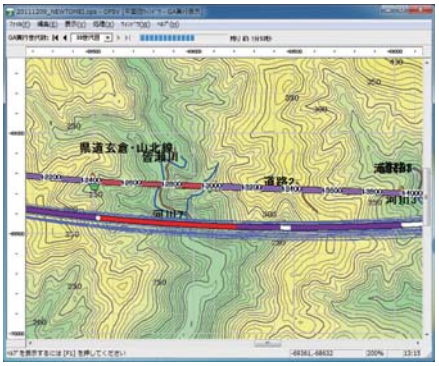
入力します。法面工や排水溝は単位面積当たりで工種ごとに単価を入力します。

このほか、トンネルや橋梁、舗装、中央分離帯などについても細かく工費設定が行えます。ここで考えられるだけの要素についてのデータを、いかに正確に入力しておくかが、フロントローディング効果を左右すると言っても過言ではないでしょう。

▲トンネル工事の単価データの入力画面

最適化計算を実行する

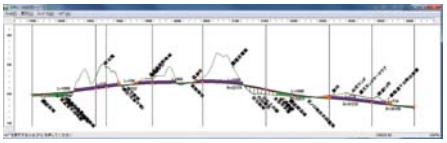
これで計算の準備が完了すると、いよいよ遺伝的アルゴリズムによる最適線形計算を実行します。メニューで実行コマンドを選ぶと、計算がスタートします。すると最適線形を求める過程で計算された線形の候補が青い線で小刻みに表示され、もとの線形に対して現在の最適ルートが、どのようになっているのかをリアルタイムで見られます。最適な線形に収束するまでは少し時間がかかりました。



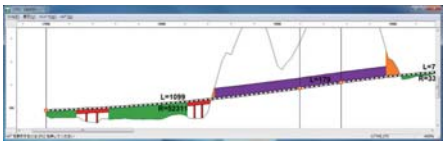
▲最適計算を実行中の画面。
当初のルート案（上）と
現行段階の最適ルート案（下）が
リアルタイムで表示される

計算結果を見る

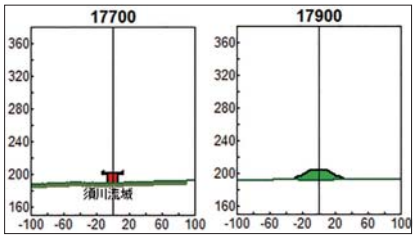
最適化計算が終わったら、どのような線形になったのかを見てみましょう。トンネルや橋梁、盛り土、切り土などの組み合わせで、最もコスト的に有利となったルートの縦断図は次のようになりました。縦断図を拡大表示すると、各測点が黒いドットで示され、橋脚の本数などもわかりやすくなります。そして、総工費と内訳もグラフで見える化されます。



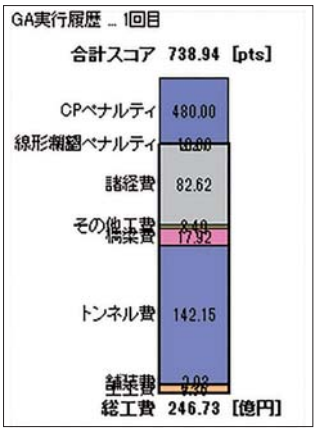
▲最適ルートの全体縦断図



▲拡大すると黒いドットで測点が表示され、橋脚の本数などもよくわかる



▲横断図。左が橋梁区間、右が盛り土部



▲工費の内訳も同時に算出

VRで最適ルートをドライブ

最後に、OHPASSで得られた最適ルートの3次元モデルを、CIMソフト間でのデータ交換に使われる「LandXML」に書き出し、VRソフトUC-win/Roadに読み込みました。そして、ルート全線を運転者の視点から確認します。

▲最適ルートの3Dモデルを UC-win/Roadに読み込み、運転者の視点で結果を確認する

縦断図や平面図ではわかりにくかった切り土・盛り土の法面や、トンネル坑口の感じがリアルに感じられます。

ドライバーの視点からも、最適ルートの安全性が確認できました。

●イエイリコメントと提案

OHPASSというソフトの機能を知ったとき、私は驚きを隠せませんでした。それはBIM（ビルディング・インフォメーション・モデリング）やCIM（コンストラクション・インフォメーション・モデリング）が、これから進化していく方向性を先取りしていると思ったからです。BIMもCIMも、3次元で建物や土木構造物を設計し、図面の作成や数量計算、解析・シミュレーションを効率的に行える点が評価されています。しかし、設計の過程では部材を1つ1つ、設計者が配置していく必要があり、まだまだ手作業に頼っているのが現状です。

その点、OHPASSは地形と道路線形の関係から自動的に橋梁やトンネル、盛り土や切り土を配置し、線形を少しずつ変えながら最適な設計へと収束させていきます。この自動設計や自動最適化こそ、これからのBIM/CIMソフトのあり方を示しています。

●製品の今後の展望

道路の線形が1メートルでも左右に動くと、切り土や盛り土の量は大幅に変わり、建設コストにも大きく影響します。これまでの概略設計では、検討に使う地形モデルもせいぜい数メートルメッシュの荒いものを使っていたので、実際の施工時とはかなり差があったのではないでしょうか。

そこで、ドローンで計測した点群データなど、精密な地形モデルを使えるようにすると、さらに建設コストの削減や設計の最適化が行えるようになるでしょう。

また、OHPASSの考え方をBIMソフトに生かすと、建築条件の下で最も賃貸可能面積が広く取りる間取りの組み合わせ検討や、採光やセキュリティーの最適化を図った建物モデルの自動作成など、次世代BIMソフトの開発にもつながりそうです。

●次号掲載予定
EXODUS・VR Asia Seminar
2017年6月26日（月）～30日（金）

■海外イベントレポート

Autotronics Manufacturing Korea 2017

●日時：2017年4月5日～7日
●会場：Coex C-hall in Seoul
主催：K.fairs Ltd.

2017年4月5日(水)から7日(金)まで韓国・ソウルでAutotronics Manufacturing Korea 2017が開催されました。

同時期に他の展示会場（京畿道、Kintex）でソウルモーターショー開催されていたこともあってか、自動車関連分野の来場者はやや少ない印象でしたが、その中でフォーラムエイトのブースには多くのお客様に来訪いただきました。

ヘッドライト開発やセキュリティ、LED事業などのハードウェア関連会社が特に目立ち、VRの活用について具体的なお問い合わせをいただきました。

また、産業設備教育分野のお客様からも、VRを活用したシミュレータに興味を示していただくなど、非常に有意義な展示会となりました。

台湾国際電動車両見本市

●日時：2017年4月20日～23日
●会場：世界貿易センター展示ホール1
主催：中華民国外貿協会

外貿協会が主催する2017年「台湾国際電動車見本市」が今年4月20日(木)～23日(日)に世界貿易センター展示ホール1で開催されFORUM8台湾も出展いたしました。

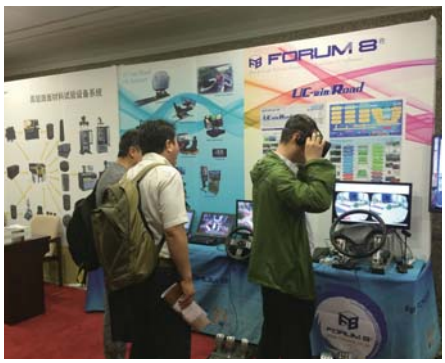
世界的に有名な台湾の電動車両（EV）部品サプライヤーが数多く参加し、台湾の電動車両産業のサプライチェーンに関する出展が充実していました。この他、中国大陸や香港からの出展も多くありました。

FORUM8台湾ブースでは、UC-win/Roadによるドライブシミュレータ、ヘッドマウントディスプレイとVRを連携したシステム、ステアトルク制御自動運転シミュレータSENSO-Wheelの展示を行いました。商談では、VR関連デバイスの組込みシステムやUC-win/Road Ver.12の新機能紹介などについて紹介しました。

いずれも、ITS、ADAS、エネルギー関連の電動車研究、展示、研修用システムとして適用可能であり、さまざまなお問い合わせや技術開発への応用についてのご相談をいただきました。

中国第二回交通運輸研究大会(TRC)

●日時：2017年5月23日～25日
●会場：北京会議センター
主催：RIOH(中国運輸部公路科学研究院)



中国・北京で開催された「交通運輸研究大会」は、本年で第2回目となりました。

本学会はRIOH(中国運輸部公路科学研究院)主催で、主な参加組織は学校、研究機関、協会等。また、出展スポンサーのほとんどが中国の交通運輸部と業務提携がある企業となっています。

フォーラムエイトの中国子会社である富朗巴軟件科技(上海)有限公司は、2016年に続いて参加し、UC-win/Roadを使った自動運転支援システムや、生体信号を使用した運転制御システム、簡易型ドライビングシミュレータなどを中心とした展示を行いました。

2日間に渡って、フォーラムエイト製品に興味を持っていただいた来場者の方が多数いらっしゃいました。

UC-win/Roadと関連ソリューションについて熱心にお問合せいただき、ADAS関連、道路設計でのVRの応用、自動運転関連での活用に期待してコラボレーションを希望される企業も少なくありませんでした。

今後もフォーラムエイト製品・ソリューションのグローバル展開に尽力しますので、ぜひご期待ください。

■海外イベントレポート

CeBIT 国際情報通信技術見本市

●日時：2017年3月20日～24日
●会場：Hannover Exhibition Grounds
主催：Deutsche Messe AG

フォーラムエイトは、3月20日から24日までの5日間、ドイツのハノーバーで開催されたIoT、ビッグデータ、VR（仮想現実）、AI（人工知能）、ロボット等の最先端技術を活用したITビジネスに特化した世界最大の商談展示会「国際情報通信技術見本市（CeBIT2017）」に出展いたしました。見本市「CeBIT」は20万人規模の来場者を誇るB to Bソリューションの国際展示会であり、毎年1つの国をパートナーに選ぶパートナーカントリー制度より、今回、日本はパートナー国として初参加し、ジェトロ（日本貿易振興機構）主催のジャパン・パビリオンにて、118社・団体、442小間のこれまでのパートナー国では最大規模で参加、次世代の情報通信分野を担う日本の革新的な技術や製品が広く発信されました。

ハノーバー近郊の街にも多数の“Japan”の文字が並び、パートナーカントリーである日本を歓迎するムードが漂っていました。

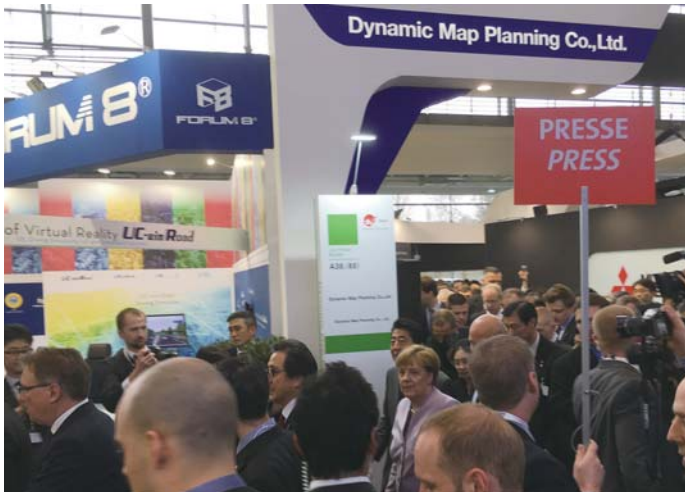
CeBIT 2017開催前日の3月19日には、安倍首相とメルケル首相との首脳会談が行われ、Welcome Nightにおいても、日本とドイツがIndustry4.0とSociety5.0の融合で産業や社会の発展につながる標準化を行う考えや日独共通の教育規格の標準化という話など、両国の第4次産業革命に関する緊密な協力を進める「ハノーバー宣言」が行われております。翌3月20日のCeBIT 2017初日は安倍首相・ドイツ メルケル首相の視察が予定されていたことで、ドイツ警察による徹底された警備・会場内のセキュリティ確認が行われ、ジャパン・パビリオンの会場内ではビジネスパーソンや警備員の数が大多数おり、盛大に開催スタートされました。

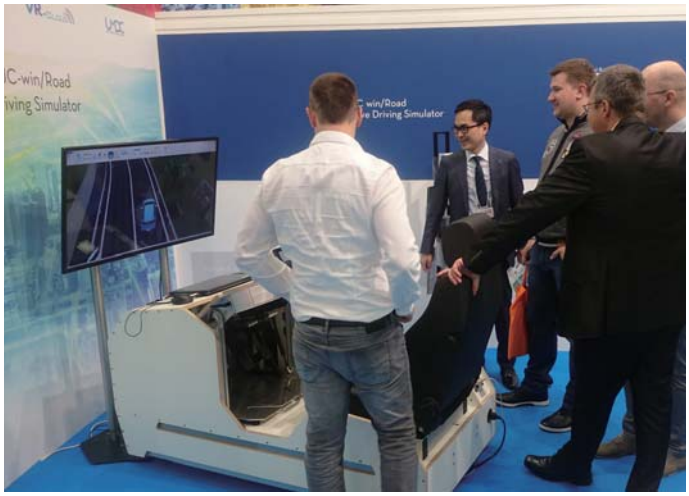
当社は、ジャパン・パビリオンの「Life / Office / Society」ゾーンに6コマ72m2の大規模ブースを設けUC-win/Road、ドライビングシミュレータをはじめとした、「バーチャルリアリティの時代UC-win/Road®」 ～VRシステム、ドライビングシミュレータ、IoT・組込システム開発を支援～をテーマに出展いたしました。国内展示会では、多数出展している赤外線深度センサー(KINECT)とUC-win/Roadとを連携させたジェスチャーインターフェースシステム「Air Driving」、脳波で運転！（生体信号を利用した研究事例)の展示では、ドイツ・欧州各国の方には珍しく映ったようで、多くの方の関心を引き付け、どちらも新鮮に映ったようで体験者より日本のみならず世界中の方に面白いと言って頂きました。

昨年、日本国内においてVR元年として広く取り扱われたヘッドマウントディスプレイは、Intelやトヨタ、KDDI、NECなど他企業での展示でも活用されており、どの企業も展示紹介のツールとしてベースで利用されておりましたが、マイクロソフト社より販売されている、「HoloLens」においては、Intel社ブースで見かけたほどで、他での展示は無く、海外でもWebで見たことがあるが体験した事がなかったなどの体験者からの声を頂き、好評に体験頂きました。

自動運転研究システム等に広く適用可能なステアトルク制御自動運転シミュレータでは、提供メーカーのSENSODRIVE社よりSENSOペダルも含めた展示協力の支援を頂き、アクセル／ブレーキペダルの重さ調整、ABS機能、マニュアル・オートマの切り替え対応したレバー操作対応の展示を行い、国内のRoadユーザ様をはじめ多くの方に機能を体験頂き、いくつかの企業の方々からは、次年度予算での導入の具体的な話しに繋がっています。

フォーラムエイトは、IoT時代のソフトウェア開発技術を強化し、VRシステム、ドライビングシミュレータ、IoT・組込システム開発関連分野における展開をいっそう加速させて取組んでまいります。





■土木・建築関連イベントレポート

第4回 震災対策技術展 大阪

●日時：2017年6月1日～2日
●会場：グランフロント大阪 コングレコンベンションセンター
主催：「震災対策技術展」大阪 実行委員会　エグジビションテクノロジーズ 株式会社

2017年6月1日(木)～6月2日(金)の2日間、グランフロント大阪にあります、コングレコンベンションセンターにて第4回「震災対策技術展」大阪が開催されました。

震災対策技術展では、地震のみならず、津波、水害、土砂災害、落雷対策、突風・竜巻対策に関連する展示がされており、非常食から、免震、減震装置、安否確認システムなど多種多様な展示がされておりました。

開場中は絶え間なく、大学や自治体など、震災関連の研究機関よりセミナーが開催されており、対象の来場も幅広くいらっしゃりました。

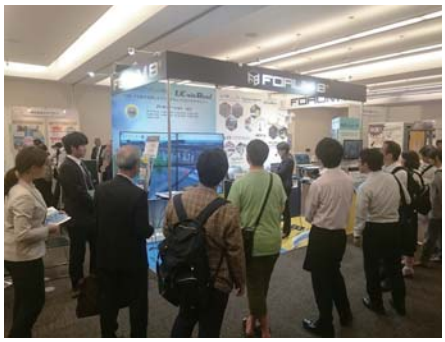
当社ブースでは、『「バーチャルリアリティの時代UC-win/Road®」～VR、FEMを活用したナショナルレジリエンスデザイン～』をテーマに展示を行いました。

3次元バーチャルリアリティソフトの「UC-win/Road」を用いて、地震シミュレーションや津波の浸水氾濫のシミュレーション、UAVプラグインの展示や、3次元非線形動的解析の「Engineer's Studio®」を用いた耐震設計の解析事例のご紹介をさせていただきました。

会場では、津波に対するシミュレーションに関心いただく方が多く見受けられました。津波到達の範囲、水面上昇・下降の時刻歴変化をコンタで表示できます。氾濫水面の流速・方向について時刻歴に基づいたベクトル表現を行い、流れ感を表現することができ、よりリアルに津波を表現することもできます。さらに、避難解析結果を重ね合わせることで、避難場所の検討、避難ルートの検討などに利用できることに関心いただきました。

地震シミュレーションは、実際に発生した地震の観測データを読み込み、揺れを発生させ、搭載されている物理計算機能により、物体同士の接触や反発、落下の表現がよりリアルにでき、注目を集めました。

UAVプラグインでは、飛行経路計画ができることで、震災の土砂災害などで人が入り込



めないところへの活用の可能性を関心いただきました。

大学の関係の方も多く来場され、学生様向けに毎年開催しております、VDWC/CPWCへ高く感心いただけました。

今後もフォーラムエイトでは、国土強靱化支援・設計解析をテーマとする「ナショナル・レジリエンス・デザイン・アワード」を毎年開催しております。土木分野における新たな解析事例の作品の募集に合わせ、国の施策を多角的に支援していく方針です。更なる発展にご期待ください。

EE東北’17

●日時：2017年6月7日～8日
●会場：夢メッセみやぎ
主催：EE東北実行委員会

今年で開催27回目を迎えた建設技術公開EE東北’17は2017年6月7日～8日の2日間、夢メッセみやぎにて開催されました。

「広げよう新技術つなげよう未来へ」をテーマに「i-Construction」の中核となるICT技術など最新技術で5分野869技術の展示にあわせて、UAV（ドローン）競技会も開催され約2,000人の見学客がいらっしゃいました。東日本大震災の発生から6年を過ぎた本年、延べ15,700人の来場客と昨年の過去最高をさらに更新しております。安心、安全を提供する土木技術への期待と関心が伺われます。オープニングセレモニーでは担い手育成と維持管理が急務とのお話しもございましたがフォーラムエイトもその一助となるよう最新技術を展示し、多くのお客様のご来場となりましたことを感謝いたします。大盛況となったヘットマウントディスプレイとUC-win/RoadでのVR体験プレゼンテーションやドライビングシミュレータによる走行体験など建設業・関連業だけでは無く次の世代を担う学生の方々にも参加頂き、VRを活用した景観シミュレーションの重要性を提案し多くの共感と活用検討につながりました。UC-win/Road UAV・プラグインのご紹介では実機展示と動画紹介ではVR・UAVによる

安全教育や橋梁点検業務などへの興味の高さを伺い知ることになりました。また、建築分野、土木分野ともにBIM/CIM設計において3次元モデルの作成と活用や鉄筋の干渉チェックに関心が高まっていることと感じました。

今後もUC-win/Roadを中心にVR・UAVを活用したフォーラムエイトの提案にご期待頂きたいと思います。

■ディーラ関連イベントレポート

第50回 岩崎トータルソリューションフェア2017

●日時：2017年4月13日～14日
●会場：札幌コンベンションセンター
主催：株式会社 岩崎

今年で第50回目となった岩崎トータルソリューションフェアが、今年も札幌コンベンションセンターで開催されました。初日は強い寒気の影響でこの時期としてはめずらしく積雪もありましたが、2日間で2,079名と多くの方にご来場いただきました。「iから生まれる、驚きを。」をキャッチフレーズとして、国土交通省が推進する「i-Construction」をテーマに約70社の企業が出展し、様々な製品や技術等の展示を行いました。

当社ブースでは、3次元バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」と各種デバイスを連携させたシステムの展示やAllplan、3D配筋CADなどCIM/BIM、i-Constructionを統合的に支援するソリューションをご紹介しました。その中で昨年に引き続き今年も注目を集めたのはヘッドマウントディスプレイでのVR運転シミュレーションです。現場の安全教育や事前の施工手順の確認などバーチャルリアリティを活用した事例のご紹介や、「UC-win/Road」でのデータ作成もご体験いただきました。また、今年はUAVプラグインオプションの展示に興味を持っていただく方が多く、急速に普及しているUAVへの関心の高まりを実感しました。

今後もフォーラムエイトでは、CIM/BIM、i-Constructionに関するソフトウェア・サービスをご提供してまいりますので、ぜひご期待ください。

山測 Revolution 2017

●日時：2017年5月25日～26日
●会場：山形ビッグウィング
主催：株式会社 山形測器社

山測Revolutionも今年で2回目となり、昨年は1日のみ開催でありましたが今年は5月25・26日の2日間 山形国際交流プラザで行われました。

来場者の多くが測量設計業者の方々で、i-Constructionを最近取り入れ始めた方々も多く、3次元およびVRについては、これからとご意見頂くものの、非常に興味をもってお話を聞いて頂きました。ヘッドマウントディスプレイを装着しながらVR空間をドライブするコーナーは大変好評で、多くの方々にご体験して頂くことによってまずは、VRを身近に感じてもらいながら、その効果について、また来場者の方々のお仕事に少しでもイメージがつくようにご説明させていただきました。

3次元で設計された構造物をVR空間の時間経過表現で施工管理、作業者の目線で安全教育管理、全体的な仮想景観表現で関係者の合意形成、難しい図面や専門用語が不必要になる住民説明資料として幅広い活用用途があることをご理解いただきました。

“これからは平面図から3次元VRの時代来る”“我々も少しずつ3次元VRに慣れていくべき”と非常に前向きなご意見を頂いたことで改めてVRの(役割)の大きさを私自身来場者の方々を通じて感じることが出来たのは大きな収穫でもありました。

開催日はあいにくの天候ではありましたが、昨年より多くの方が来場されました。

年々、本展示会の期待値が高まり、i-ConstructionやCIMを積極的に取り入れようとする企業や技術者の方々に応えるべく、われわれフォーラムエイトもその役割をより有効かつ迅速に情報を展開して参ります。

テクノシステムフェア

●日時：2017年4月26日～27日
●会場：夢メッセみやぎ
主催：株式会社 テクノシステム

2017年4月26日～27日の2日間、「新技術でつながる未来－i-Construction－」をテーマに建設ICTソリューション展2017「テクノシステムフェア」に出展し、バーチャルリアリティソフト「UC-win/Road」を利用したシステムを中心に、Engineer's Studio®及び設計ソリューション、3DCAD Studio®、3D配筋CAD、Allplan、3D模型などを展示、3DVRクラウドVR-Cloud®やヘッドマウントディスプレイでのVR運転を体験いただきました。

2017年10月で30周年を迎えるテクノシステム様は地元の建設業・関連業に深く精通し東北6県各地に根付いた営業をされており、フォーラムエイトブースにも建設・測量・設計に携わる多くのお客様にご来場頂き最新ソリューションの提案をご覧いただきました。

特別セミナーでは「バーチャルリアリティの時代UC-win/Road® Ver.12」と題してフォーラムエイトが提案するVRの活用事例や配筋チェックが行える3D配筋CAD・Allplanをご紹介し、UAV飛行撮影により取得した点群を利用して地形パッチを作成する工程やフライト計画を作成しUAV自動飛行を実行するUC-win/Roadの各最新プラグインが注目を集めました。

■土木・建築関連イベントレポート

KANAIテクノフェア2017

●日時：2017年5月11
●会場：新潟市産業振興センター
主催：金井度量衡株式会社

2017年5月11日に、新潟市産業振興センターにて、「KANAIテクノフェア」に出展いたしました。本展示会は、i-Constructionをはじめ、インフラ点検、維持メンテナンス、UAV、農業分野にわたるまで総合的なソリューションをテーマに開催されています。

フォーラムエイトでは、IM&VR、BIM/CIM対応ソリューションのご紹介として3Dリアルタイムバーチャルリアリティソフト UC-win/Road、土木設計支援パッケージ UC-1、躯体・鉄筋の新規作成、干渉チェック対応の3D配筋CAD、3次元建築土木CAD Allplanの展示を行いました。

また、今春バージョンアップした”UAVプラグインVer.2”では、マッピング領域を指定するだけで、飛行経路と撮影タイミングを自動で生成し、UAVの自立飛行を支援する新機能の紹介を実施、UAV使用する上での貴重なご意見をいただいております。

■自動車・システム関連イベントレポート

Japan Drone 2017

●日時：2017年3月23日～25日
●会場：幕張メッセ
主催：一般社団法人日本UAS産業振興協議会（JUIDA）

2017年3月23日（木）～25日（土）にかけて、幕張メッセにて「Japan Drone 2017」が開催されました。日本初の民生用・商業用ドローン（無人航空機システム）産業の国際展示会として、ドローンのすべてがそろう3日間となりました。

飛行安定化、小型化、フライト時間の延長などの技術的進歩の他、農業用薬剤散布UAVや、太陽光発電システムと連携した完全自律型UAVなどの展示もあり、今後のUAV進化や市場の成長が大いに期待できる内容となりました。

フォーラムエイトでは、VR上で飛行計画作成を支援、3DVR空間を作成する「UC-win/Road」と「UAVプラグインオプションVer.2」を体験いただき、UAVの活用および収集した写真や点群データの活用を広げるためのソリューションの展示を行いました。

今後も引き続き、UAVシステムの提案、開発を行っていきます。お客様にお役立てできるよう、努めて参りますのでよろしくお願いいたします。

第2回 名古屋 設計・製造ソリューション展

●日時：2017年4月12日～14日
●会場：ポートメッセなごや
主催：リード エグジビション ジャパン 株式会社

2017年4月12日（水）～14日（金）の3日間、ポートメッセなごやにて、第2回名古屋設計・製造ソリューション展が開催されました。

本展示会は東京・大阪に次ぐ規模で、CAD、CAE、ERP、生産管理システムなどの製造業向けのITソリューションが一堂に出展する専門展です。

東海・中部エリアの製造業の設計・開発、製造・生産技術、情報システム部門のユーザーが来場し、活発な商談が行われました。名古屋ものづくりワールドを総称として、機械要素技術展、工場設備・備品展、航空・宇宙機器開発展も同時開催され、展示カテゴリーは、CAD/CAM&PLM/PDM、SCM・ERP・生産管理システムゾーン・モーション技術・モーター、VR/AR、3Dプリンター/RP、つながる工場、3次元測定、設計・開発アウトソーシングにわかれ、979社が出展しました。総来場者数は3日間合計で34,500名、弊社ブースにも700名以上の方にお越しいただきました。

フォーラムエイトのブースでは、主にUC-win/Roadと各種デバイスを連携させたシミュレータシステムを展示し、kinectセンサを用いて手の動きで3D空間内のモデル操作が行えるシステムや、3D模型×PM×VRシステム、地震による室内の被害や影響を体験できる地震シミュレータ、3DVRとの連携によりUAVの飛行計画を作成できるUAVプラグイン、脳波計測装置での運転シミュレーション、VRとヘッドマウントディスプレイの連携など、多くの来場者の方にさまざまなシステムを体験いただきました。

今後もVRを活用した最新のコンテンツやソリューション、システム開発を提供していきます。是非ご期待下さい。

■自動車・システム関連イベントレポート

人とくるまのテクノロジー展2017横浜

●日時：2017年5月24日～26日
●会場：パシフィコ横浜
主催：公益社団法人自動車技術会

人とくるまのテクノロジー展2017横浜が、今年もパシフィコ横浜にて開催されました。

本展示会は1992年より自動車業界の技術者・研究者のための自動車技術の専門展として毎年開催され、出展者、来場者共に年々増加しております。出展者は自動車会社、他部品、材料、テスティング、CAE、カーエレクロニクス、R&Dなど500社以上が出展している他、本年は自動車技術会の創立70周年を記念したイベントも併催され、特別講演として転換期を迎える自動車業界の可能性や役割等の展望、また実車や部品技術を通じ、70年間の軌跡を辿る特別展示も行われました。

本年フォーラムエイトは「バーチャルリアリティの時代UC-win/Road®～ITS, ADAS, 自動運転シミュレーション～」をテーマに掲げUC-win/Roadをプラットフォームとした様々な自動車に関するシミュレーションシステムを展示、提案いたしました。特にHMDを活用した展示が好評で、その中でも新たな展示として、6軸のモーションを搭載した大型ドライビングシミュレータと共にHMDを装着するシステムを展示し、モーションとHMDのコンビネーションとUC-win/Roadの連携に感心の声を多くいただきました。また、新たに標準プラグイン化するHTC VIVEを用いた展示を行っており、その中でもHMD内にアイトラッキングセンサーを搭載したVIVEを用い、視線計測結果を活用したUC-win/Roadをベースとしたシステムの拡張を検討する方が多く見られました。また、本年2月にリリースしたUC-win/Road Ver.12の64bit対応、シミュレーションタイマー、カメラセンサープラグインによる魚眼レンズを模擬した歪み生成や、バーチャルディスプレイによるHUD対応、2Dビュー機能拡張等、自動車シミュレーション機能の拡張について、ご体験いただきました。

フォーラムエイトでは、UC-win/Roadのさらなる機能追加、システム提案を行い、自動車業界へ向けた展開を行って参ります。

2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD2017)

●日時：2017年6月9日
●会場：名古屋市八事興正寺
主催：ROAD 2017 Organizing Committee

2nd Roundtable for the Purpose of Autonomous Driving (ROAD2017)は日本と欧州を中心とした自動運転に関する国際コンファランスで、名古屋大学特任教授／未来社会創造機構 名古屋COI拠点産学連携リーダーの原口哲之理氏が主体となり、2017年6月9日に開催されました。

会場では、将来のモビリティ、自動運転の将来像など、各テーマ毎に5つの部屋が用意され、参加者が各部屋を回ってのディスカッションが行われました。フォーラムエイトからは、システム営業マネージャがパネラーとして、VR開発マネージャがモデレーターとして参加。後者では、Future mobility for seniors and disabled persons Projection in 2035～2050（高齢者および身体障碍者のための未来の自動車プロジェクト）と題したプレゼンテーションを発表し、ドライバーの生体情報を取得して活用することの重要性など、VRによる運転シミュレーションや各種システムが貢献可能なシーンについても触れました。

■セミナーレポート

U-22プログラミング・コンテスト2017 ハンズオンセミナー

●日時：2017年6月20日、6月27日
●会場：広島工業大学、東洋大学川越キャンパス
主催：U-22 プログラミング・コンテスト運営事務局

フォーラムエイトでは、当社が協力するコンペティションについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様に応募予定者をサポートしており、UC-win/Road SDK、VR-Cloud(R) SDKの無償貸与および、関係製品の各種セミナー等を期間内無償で提供しています。

U-22プログラミング・コンテスト2017では、昨年に続きゴールドスポンサー企業および審査員として協力すると同時に、各大学への出張講座として、UC-win/Road SDKによるプログラミングをテーマとしたハンズオンセミナーを実施しています。

本年のハンズオンセミナーはDelphiの開発元であるエンバカデロ・テクノロジー社と共同で、Delphiプログラミングおよび UC-win/Road、UC-win/Road SDKによるプログラミング開発の内容構成で実施。第1回目の東洋大学川越キャンパスでは20名、第2回の広島工業大学では24名の学生（一回生）の皆さんに参加いただきました。

Delphiプログラミング入門のパートでは、VCLコンポーネントを使用したアンケートアプリの開発体験を実施。また、UC-win/Roadのパートでは、8DOFシミュレータをはじめとした事例紹介、VRコースの作成と運転シミュレーションの操作体験、SDKサンプル（ControlVehicleInFrontPlugin）の補完コーディング、デバッグビルドの体験を行いました。

担当の先生方からは「またとない貴重な経験ができてとてもよかった。学生にもよい経験になったと思う。ぜひチームを作って、プログラミング・コンテストに挑戦してほしい」といったコメントもいただき、VRでどのようなことができるのか、SDKでどのように世界が広がるのかを、学生の皆さんに伝えるよい機会となりました。

■UC-win/Roadで実際に運転シミュレーションを体験
（東洋大学川越キャンパス）

■エンバカデロ・テクノロジーズ社がDelphiプログラミングの講座を実施
（東洋大学川越キャンパス）

■CSAJ事務局よりコンテスト概要について紹介
（広島工業大学）

■エンバカデロ・テクノロジーズ社による「Delphi プログラミング入門」
（広島工業大学）

■フォーラムエイトによるUC-win/Road概要、データ作成、SDK入門講座
（広島工業大学）

ハンズオンセミナーの内容

U-22プログラミング・コンテスト2017紹介
（一般社団法人コンピュータソフトウェア協会）

第1部　Delphi プログラミング入門
（エンバカデロ・テクノロジーズ）

第2部　3DVRソフトウェア UC-win/Road
（フォーラムエイト）

UC-win/Roadによる、3次元空間の作成、編集、操作、シミュレーション、VR-Cloud®

UC-win/Road SDK プログラミング入門
（SDK付属サンプルプラグインの紹介／
サンプルプラグイン（TerrainInfoProcessingPlugin））

U-22プログラミング・コンテスト2017

1980年より経産省主催にて、優れた人材発掘と育成を目的として開催されてきたエンジニア向けのコンテスト。2014年からは民間に移行し、コンテストの主旨に賛同・協賛する企業から構成される実行委員会が主体となって進められています。

主催：U-22プログラミング・コンテスト実行委員会

応募受付期間：2017年7月1日（土）～8月24日（木）

審査結果発表日：2017年10月1日（日）

公式サイト：http://www.u22procon.com/

■セミナーレポート

組込システム入門セミナー

●日時：2017年5月9日
●会場：大阪支社セミナールーム、東京本社セミナールーム

この度、「組込みシステム入門セミナー」を初開催しました。本セミナーの講師は、2016年12月にフォーラムエイトが株式譲渡契約を締結し、事業譲受を行った株式会社ファーストシステムが務めています。

同社は組込システム開発、マイコンソフトウェアの受託開発、コンサルティングの事業分野において豊富な経験を持っています。具体的には、デジタル家電、カーオーディオシステム、照明制御システム、移動体通信システムソフト、基幹業務システムなどの開発実績があります。今後、システム開発事業においてフォーラムエイトと同社との協力を進めることで、IoT時代のソフトウェア開発技術を強化し、自動車関連等をはじめとする分野での展開をいっそう加速させることが期待されています。

このような背景において、UC-win/Roadへの組込みシステムの導入をテーマとしたセミナーの入門編として、今回新たに企画されました。

セミナーではまず、組込システム開発の概念や開発例、UC-win/Roadへの適用における考え方や活用方法などについて説明を行いました。

次に、実際にロボットカーを動作させ、組込みシステム開発を体験いただきました。今回は言語によるプログラミングの代わりにフローチャートで制御できるロボットカーを使用し、センサー・モーターの制御等に取り組んでいただきました。

さらに、開発の流れについて、実際の開発手順にそって工程毎にインプット/アウトプットの説明を行いました。

開発において重要な工程は要求定義であり、これを疎かにしてしまうと要件定義以降の開発で作成されたものがユーザーの求めるものとは異なったという結果につながってしまうということを理解いただけました。

セミナーに参加いただいた方からのご意見として、言語によるプログラミングを実際に学びたいというご要望もいただいております。今回は入門セミナーということもあり、比較的初心者向けの内容で開催いたしましたが、今後は、言語によるプログラミングを使用したより実践的、応用的なカリキュラムも検討しております。

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント実施！！

■…国内イベント　■…海外イベント

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

INNOPROM 2017

開催日	2017年7月10日(月)～13日（木）
会　場	エカテリンブルグ・エクスポ（ロシア）
主　催	ロシア連邦産業商業省、スヴェルドロフスク州政府
URL	http://www.innoprom.com/en/
概　要	ロシア・エカテリンブルグ市で毎年開催される総合産業博覧会
出展内容	UC-win/Road、VR－Cloud®、ドライブシミュレータ 他

サイエンスデイ 2017

開催日	2017年 7月16日（日）
会　場	東北大学川内北キャンパス講義棟
主　催	特定非営利活動法人 natural scienc
URL	http://www.science-day.com/
概　要	知的好奇心もたらす心豊かな社会の創造にむけて
出展内容	UC-win/Road、脳波で運転、鉄道運転士VR 他

下水道展 '17 東京

開催日	2017年8月1日（火）～4日（金）
会　場	東京ビッグサイト
主　催	公益社団法人 日本下水道協会
URL	http://www.gesuidouten.jp/
概　要	下水道、くらしを支え、未来を拓く
出展内容	UC-win/Road、VR－Cloud®、UC-1水工シリーズ、xpswmm 他

第8回「震災対策技術展」東北

開催日	2017年 8月3日（木）～4日（金）
会　場	AERビル
主　催	「震災対策技術展」東北 実行委員会
URL	https://www.shinsaiexpo.com/tohoku/
概　要	地震・自然災害対策関係者が一堂に会する技術見本市・シンポジウム
出展内容	UC-win/Road、地震シミュレータ 他

キッズエンジニア 2017

開催日	2017年 8月4日（金）～5日（土）
会　場	名古屋市国際展示場（ポートメッセなごや）
主　催	公益社団法人自動車技術会
URL	https://www.jsae.or.jp/kidse/
概　要	クルマの科学に触れながら、楽しく学べる！
出展内容	UC-win/Road Education Version、VR－Cloud® 他

サウンド&バイブレーションデザインフェア2017

開催日	2017年 9月7日（木）～8日（金）
会　場	中央大学理工学部(後楽園キャンパス)
主　催	日本モーダル解析協議会
URL	http://www.modal.jp/event/event.html
概　要	CAEや振動・騒音対策などの情報収集や意見交換、産官学の人的交流
出展内容	UC-win/Road、VR－Cloud® 他

EVENT PREVIEW

出展イベントのご案内

来場プレゼント実施！！

■…国内イベント　■…海外イベント

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

Automotive Testing Expo China 2017

開催日	2017年9月19日(火)～21日（木）
会　場	Shanghai World Expo Exhibition & Convention Center（上海）
主　催	UKIP Media ＆ Events Ltd.
URL	http://www.testing-expo.com/china/english/
概　要	自動車試験、評価、品質管理のための中国の唯一の見本市
出展内容	UC-win/Road、VR－Cloud®、ドライブシミュレータ 他

建築新人戦 2017

開催日	2017年9月21日（木）～23日（土）
会　場	梅田スカイビル タワーウエスト 3階
主　催	建築新人戦2017実行委員会
URL	http://kenchikushinjinsen.com/
概　要	解き放て、新しい自分。所属する教育機関での設計課題作品を審査するコンテスト
出展内容	UC-win/Road、Arcbazr+ProjectVR、i-Construction対応IM&VR 他

TOKYO GAME SHOW 2017

開催日	2017年 9月21日（木）～24日（日）
会　場	幕張メッセ
主　催	一般社団法人コンピュータエンターテインメント協会（CESA）
URL	http://expo.nikkeibp.co.jp/tgs/2017/
概　要	『さあ、現実を超えた体験へ。』世界最大級のゲーム見本市
出展内容	UC-win/Road、鉄道シミュレータ、ドライブシミュレータ 他

▲UC-win/Road 鉄道シミュレータ・鉄道運転士VR

▲HMDとVRの連携

HOT NEWS

新会社「FORUM8沖縄」 設立のご案内

この度、新会社「株式会社FORUM8沖縄」を、那覇市IT創造館にて開設する運びとなりました。

弊社の最先端技術を活用した、沖縄の都市開発・インフラ整備への取り組みと、これをサポートする製品開発・技術サービスの拠点として、沖縄データセンターを活用したWeb、VRサービスを提供し、沖縄をハブとして周辺アジア諸国への各種クラウドサービスを拡大してまいります。

さらには、これらを担う沖縄の人材開発と雇用創出に取り組んでいく方針です。

ショールームではドライブシミュレータ等の最新システムを常設し、ユーザ様には地域密着型のこれまで以上にきめ細かな情報提供とサポートを行ってまいります。

「FORUM8沖縄」開設記念セミナー・懇親会のご案内

期日 2017年7月25日(火)　**会場** ANAクラウンプラザホテル沖縄ハーバービュー（2階「白鳳」）

司会　FORUM8沖縄　代表取締役社長　詫間 康正

開設記念セミナー ◆15:00～17:25

懇親会 ◆17:30～19:30

VR開発責任者による“UC-win/RoadVer.12開発セミナー”
FEM解析支援リーダによる“Engineer's Studio®とFEM解析シリーズ”
システム責任者による “IM&VR、VRシステムセミナー”

株式会社 FORUM8沖縄

那覇市ＩＴ創造館
〒900-0004　沖縄県那覇市銘苅2-3-6　3階301号室
Tel　098-918-1888　Fax　098-918-1889

ドライブシミュレータをはじめとしたシステムをショールームに常設し、有償・体験セミナーも開催していきます。

地震シミュレータ

コンパクト・ドライブ・シミュレータ

ステアトルク制御 自動運転シミュレータ

脳波で運転！

UC-win/Road Oculus Rift プラグイン

ホームページ　http://www.okinawa.forum8.co.jp

CIM・i-Con技術セミナー「フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド」

主催：フォーラムエイト　　2017年6月28日～

本セミナーは弊社がスポンサーとして協力する土木学会主催CIM講演会の日程に合わせ、当社ユーザ様にCIM関連ソリューションについて最新情報の紹介および今後のサポート提案を目的としております。今年は新たに「CIM・i-Con技術セミナー」とし、新刊『フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド』をテキストとして使用。国交省推進の「i-Construction(アイ・コンストラクション)」をより意識した内容になっています。

CIM講演会／CIM・i-Con技術セミナー NEW　　参加費：無償

開催地	CIM講演会2017（土木学会主催）（予定） 10：00 - 17：00		CIM・i-Con技術セミナー （フォーラムエイト主催） 13：30 - 17：30	
	開催日	会場	開催日	会場
東　京	6月27日（火）	中央大学 駿河台記念館	6月28日（水）	フォーラムエイト　東京本社
仙　台	7月 4日（火）	せんだいメディアテーク スタジオシアター	7月 6日（木）	フォーラムエイト　仙台事務所
福　岡	7月19日（水）	天神ビル	7月20日（木）	フォーラムエイト　福岡営業所
大　阪	7月28日（金）	西日本建設業保証株式会社 貸会議室 801	8月 2日（水）	フォーラムエイト　大阪支社
札　幌	8月 4日（火）	ACU SAPPORO 大研修室	8月 8日（火）	フォーラムエイト　札幌事務所
名古屋	8月25日（金）	ウインクあいち 1002号室	9月 1日（金）	フォーラムエイト　名古屋ショールーム
広　島	9月26日（火）	広島市まちづくり市民交流プラザ マルチメディアスタジオ	10月 4日（水）	メルパルク広島　5F　桜1
高　松	10月 6日（金）	サンポート 61会議室	10月13日（金）	サンポートホール高松
金　沢	10月20日（金）	石川県地場産業振興センター	10月25日（水）	フォーラムエイト　金沢事務所
沖　縄	11月 2日（木）	沖縄県立博物館 講堂	11月24日（金）	FORUM8沖縄（那覇IT創造館）

詳細・お申込はこちらまで

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

営業窓口：0120-1888-58（フリーダイヤル）

FAX：03-6894-3888

参加者にもれなくプレゼント

FORUM8オリジナルマウスパッド

CIM・i-Con技術 セミナープログラム

13:30-14:00	**「FORUM8 IM&VRソリューションによるCIM、i-Constructionサポートについて」** CIMガイドラインとCAD製図基準（H29）対応についての解説、FORUM8ソリューションの対応状況
14:00-14:45	**「CIMソリューション間データ交換事例」**　DXF・DWG、3DS、IFC、LandXML他
14:45-15:15	**「CIMモデルを活用したVRシミュレーション、3Dデジタルシティ」** 点群、津波・氾濫・交通解析・土石流・風解析、火災・避難、騒音解析 他
15:30-16:00	**「設計CAD・FEM解析・3DCADモデルを活用した設計事例、シミュレーション事例」** 橋梁上下部、道路構造物、駐車場CAD、動的非線形、構造、地盤、エネルギー解析他
16:00-16:30	**「VRを活用したi-Construction導入提案」** UAVプラグイン、点群プラグイン活用(SfM、リアルタイム写真3DモデリングContextCapture)、UC-win/Road開発中機能、システム開発提案
16:30-17:30	**システム展示・ムービー紹介：CIMモデルを活用したデバイス連携事例のご紹介** 地震シミュレータ、ヘッドマウントディスプレイとVRの連携システム、点検用UAV・ドローン、センシングシステム(Kinect)、AR/MRシステム、ドライビングシミュレータ他

BOOK テキスト紹介

フォーラムエイトが広げる BIM/CIMワールド

監修：家入龍太氏、2016年11月発行

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

目次構成

1. 建設業に革命を起こしたBIM/CIMとは
2. BIM/CIMを図面、CG以外に活用しよう
3. BIM/CIMモデルを生きたVRシステムに進化させる
4. BIM/CIMモデルでシミュレーションしよう
5. BIM/CIMモデルを機器とつなごう
6. BIM/CIMを支える技術力 ～フォーラムエイトの最新技術～

ジュニア・ソフトウェア・セミナー

バーチャルな3次元空間を作ろう！

UC-win/Road　VR-Cloud

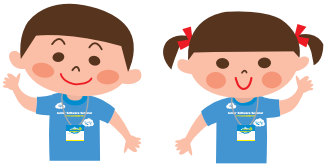
小・中学生向けワークショップ
ジュニア・ソフトウェア・セミナー

概　要	小中学生の皆さんでソフトウェアに興味ある方や自由研究、学習課題のテーマにバーチャルリアリティをご使用いただく機会として、ジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催しております。
開催日時　間	夏休み、冬休み、春休みの年3回開催 2日間（1日目：13：30-16：30、2日目：10：00-16：30）
費用等	1回 ￥18,000（2日間、教材費、作業Tシャツ含む） ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可
会　場	フォーラムエイト東京本社 および全国8ヶ所の当社セミナールーム 東京・札幌・仙台・金沢・名古屋・大阪・福岡・宮崎・岩手 ※TV会議システムを通じて全国9会場で同時開催
使用製品	UC-win/Road Education Version、VR-Cloud® UC-win/Road　VR-Cloud

2017年開講！
ジュニアソフトウェア塾

バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを使用した小中学生向けの塾を開催致します。3ヶ月間で、VR空間に「じぶんのテーマパーク」の完成を目指します。ぜひご参加ください。
毎週1回（火曜日または木曜日）、月4～5回、3ヶ月間 小学生 16：30－18：00　　中学生 18：30－20：00
月謝 15,000円（教材費込） 作品賞でのゴールドメダル獲得を目標
フォーラムエイト東京本社
UC-win/Road Education Version、VR-Cloud® **Education版参加者特別価格**：定価より**50%引き** **東京都港区区民割引**：定価より**30%引き**（教材としては購入不要です）

対　象	小学生・中学生 ※小学生の方は、保護者同伴でご参加ください。パソコン操作経験は不問です。パソコンやソフトは当社設備を使用いたします。
プログラム内　容	「UC-win/Roadと事例紹介」　1. VRの基礎知識、事例紹介　2. 初期設定と基本操作準備 「じぶんのテーマパークをつくろう！」～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～ 1. 線路を走ってみよう　2. 駅前をつくろう　3. 線路を延ばそう　4. 町と町をつなげよう　5. シミュレーション　6. 3DVRクラウド 「作成モデルの決定」「VRジオラマ作成の実技個別指導」「作成ジオラマの発表」



テーマ　じぶんのテーマパークをつくろう！
～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～

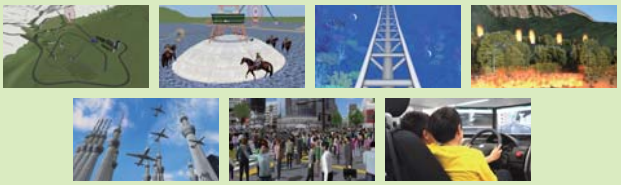
詳　細　http://www.forum8.co.jp/fair/fair-nittei.htm#junior
問合せ　TEL:03-6894-1888　FAX:03-6894-3888　E-mail:forum8@forum8.co.jp

第10回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー
【夏休み】2017.7.26(水)ー7.27(木)

スケジュール（予定）	
1日目　13：30～16：30	
13：30～16：30 休憩 (15：00～15：20)	**「UC-win/Roadと事例紹介」** 1. VRの基礎知識、事例紹介　2. 初期設定と基本操作準備 **「じぶんのテーマパークをつくろう！」** ～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～ 1. 線路を走ってみよう　2. 駅前をつくろう　3. 線路を延ばそう 4. 町と町をつなげよう　5. シミュレーション 6. 3DVRクラウド　・VR-Cloud®とは　・操作体験
2日目　10：00～16：30	
10：00～16：30 随時休憩 昼食(12：00～13：00) ランチサービス	**「作成モデルの決定」** ・どんな町にしたい、どんな線路にするか、作成ジオラマの話し合い **・作成手順検討** 「VRジオラマ作成の実技個別指導」「作成ジオラマの発表」

UC-win/Roadを使用した小中学生向けの塾を開講！
ジュニア・ソフトウェア塾

●5月～　7月開催：2017年5月2日（火）～2017年　7月27日（木）
●8月～10月開催：2017年8月1日（火）～2017年10月31日（火）



3ヶ月間で、VR空間に「じぶんのテーマパーク」を完成。
高度なシミュレーションにも挑戦。ステップアップしながら学びます。

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

2017年 作品賞表彰式：2017年11月16日（木）

16th 3D VR
VR International Symposium
NaRDA National Resilience Design Award
Design・Analysis
Junior Software Seminar
30 Since 1987 FORUM8®

11th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2017-3DAYS +EVE

All about FORUM8 & Products.

2017 11.15 wed - 17 Fri EVE 11.14 Tue

品川インターシティホール
SHINAGAWA InterCity Hall

EVE 14 Tue デザインフェスティバル前夜祭

DAY1 15 Wed 第18回 UC-win/Road協議会
自動運転コンファランス
総務省、経産省、国交省、警察庁 登壇予定!

第16回 3D・VRシミュレーションコンテスト
・オン・クラウド表彰式

ネットワークパーティ、書籍出版披露

DAY2 16 Thu 第18回 UC-win/Road協議会
第10回 国際VRシンポジウム
第 3回 最先端表技協・
最新コンテンツセッション・CRAVA社
第 5回 CPWC・第7回VDWC表彰式
第 3回 ジュニア・ソフトウェア・セミナー表彰式

DAY3 17 Fri 第11回 デザインコンファランス
第 4回 NaRDA表彰式

FORUM8®
主催：株式会社 フォーラムエイト

第16回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 応募要項

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

作品応募締切
2017年10月10日（火）

作品募集要項

応募基準・提出物

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

提出物送付先

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21F
（株）フォーラムエイト システム営業グループ　第16回コンテスト受付係 宛

応募作品の著作権等

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

応募に関するお問合せ先

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

開催日程

予選選考を通過した作品は、クラウド上で作品公開・一般投票を実施いたします。

10月17日（火）14：00　ノミネート作品予選選考会
11月　4日（土）–11月12日（日）クラウド一般投票
投票サイト：http://vrcon.forum8.co.jp/vote/
11月14日（火）16：00　受賞作品審査会　FORUM8東京本社
11月15日（水）16：00　各賞発表・表彰式　品川インターシティホール

各賞

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

審査員プロフィール

関 文夫 氏（審査委員長）
(日本大学 理工学部 土木工学科 教授)

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

傘木 宏夫 氏
(NPO地域づくり工房 代表)

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

稲垣 竜興 氏
(道路・舗装技術研究協会 理事長)

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

第15回 3D・VRシミュレーションコンテスト・オン・クラウド 受賞作品（表彰式：2016年11月16日(水)）

GRAND PRIX

境港市水木しげるロード

境港市

EXCELLENCE AWARD

後世に残す我が母校、伏見工業高校

京都市立伏見工業高等学校

IDEA AWARD

歩行VRシミュレータを用いた化学工業地区内での避難訓練と実験
韓国国立災害管理研究所NDMI

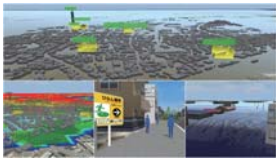
ESSENCE AWARD

利用者からの視点に配慮したスキー場の施設計画
三井共同建設コンサルタント株式会社

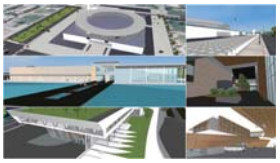
HONORABLE JUDGE AWARD

未来開拓賞/地域づくり賞/デザイン賞

ADAS機能体験シミュレーション
株式会社デンソー



津波迅速避難教育システム
秋田県産業技術センター/秋田大学



オバマ記念館コンペでの作品表現
Arcbazar

第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 応募要項

NaRDA National Resilience Design Award

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

作品応募締切
2017年10月10日（火）

作品募集要項

応募基準・提出物

設計/解析に限らず、減災への提言、合理的な設計法提案、BCP、リスクマネジメントなど、直接的・間接的に国土強靭化に資する内容であるものとします。

・作品タイトル・サブタイトル：20～40字程度、作品概要：150～200字程度
・ポスター：A1横（画像等を用い目的/内容が簡潔に表現されているもの）
・報告書（目的、手法、結果、考察など）：A4 3～4枚
・入力データ（結果ファイル）、使用製品名
・アニメーション、動画、PPTなどのスライド （任意）

提出物送付先

〒108-6021 東京都港区港南2-15-1　品川インターシティA棟21F
（株）フォーラムエイト システム営業グループ
第4回ナショナル・レジリエンス・デザインアワード受付係 宛

応募に関するお問合せ先

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

応募作品の著作権等

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

開催日程

10月17日（火） 9：00　ノミネート作品予選審査会
11月14日（火） 9：00　受賞作品本審査会
11月17日（金） 16：30　各賞発表・表彰式 品川インターシティホール

各賞

グランプリ
Grand Prix

優秀賞
Excellent Award

審査員特別賞
HONORABLE JUDGE AWARD

ノミネート賞
Nomination Award

審査員プロフィール

吉川 弘道 氏（審査委員長）
(東京都市大学
災害軽減工学研究室　教授)

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

守田 優 氏
(芝浦工業大学 工学部土木工学科
都市環境工学研究室 教授)

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

若井 明彦 氏
(群馬大学 理工学部 教授)

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

対象製品

FEM解析

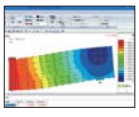
Engineer's Studio® 3次元積層プレート・ケーブルの動的非線形解析
FEMLEEG 総合有限要素法解析システム WCOMD Studio
地盤解析 （GeoFEAS Flow3D／2次元弾塑性解析 GeoFEAS／動的有効応力解析 UWLC／2次元浸透流解析 VGFlow／3次元地すべり LEM3D）

UC-1シリーズ

構造解析、橋梁上部工、橋梁下部工、基礎工、仮設工、道路土工、水工など
xpswmm（雨水流出解析・氾濫解析ソフトウェア）

解析支援サービス

UC-win/Road
VR-Cloud
ALLPLAN 2020
3DCAD Studio

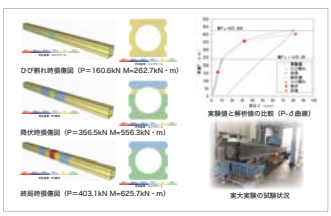


第3回 ナショナル・レジリエンス・デザインアワード 受賞作品

Grand Prix

PC-壁体による自立式擁壁の高耐震化と合理的な性能照査型耐震設計法の提案
―実大実験の実施と高性能FEMファイバーモデルによる照査―

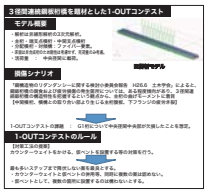
日本コンクリート工業株式会社



Excellent Award

人材育成における Engineer's Studio® の活用
―3径間連続鋼鈑桁橋の構造特性把握に向けて―

道路構造物研究会・
橋梁技術研究会



HONORABLE JUDGE AWARD

下水道施設に非線形有限要素解析を適用する場合の実験結果および解析結果に基づく限界値の設定
株式会社エーバイシー

ソフト防災への活用を念頭に置いた浅水長波方程式に基づく津波遡上シミュレーション
大分工業高等専門学校

有限要素法を用いたシェル式ローラーゲートの津波荷重による照査
応用技術株式会社

第5回 学生クラウドプログラミング ワールドカップ

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のプログラミング技術を競う、学生対象の国際コンペティションです。エンジニアリングソフト、ビジネスソフト、ゲームソフトを対象とします。

各賞

グランプリ **Grand Prix**

優秀賞 **Excellent Award**

審査員特別賞 **Honorable Judge Award**

ノミネート賞 **Nomination Award**

審査員プロフィール

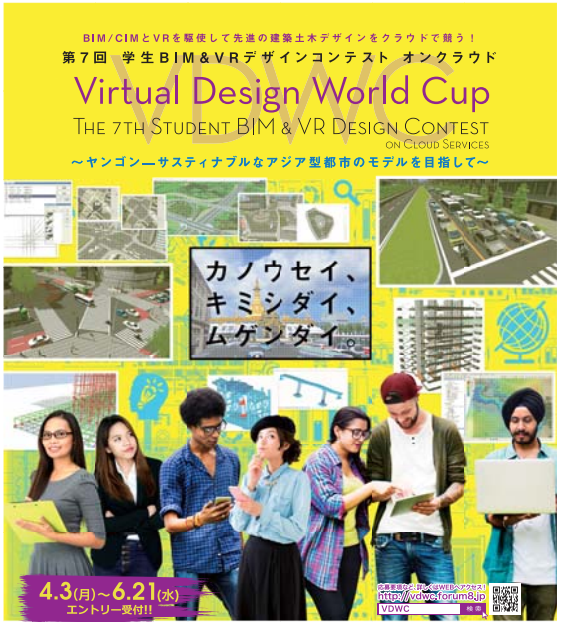
福田 知弘 氏
（審査委員長）
大阪大学大学院
工学研究科准教授

佐藤 誠 氏
東京工業大学
名誉教授

楢原 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

ペンクレアシュ・ヨアン 氏
FORUM8 VR開発
テクニカル・マネージャ

第7回 学生BIM&VRデザイン コンテスト オンクラウド



BIM/CIMおよびVRの活用により、先進的な建築、橋梁、都市、ランドスケープのデザインをクラウドで競う、学生を対象とした国際コンペティションです。課題とするテーマを具体的に示し、作品のデザイン性、アイデアの先進性やユニークさなどを基準として評価します。

各賞

グランプリ **Grand Prix**

優秀賞 **Excellent Award**

審査員特別賞 **Honorable Judge Award**

ノミネート賞 **Nomination Award**

審査員プロフィール

池田 靖史 氏
（審査委員長）
(應義塾大学大学院
政策・メディア研究科
教授 / IKDS代表

花村 義久 氏
NPOシビル連携
プラットフォーム副代表
NPOシビルまちづくり
ステーション理事・会長

コスタス・テルジディス 氏
ハーバード大学
准教授

C・デイビット・ツェン 氏
台湾国立交通大学

THE 5TH Cloud Programming World Cup
CPWC
Virtual Design World Cup
THE 7TH STUDENT BIM & VR DESIGN CONTEST
ON CLOUD SERVICES
VDWC

開催日程

7月18日（火）–	19日(水)	予選選考結果通知
9月29日（金）–	10月 4日（水）	応募作品受付
10月 8日（月）–	10月19日(木)	審査期間
10月13日（金）		ノミネート発表

最終審査／受賞作品表彰式

会場：品川インターシティホール
開催日：2017年 11月16日（木）

Vol. 9

フォーラムエイト 学生コンペサポート情報

フォーラムエイトでは、当社が協力する学生向けコンペについてVDWC・CPWC（フォーラムエイト単独スポンサー）と同様に、参加予定者をサポートしています。それぞれエントリーいただければ、UC-win/Road SDK、VR-Cloud® SDKの無償貸与および、関係製品の各種セミナー招待等を、期間内無償で提供いたします。この連載コーナーでは、フォーラムエイトが支援する学生対象コンペティションの情報を紹介していきます。

最新情報は右記URLよりご確認ください。 **http://www.forum8.co.jp/forum8/compe-support.htm**

「CSAJ ドローン・プログラミング・コンテスト」にプラチナスポンサー協賛 製品、SDK（開発キット）、セミナー提供で学生支援

フォーラムエイトは、2017年9月上旬に開催される『CSAJドローン・プログラミング・コンテスト』（主催：一般社団法人コンピュータソフトウェア協会）に、プラチナ協賛企業として参画します。

本コンテストは、第4次産業革命実現に向けたドローン産業創造のキーとなるソフトウェア技術者の育成を視野に入れた取り組みとして創設され、ドローンのソフトウェアプログラミングに特化したプログラミング・コンテストとしては国内初となります。

弊社はプラチナスポンサーとして、3次元リアルタイムVRソフト「UC-win/Road」および同ソフトとドローンを連携可能な「UAVプラグイン」、UC-win/Road SDK（開発キット）を活用したコンテスト参加を支援し、とりわけ学生向けには期間内無償貸与（コンテスト完了後1ヵ月まで）を行ないます。併せて、無償の「UAVプラグイン・VR体験セミナー」を東京・大阪・宮崎の各会場で開催し、UC-win/Roadの操作およびデータ入力、ドローン実機による飛行体験や、取得データのインプット、活用方法などを発信していきます。

UAVプラグインの最新版機能につきましては、本誌P.37でもご紹介していますので、ぜひともご覧ください。

CSAJ ドローン・プログラミング・コンテスト開催概要

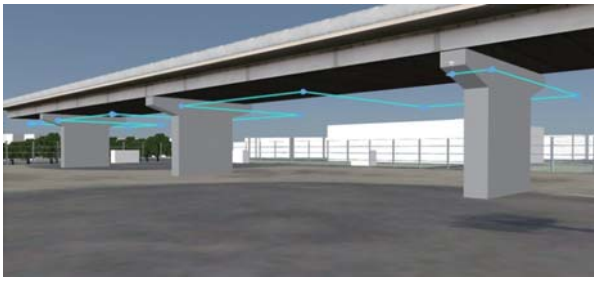
主催	一般社団法人コンピュータソフトウェア協会
対象	企業、学校、個人
開催日程（予定）	応募要項等発表 2017 年 6 月上旬 応募期間 2017 年 6 月中旬～7 月末日
コンテスト開催地	慶應大学 SFC キャンパス内グラウンド（予定）
参加資格	日本国内に居住する方
コンテスト概要	事前に定めされたテーマ、レギュレーションに則り、ソフトウェアプログラミングされたマルチローター形式のドローンを自動航行によりコンテスト当日に実演競技し、その技能をコンテスト形式で評価、表彰する。
競技概要	別途ガイドライン、プログラムテーマ、コンテスト参加募集要項、申込みについて発表予定。

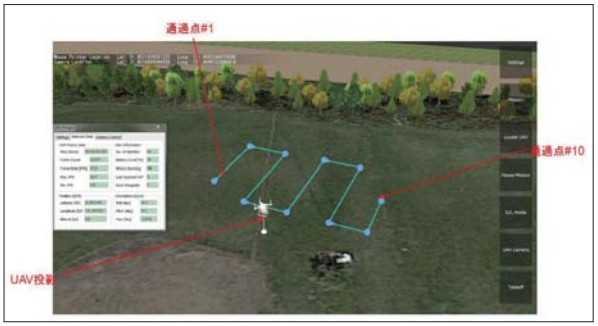
「CSAJドローン・プログラミング・コンテスト」開催決定
（一般社団法人コンピュータソフトウェア協会プレスリリース）
http://www.csaj.jp/NEWS/pr/1706_drone.html

UAVプラグイン・VR体験セミナー開催日程

2017年 9月 8日（金） フォーラムエイト東京本社
2017年10月 6日（金） フォーラムエイト大阪支社
2017年11月24日（金） フォーラムエイト宮崎支社
※いずれも午後から屋外実習を予定

■詳細・お申込み→**http://www.forum8.co.jp/fair/fair05.htm**





▲セミナー実習資料より、VR上での飛行経路の設定・読込みとフライトシミュレーション実行の解説

フォーラムエイトの 社会貢献活動 Vol.6

フォーラムエイトでは、創業以来先端的なソフトウェア開発を通じて、構造物設計をはじめとする社会インフラ構築、維持管理への技術貢献、バーチャルリアリティによる公共事業等のプロジェクトのシミュレーションなど社会に安全安心をもたらす技術により社会貢献を行っています。国内ばかりではなく国際的な活動にも取り組み、地球と社会の持続可能な発展に貢献したいと考えています。

一般事業主行動計画

一般事業主行動計画とは、次世代育成支援対策推進法に基づいた雇用環境や労働条件の整備に取り組むにあたって、計画期間、目標、目標達成のための対策と実施時期を定めるものです。今回はフォーラムエイトで策定・実施している行動計画について紹介します。

フォーラムエイトの一般事業主行動計画　http://www.forum8.co.jp/forum8/kaisya-03.htm#actionplan

■次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画

従業員が仕事と子育てを両立させることができ、従業員全員が働きやすい環境をつくることによって、全ての従業員がその能力を十分に発揮できるようにするため、次世代育成支援対策推進法に基づく一般事業主行動計画として、以下の目標・方策を平成23年4月1日より実施しています。

1. 計画期間

平成26年4月1日から平成31年3月31日までの5年間

2. 内容

目標 1：計画期間内に、育児休業の取得状況を次の水準以上にする

男性…年に2人以上取得する
女性…取得率を80%以上にする

［対策］

・平成23年 5月　男性も育児休業を取得できることを周知するため、管理職を対象とした研修の実施
・平成23年度～　育児休業中の希望者を対象とする職場復帰のための講習会を年に1回実施

目標2：平成26年9月までに、小学生未満の子を持つ従業員が、希望する場合に利用できる短時間勤務制度を導入する

［対策］

・平成23年 9月　従業員の具体的なニーズの調査、制度の詳細に関する検討開始
・平成23年10月～　社内イントラを活用した周知・啓発の実施

目標3：平成28年9月までに、従業員全員の所定外労働時間を、一人あたり年間2400時間未満に

［対策］

・平成23年 9月　所定外労働の原因の分析等を行うプロジェクトチームを設置
・平成23年度～　管理職を対象とした意識改革のための研修を年に2回実施

■女性活躍推進法に基づく一般事業主行動計画

女性の職業生活における活躍の推進に関する法律（女性活躍推進法）に基づく一般事業主行動計画として、以下の目標・方策を平成29年4月1日より実施します。

1. 計画期間

平成29年4月1日から平成34年3月31日までの5年間

2. 内容

目標 1：計画期間内に、女性平均勤続年数を5年以上とする

［対策］

・平成29年 4月　時間限定従業員制度及び子育て支援規程の実施
・平成29年度～　性別役割分担意識に関する意識調査を実施した上で、妊娠中や子育て期の社員への法的配慮事項に関する研修等を実施する

目標2：平成31年3月31日までに、育児休業の取得状況を次の水準以上にする

男性…年に2人以上取得する
女性…取得率を80%以上にする

［対策］

・平成29年度～　利用可能な両立支援制度に関するリーフレットを作成し、労働者・管理職への周知を行う

前年度からの継続施策：

・男性も育児休業を取得できることを周知するため、管理職を対象とした研修の実施
・育児休業中の希望者を対象とする職場復帰のための講習会を年に1回実施

フォーラム― 総務

Vol.19

このコーナーでは、ユーザーの皆様に役立つような税務、会計、労務、法務などの総務情報を中心に取り上げ、専門家の方にわかりやすく紹介いただきます。今回は、特許庁から発表されたIoT関連技術に関する種々の対応を紹介するとともに、特許出願の注意点などを解説します。

IoT関連技術等に関連する特許出願の注意点

近年、IoT（Internet of Things）、人工知能（AI：Artificial Intelligence）、及びビックデータへの注目が高まっており、多くの企業がIoT、人工知能、又はビックデータを用いた事業計画等を発表しています。そして、最近のニュースでは、東京オリンピックを見据えて、第5世代移動通信システム（5G）のサービス開始を2020年とする目標が通信会社から発表されました。これにより、更なる大容量のデータ処理が可能になることから、IoT、人工知能、及びビックデータを用いた事業展開が、2020年の東京オリンピックまでに急速に進むものと考えられ、IoT関連技術等に関連する特許出願も多数出願されることが予測されます。

特許庁は、IoT、人工知能、及びビックデータの技術動向を注視し、IoT関連技術に関する種々の対応を発表しています。以下に、特許庁から発表された対応を紹介するとともに、IoT関連技術等に関連する特許出願の注意点などを解説したいと思います。

IoT関連技術の特許分類

特許出願公報から先行技術文献を検索するために、国際特許技術分類（IPC）の利用が便利です。IoT関連技術に関しては、平成28年11月から、横断的な分類である広域ファセット分類記号（ZIT）が世界に先駆けて新設され、日本の特許文献に対して当該分類記号が付与されています。ZITは、“「モノ」がネットワークと接続されることで得られる情報を活用し、新たな価値・サービスを創造する技術”に付与される分類記号です。現在では、特許情報プラットフォームにおいて、IoT関連技術に関する特許情報が当該広域ファセット分類記号を利用して順次検索可能となっています。

ZIT	Internet of Things［IoT］
ZJA	農業用；漁業用；鉱業用
ZJC	製造業用
ZJE	電気，ガスまたは水道供給用
ZJG	ホームアンドビルディング用；家電用
ZJI	建設業用
ZJK	金融用
ZJM	サービス業用
ZJP	ヘルスケア用，例．病院，医療または診断；社会福祉事業用
ZJR	ロジスティックス用，例．倉庫，積み荷，配達または輸送
ZJT	運輸用
ZJV	情報通信業用
ZJX	アミューズメント用；スポーツ用；ゲーム用

▲表1　用途別に細分化された広域ファセット分類記号一覧

そして、平成29年4月24日から、IoT関連技術の特許分類（ZIT）が表1に示す12の用途別に細分化され、細分化された広域ファセット分類記号を特許文献に付与することが開示されています。この結果、特許情報プラットフォームを通じて、平成29年5月下旬から、IoT関連技術に関する特許情報の収集・分析を用途別にも行うことが順次可能になりました。

IoT関連発明に対応した審査体制の整備

IoT関連技術の進展に伴い、これまでソフトウエアやネットワーク等のICT（Information and Communication Technology）との関連が少なかった様々な技術分野において、IoT関連発明の出願が増加することが想定されることから、IoT関連発明について、一層適切な審査を行うために、表2に示す5つの整備を行うことが平成29年4月24日付けで発表されました。

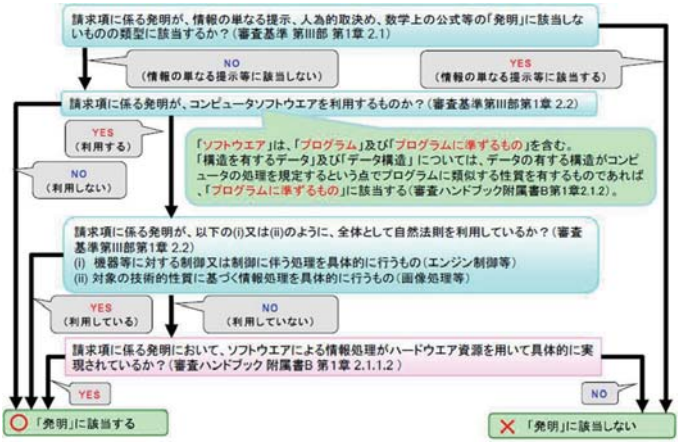
1	特許庁内部に、管理職員等９名からなるIoT委員会と、同委員会委員及びIoT関連発明に精通したIoT担当官４０人から構成されるIoT審査チームを発足させます。
2	IoT審査チームは、最新のIoT関連技術や審査事例についての知見を逐次蓄積・共有します。
3	IoT委員会は、IoT関連発明に関する審査の判断を統一することを目的として、審査事例の収集及び特許審査施策の検討等を行います。
4	IoT担当官は、IoT関連発明を審査する各分野の審査官と協議を実施し、IoT担当官の知見を活用した質の高い審査を実現します。
5	IoT担当官は協議を通じて、新設された特許分類が適切に付与されているかについても確認します。

▲表2　IoT関連発明に対応した審査体制の整備項目

IoT関連技術の審査基準等

IoT関連技術は、従来から特許出願されおり、特許化も図られています。このようなことから、特許庁におけるIoT関連技術の今後の特許審査は、従前の審査基準及び審査ハンドブックに基づいて、従来と同様に行われることになります。

IoT関連技術はコンピュータソフトウエアを必要とすることがあるため、第1のポイントとして、コンピュータソフトウエアを必要とするIoT関連技術の発明該当性の判断は、他のコンピュータソフトウエアを必要とする技術についての発明該当性の判断とかわらないことがあげられます。このような場合には、図1に示すソフトウエア関連発明の発明該当性の判断フローに従って、発明該当性が審査されることになります。



▲図1　ソフトウエア関連発明の発明該当性の判断フロー

次に、IoT関連技術は、複数の装置や端末がネットワークで接続されたシステムで通常実現され、当該システムの一部がサブコンビネーションの発明として特許出願されることがあるため、第2のポイントとして、IoT関連技術のサブコンビネーションの発明の新規性の判断は、他のサブコンビネーションの発明についての新規性の判断とかわらないことがあげられます。サブコンビネーションとは、二以上の装置を組み合わせてなる全体装置の発明、二以上の工程を組み合わせてなる製造方法の発明等（コンビネーション）に対し、組み合わされる各装置の発明、各工程の発明等のことです。

第3のポイントとして、IoT関連技術の発明の進歩性の判断についても、他の発明についての進歩性の判断とかわらないことがあげられます。また、IoT関連技術等の発明においては、引用発明との相違点に関し、「モノ」がネットワークと接続されることで得られる情報の活用、特定の学習済みモデルから得られる特有の出力情報、又は、特定の構造を有するデータによって規定される特有の情報処理による有利な効果が認められる場合があることになります。このような場合には、進歩性の判断において、当該効果を「進歩性が肯定される方向に働く要素」の一つとして考慮されることになります。

しかしながら、昨今のIoT関連技術の進展を踏まえて、平成28年9月28日にIoT関連技術に関する12事例（図2参照）が追加され、審査ハンドブックにおける事例が充実化し、発明のポイントや審査基準上の論点が分かりやすくなりました。

▲図2　平成28年9月28日における追加事例

また、平成29年3月22日には、IoT、AI及び3Dプリンティング関連技術に関する11事例（図3参照）が追加され、IoT関連技術等についてのデータの取得、管理、分析・学習に関する事例の充実化が図られました。

次に、日本と外国（米、欧、中、韓）の審査を比較しますと、発明該当

▲図3　平成29年3月22日における追加事例

性の判断は、日韓は同一であるものの、他の国では日本とは異なる判断がなされているので、この様な国に特許出願をする場合には注意が必要です。また、進歩性の判断は、欧州にのみ留意点があるものの、その他の国では、日本と同じような判断手法で行われています。更に、保護対象に関する内容は、米国、中国、及び韓国において限定される部分があるものの、主要五ヶ国における大きな相違は見られません。

これらのことから、IoT関連技術等に関する発明は、日本だけでなく、米国、欧州、中国、及び韓国についても出願を行って権利化を図ることが可能となっています。

特許庁における動向の考察

IoT関連技術の特許分類作に関する世界に先駆けた対応、及びIoT審査チーム発足等の審査体制の整備の対応発表を見る限り、特許庁がIoT、AI等の技術革新に基づいた第四次産業革命の実現に大きな期待をよせるとともに、IoT関連技術の出願件数の増加を予測していると考えられます。

細分化された広域ファセット分類記号を利用して、IoT関連技術に関する特許情報の収集・分析を用途別に行えることから、他業種におけるIoT関連技術も先行技術として容易に検索及び把握可能になることが期待できます。このため、同業種のみならず他業種のIoT関連技術動向を考慮して、IoT関連発明の出願を効率よく行えることが期待できます。

基本的な審査手法は従来と変わらないと発表しているものの、2回にわたって複数の事例を追加していること、及び表2に記載した『審査の判断を統一することを目的とした審査事例の収集及び特許審査施策の検討』等を鑑みると、IoT関連技術の審査判断に関する特許庁の見解が完全に固まっているとまでは言えないと考えられ、今後の動向に注意を払う必要があります。いずれにしても、特許出願人としては、既存の審査基準を考慮しつつも、IoT関連技術の特徴及び見地に基づき、既存の審査基準のみにとらわれない柔軟な出願が重要になると思われます。

出典：特許庁ウェブサイト
[1] IoT関連技術の審査基準等について
https://www.jpo.go.jp/shiryou/kijun/kijun2/pdf/iot_shinsa_161101/all.pdf
[2] IoT関連技術に関する横断的分類の新設
https://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/iot_sinsetu.htm
[3] IoT関連技術の特許分類の細分化
https://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/iot_bunrui_saibunka.htm
[4] IoT関連技術の特許分類情報の蓄積
https://www.jpo.go.jp/shiryou/s_sonota/iot_bunrui_tikuseki.htm
[5] IoT関連発明に対応した審査体制の整備について
https://www.jpo.go.jp/torikumi/hiroba/iot_shinsa_taisei.htm
[6] IoT関連技術等に関する事例の充実化について
https://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/shingikai/pdf/new_shinsakijyun11_shiryou/02.pdf

監修：特許業務法人ナガトアンドパートナーズ

先進の産業医講話

新連載（全５回）

統合医療とメンタルヘルス

第３回 ”食”を考えることからはじめる心のケア

安田病院心療内科、統合医療アール研究所所長　板村 論子（いたむら ろんこ）

プロフィール　関西医科大学卒業、京都大学大学院博士課程修了、医学博士。マウントシナイ医科大学留学、東京慈恵会医科大学、帯津三敬塾クリニック院長を経て現職。日本皮膚科学会認定皮膚科専門医、日本心療内科学会上級登録医・評議員、日本心身医学会専門医、日本森田療法学会認定医。日本統合医療学会認定医・理事。日本ホメオパシー医学会専門医・専務理事。日本人初の英国Faculty of Homeopathy専門医（MFHom）。2014年度アリゾナ大学統合医療プログラムAssociate Fellow修了。『国際ホメオパシー医学事典』『女性のためのホメオパシー』訳。『妊娠力心と体の８つの習慣』監訳。『がんという病と生きる　森田療法による不安からの回復』共著など多数。

はじめに

統合医療はこれからの医療としての在り方です。今までの医療というのは、医療を供給する側から見た医療、治ることを目標に医療従事者からみた医療です。〝西洋医学がありますよ、相補代替医療もありますよ、伝統医学がありますよ〟と言ってあくまでも医療を供給する側から見ています。今、超高齢化が加速している日本では、病気を治すことだけが求められているのではありません。病気にならないこと、日々の健康を考えることが大切です。統合医療は“人”がより健康で幸せに生きることを目的にした医療でもあり、病気にならないこと、そしてセルフケアが大切です。まず食・運動・睡眠といった生活スタイルを改善する統合医療を始めることで、メンタルヘルスの維持・促進につながっていくのです。今回はセルフケアとしての“食”を中心に統合医療とメンタルヘルスを考えたいと思います。

“食について”考える

世の中には“食”についての書籍や情報が氾濫していますが、一体何を信じてよいのか、本当に何が正しいのか分からない状況です。個人的には“食”は文化であり、生きていく楽しみ・喜びであり、料理はアートで愛情そのもの、コミュニケーションだと思っています。それよりももっと根源的に、私たちは食物から栄養素を取り入れることで体内ではエネルギーを作り出し、身体を調節しています。栄養素が体内でどのように代謝され、どの組織で重要な働きをしているかは生化学だけでなく、最近は遺伝子レベルでの研究も進み、ますます何が正しいのか理解するのが難しくなっています。

食物の7大栄養素（図1）の中で、最近特に注目されているのが脂質とフィトケミカルかもしれません。脂質は生物から単離される水に溶けない物質の総称です。単純脂質である中性脂肪（トリグリセライド）やセラミド、複合脂質 であるリン脂質、糖脂質、リポタンパク質や誘導脂質のコレステロールがあります。よく私たちが使う脂肪（fat）という言葉は脂質の中でも動植物に含まれ、通常食事で摂取するもので中性脂肪・コレステロール・脂肪酸・リン脂質の４つを意味します。過剰な脂肪の摂取と運動不足がメタボリックシンドロームへとつながることは周知のことです。酸化を受けやすい食品として脂肪に注意が必要です。食品の酸化だけでなく“酸化”が何故身体にとって悪影響を及ぼすのか？ 人は毎日500リットルの酸素を体内に取り入れています。体内のミトコンドリアでたえず酸素を消費していますが、これらの酸素の一部は代謝過程において活性酸素に変換されます。活性酸素は防御機能などに関与していますが、余剰な活性酸素は酸化ストレスとなり、脂質、蛋白質・酵素や、遺伝子を酸化し損傷を与え、慢性炎症と関係していきます。

近年、動脈硬化や高血圧、認知症、うつ病、糖尿病、アレルギー性疾患、がんなど、さまざまな病気を引き起こす要因として問題になっているのが、慢性炎症です（図2）。慢性炎症がメンタルに影響し、特にうつ病やアルツハイマー病の発症に関与することが報告されています。また睡眠不足などの睡眠障害では慢性炎症の存在、炎症性サイトカインのIL-6の変動が報告され心の病気につながっています。炎症は細菌やウイルス、紫外線など外的侵襲だけでなくあらゆるストレスに対する身体のもつ最も基本的な生体防御反応です。慢性炎症は身体が日常受けているストレスに対して反応した結果、くすぶるような形で徐々に、時間をかけて形成される病態です。日々の生活の中で抗酸化と抗炎症の食事をとることはストレスマネジメントにもなるのです。どのような食事がストレスや心の病気の予防によいのか“食について”考えてみましょう。

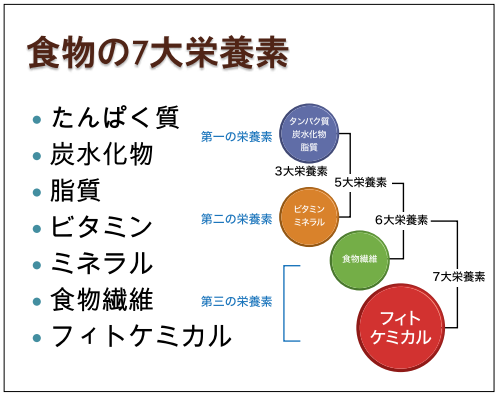


図1　食物の7大栄養素

図2 慢性炎症

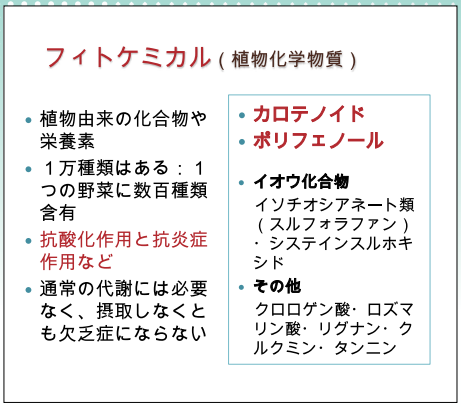


図3 フィトケミカル（植物化学物質）

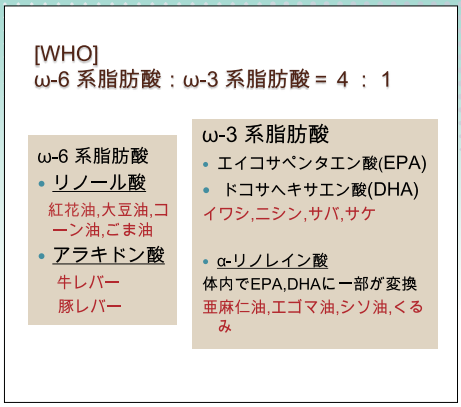


図4 WHOはω-6系脂肪酸：ω-3系脂肪酸比が、４：１が望ましいとしている

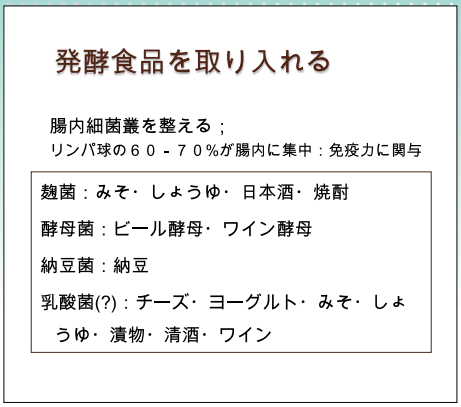


図5 発酵食品を取り入れる

“いろどり”のいい食事

植物は紫外線から遺伝子を守るために豊富な抗酸化物質を備えています。そのため最近では、植物由来の化合物や栄養素であるフィトケミカル（植物化学物質）のもつ抗酸化作用が着目されています。フィトケミカルは1万種類（β-カロテン、リコピン、ルテイン、ゼアキサンチン、カプサイシン、アスタキサンチン、ケルセチン、エリオシトリン、クルクミン、アントシアニンなど多数）あり、1つの野菜に数百種類含まれています（図3）。

野菜はそのほかにもビタミン、ミネラル、食物繊維、糖質を含んでいるので、野菜を栄養素として摂取することがいかに重要であるか理解できます。

”My plate”栄養素は４等分

2011年に米国農務省が発表した“My plate”という考え方が有用です。My plateとは、一つの大きな皿を四等分し、それぞれ穀物類、たんぱく質、果物、野菜を盛りつけることを想定した図で、食事の献立の理想的なバランスを表しています。このMy plateをもとに食材のバランスを調節すれば、野菜と果物が自然に一食の半分を占めるので、彩り豊かでフィトケミカルが多い、優れた抗酸化食、抗炎症食の献立になるのです。なお、穀物類は、全粒粉のパンや玄米をおすすめします。栄養バランスについては、中国の陰陽五行の考え方も参考になります。陰陽五行の考え方は、葉（葉物野菜）・根（根菜類）・海（魚介類・海藻）・豆（豆類）・肉（肉類）の五種をまんべんなくとるというものです。

ω－６系脂肪酸を減らしω－３系脂肪酸を増やす

脂肪、特に食事の油から摂取する脂肪酸のとり方が重要です。脂肪酸は化学構造上の呼び名で飽和脂肪酸と不飽和脂肪酸、さらに不飽和脂肪酸に一価、多価（ω-3脂肪酸やω-6系脂肪酸など）があります。慢性炎症を悪化・促進させる食品として、ω-6系脂肪酸であるリノール酸は大豆油やサラダ油、コーン油、ベニバナ油、マーガリンなどは植物油に含まれています。それに対し、炎症を抑制するω-3系脂肪酸として代表的なのは、魚油に多いＤＨＡ（ドコサヘキサエン酸）やＥＰＡ（エイコサペンタエン酸）、エゴマ油やアマニ油に豊富なαリノレン酸です。世界保健機関（WHO）は摂取比としてω-3系脂肪酸：ω-６系脂肪酸比が、１：４が望ましいとしています。しかし現実には多くの人がω-６系脂肪酸を過剰に摂取し、１：20となっていると言われています。ω-3系脂肪酸は酸化されやすいため、加熱しないでドレッシングとして使うのがベターです。不飽和脂肪酸はまた別の分類ではシス型とトランス型があります。不飽和脂肪酸は酸化されやすいため、製造過程で酸化しにくいトランス型にかえられます。トランス脂肪酸にはマーガリン、ショートニングなど加工植物油があります。　トランス脂肪酸の摂取で心臓病、動脈硬化、高血圧、糖尿病、がんなどのリスクが高くなるため 、アメリカ食品医薬品局（FDA）はトランス脂肪酸量の表示を2006年1月から義務づけ、デンマークでは2011年10月から世界初の‘脂肪税’をかけています。トランス脂肪酸だけでなく、食品添加物、乳化剤、強化剤、酸化防止剤、保存料、着色料などを考えると、なるべく加工食品ではなく、自然のもの、自分で作ったものがベストであるのは言うまでもありません。

毎日の栄養素を家族に提供するものとして、季節の野菜を使って、大地からの栄養を含む根モノ、太陽からのエネルギーを考え葉モノ、海の幸の海藻、動物性タンパク、豆や発酵食品を取り入れた（図5）、私なりの簡単レシピの基本を図6に示しています。

そして何よりも大切なことは“食”に関心を持つこと、簡単でもいいから手作りで、出来ることから楽しく料理し、食べる人に愛情を注ぐことができる“食”を日々の生活の中で考えることだと思います。そして“食”が重要なのは、単に栄養面ばかりが理由ではありません。家族や友達といっしょに食事をとると、不安や孤独感が軽減され心身の不調を退けることにつながります。“食”は心身の健康と幸せな人生を作る礎になるのです。

簡単レシピ

- 出来ることから、簡単でたのしく料理する
- My plate　は　簡単
- “いろどり”で献立を考える
  野菜中心にカラフルな料理
- 自然の恵み　旬のものを取り入れる
  太陽；葉と根　海；海藻
- 油にこだわる　オリーブオイルと亜麻仁油
- スパイス　発酵　ネバネバ　を考える
- にんにく、ショウガは毎日でも使う
- ドレッシングは使う時に作る

図6 簡単レシピ

フォーラムエイト設立30周年記念
特別講演・祝賀会

日時:2017年6月13日　会場:帝国ホテル 東京

盛会のうちに開催、30年の歩み振り返り感謝
山下泰裕・東海大学副学長による柔道を通じた世界貢献への思いも

フォーラムエイトは2017年5月23日に設立30周年を迎えました。これを受けて6月13日、帝国ホテル東京で「フォーラムエイト設立30周年記念特別講演・祝賀会」を開催しています。

講演に先立ち、当社代表取締役社長の伊藤裕二が開会挨拶。30周年の節目を機に編まれた社史を示しつつ、フォーラムエイトのこれまで30年間に及ぶ歩みを振り返りました。

まず、ソフトウェアパッケージの開発技術を基盤とする、創業以来のスタンスについて整理。そのような中から「UC-1シリーズ」に象徴される、各種構造物や土木、建築の広範な分野にわたり設計を支援するソフトウェア、あるいは技術サービスを順次拡張。近年は「UC-win/Road」を軸に、各種プロジェクトをはじめ交通や自動車分野の研究、情報システム開発など向けに先進のバーチャルリアリティ（VR）技術を通じ多様なソリューションを提供してきた流れを辿ります。

また、今春までに117号の発行を数える広報誌「Up&Coming」に言及。創刊号から続くユーザー紹介のコーナーで過去に登場された一部の皆様から、30周年を記念していただいたメッセージにも触れました。

最後に、ユーザーの皆様に対する謝意と併せ、更なる成長に向け皆様の期待にお応えできる企業を目指すとの決意を表明しました。

特別講演「夢への挑戦」山下 泰裕 氏（東海大学副学長・全日本柔道連盟副会長・国際柔道連盟理事）

選手時代の夢、五輪での日の丸と国歌
現在は柔道を通じた国際交流と国際貢献に力

フォーラムエイトの設立30周年を記念し、東海大学副学長の山下泰裕氏（全日本柔道連盟副会長・国際柔道連盟理事）が「夢への挑戦」と題して特別講演を行いました。

体が大きく問題児だったという幼少時から、柔道の恩師に恵まれた中学・高校・大学時代を通じ、次第に柔道を人生に活かすことが「柔の道」との考え方に傾倒。併せて、過去にこだわらず、大きな目標に向かおうという、前向きな思考のスタイルを形成。とくに東海大学創立者・松前重義氏の薫陶を受け、柔道を通した世界親善や世界平和への貢献を意識するようになってきた、と同氏は語ります。

一方、東京オリンピック（1964年）の記憶から「（自身の）メダルよりも（表彰式での）日の丸や国歌」への憧れ（夢）を醸成。その後の自身のオリンピックを巡る因縁や、有名なロサンゼルスオリンピック（1984年）無差別級決勝戦でのラシュワン選手（エジプト）との死闘などを振

■株式会社フォーラムエイト 代表取締役社長 伊藤 裕二による挨拶

■全日本柔道連盟副会長・国際柔道連盟理事 山下泰裕氏による特別講演

り返り、現役時代はそのような自らの夢のために戦い、恩返しはその後のことと考えてきた、と明かします。

次いで、夢を持つという観点から、自身の子ども時代と現代とを対比。また大学教育者としての経験から、若者の「折れやすさ」「切れやすさ」を痛感する中で、そこでのスポーツの力を再認識。昨年のリオデジャネイロオリンピックで日本選手団の副団長を務め、来るべき東京オリンピック（2020年）では更なる役割を期待される同氏は、メダル偏重の風潮に理解を示しつつも、スポーツのフェアプレーの精神に一層ウェートを置きたい考えを述べます。

実際、引退後に指導者への道を歩んだ同氏は一時、柔道選手のマナーの悪さが表面化する事態に直面。勝つことばかりが優先され、人づくりの視点が薄れていたのではとの思いを強くしました。それは2001年から始まった「柔道ルネッサンス」（山下委員長）の運動に反映。氏が尊敬してやまない嘉納治五郎の「精力善用」「自他共栄」の教えに改めて光を当て、人づくりに尽力。そうした取り組みもあって年々柔道人のマナーが改善されてきた一方、「いつまでこんな活動を」といった不満も漏れ始めたことから活動は区切りを迎えます。

ところが程なくして、柔道界を揺るがす事件が続発。子供たちが柔道をやりたがらない事態を来すに及んで、今度は「柔道は人間教育」を掲げる暴力根絶プロジェクトを立ち上げ。その後、活動は礼節、自立、高潔、品格を重視する「柔道MINDプロジェクト」へと引き継がれました。そうした過程で培われたのは「一人では何もできない。しかし一人が立ち上がらなければ何もできない」という境地だったと言います。

2006年に神奈川県体育協会会長に就任したのを機に、「いじめ防止」と本格的に向き合う中で「日常生活でもフェアプレー」を冠したポスターを制作。そこには、「柔の道」を「人生＝日常生活」に活かす、との信念が込められました。

2013年に東京オリンピックの開催が決定されたのを受け、全柔連の活動に専念。以来、柔道を通じた世界への貢献を自身の役割として課します。そうした努力は、世界の貧しい国々へのリサイクル柔道着の寄贈、海外へのコーチ派遣、海外の指導者を日本に招いての講習といった成果を生んできました。さらに、イスラエルとパレスチナの柔道家を繋ぐ試み、中国との柔道を通じた友好親善、プーチン大統領（ロシア）との交流など政治的な枠組みを超えた実績を重ねています。

最後に同氏は、まさにそれらこそが、柔道家の出来る国際交流・国際貢献と位置づけ、嘉納治五郎や松前重義の教えにも沿うものとの確信を説きました。

祝賀会には各界からの来賓を含め、関係者が多数出席

特別講演の後は会場を移し、祝賀会へと引き継がれました。

会場には関係者が多数出席。主催者側の挨拶に続き、学界、政界、関係業界団体などからの来賓紹介と祝辞、海外からのビデオメッセージの披露などが進行。30周年記念ユーザー感謝スプリングキャンペーン抽選会も催されるなど、盛会のうちに終えました。

■弊社取締役、執行役員の紹介

■鼓大倉流 大倉正之助氏による演奏

■World16の皆様からのビデオレター

■（一社）コンピュータソフトウェア協会 会長
株式会社豆蔵ホールディング 代表取締役社長
（一社）日本IT団体連盟 幹事長 荻原紀男氏による乾杯ご発声

（執筆：池野隆）

●関連記念事業

■フォーラムエイト設立30周年記念社史
『フォーラムエイト30年 これまでの歩み、そしてこれから。』

■新刊書籍出版
『VRインパクト』
知らないではすまされない
バーチャルリアリティの凄い世界
著者：伊藤裕二
（株式会社フォーラムエイト 代表取締役社長）
発行：ダイヤモンド・ビジネス企画
（発売：ダイヤモンド社）

■「パックン&河北麻友子のあつまれ！VRフレンズ」
放送局：TOKYO MX1
メイン出演者：パトリック・ハーラン、河北麻友子
2017年1月6日から全12回放映、4月7日より再放送

■設立30周年記念ユーザ感謝キャンペーン
6月13日の記念祝賀会にて抽選会を実施。

30周年記念ユーザ感謝スプリングキャンペーン 抽選結果

豪華景品と300万ポイント還元 抽選で336名様プレゼント！！

FORUM8設立30周年記念の祝賀会会場では、「ユーザ感謝スプリングキャンペーン」の抽選会を実施しました。抽選はプログラムを利用して原口哲之理氏（名古屋大学特任教授）に務めていただきました。A賞からD賞について下記のユーザ様が当選いたしましたので、ここで発表いたします。また、抽選に漏れた方の中からさらに169名の方に、FPBポイントを贈呈させていただいております。

A. スマートフォンコース

VR-Cloud®対応スマートフォン

Android™対応スマートフォン
Xperia™ A4 SO-04G
■Android Version：5.0
■販売元：NTTドコモ
ソニーモバイルコミュニケーションズ（株）
回線契約、PC、周辺機器等は自己負担。
廃盤の場合は後継機種となります

朝日エンヂニヤリング株式会社 様
和光技研株式会社 様
株式会社森林テクニクス四国支店 様

B. ドローンコース

UC-winRoad
UAVプラグイン対応

Phantom 4 Professional
DJI ENTERPRISE

株式会社四電技術コンサルタント 土木事業部 様
株式会社北測 様
セイコーエンジニアリング株式会社 様

C. ハードディスクコース

LAN接続型
ハードディスク 4TB

IO DATA　HDL2-Aシリーズ
HDL2-A4.0RT
■容　量：4TB
■サイズ：90×135×176mm
■重　さ：約2.2kg
（株）アイ・オー・データ機器

南海カツマ株式会社 様
株式会社技建管理 様
パシコン技術管理株式会社 様
首都高技術株式会社 様
エイチ・ジー・サービス株式会社 様
千葉窯業株式会社 様
株式会社コクヨー 様
株式会社エース設計 様
株式会社若鈴 様
シビルプラン 様

D. ECOコース

フォーラムエイトロゴ入り
オリジナルグッズ

竹製レーザーマウス
・キーボード
木製マウスパッド

LED電球 5個
（LED電球 6.3W
（昼光色相当）
LDA6DH2）

株式会社荒谷建設コンサルタント 様
有限会社シンユーテクノ 様
株式会社ドーコン 構造部 様
成和コンサルタント株式会社 様
有限会社伊藤設計 様
都市開発コンサルタント株式会社 様
株式会社友和コンサルタント 様
シビル・アート 様
株式会社シビルアシスト 様
みらい建設工業株式会社大阪本店 様
株式会社サッポロエンジニヤーズ 様
株式会社北開水工コンサルタント 本社 様
株式会社芙蓉設計事務所 様
株式会社さくら技研 様
ホコタ設計コンサルタンツ株式会社 様

■名古屋大学 未来社会創造機構モビリティ領域
副領域長、特任教授　原口哲之理氏

SPU INFORMATION

スーパープレミアムユーザ（SPU）インフォメーション

スーパープレミアムユーザ（SPU）制度のご案内

詳細はこちら >> プレミアム会員制度
http://www.forum8.co.jp/forum8/fpb-premium.htm#spu

この度、製品・サービスご購入実績が上位のユーザ様を対象として、新たにスーパープレミアムユーザ会員（SPU)制度（FORUM8・VIPユーザ会）をスタートいたしますので、ご案内させていただきます。会員の皆様への情報提供を支援するさまざまな特典をご用意いたしておりますので、ぜひともご登録いただきますよう、お願い申し上げます。

会員登録

弊社製品・サービスご購入実績に応じ営業担当よりご案内します。

対象：各社代表者様または取締役等それに準じる方
（代理参加はご遠慮願う場合もあります）

会員期間

第1回：**2017年4月1日～2019年3月31日**

※有効会員期間、2年。2017年年間導入実績に基づき、2018年3月末までに追加会員にご案内します。更新は会員期限までのお取り引き額により毎年継続できます。

スーパープレミアムユーザ お得な会員5大特典

特典1	特典2	特典3	特典4	特典5
設立30周年記念 特別講演・祝賀会 および 懇親会 ご招待 以降、SPUユーザ様特別ご招待を毎年実施予定	ゴルフコンペ ご招待 年2回程度、カメリアヒルズカントリークラブを予定	デザイン フェスティバル聴講 および テクニカルツアー ご招待	SPU 入会記念品 贈呈 高級ブランドネクタイなど毎年変更 ＊記念品は変更になる可能性がございます。ご了承下さい。	各種講演会、 交流会 ご招待 「日本のヴィジョンを考える会」 月例講演会への 参加 （当社枠8名先着順）
開催終了 ご来場ありがとうございました		11月15日（水）～17日（金）		

※上記1～3の参加費・宿泊費はすべて弊社が負担いたします

◆2018年度予定SPU入会記念品

「Mouseコンピュータ+フォーラムエイトオリジナル景品NanoPC」

[採用構成]
- Windows10Home 64bit
- インテルCeleronプロセッサーN3350(2コア/1.10GHz/2MB)
- メモリ4GB、64GB eMMC　・100Base RJ-45
- キーボード、マウスなし

SPU の皆様限定で、弊社も参加しております『日本のヴィジョンを考える会』（主催、衆議院議員浅尾慶一郎）をはじめとしたさまざまなイベントにご招待させていただきます。『日本のヴィジョンを考える会』は毎回教育界、政財界などから著名な講師を招聘し、時事的なテーマや日本のビジネス展望などについて詳説いただくもので、過去には下記のようなテーマで開催されています。

『日本のヴィジョンを考える会』勉強会履歴

■『朝鮮半島情勢を読む』
日時：6月28日(水)午後7-9時
講師：拓殖大学大学院特任教授 武貞 秀士 氏

■『位置きを患(うれ)えず、立つ所以(ゆえん)を患う
～霞が関を飛び出して、多方面から日本を変える「青山社中」の挑戦～』
日時：4月27日(木)
講師：青山社中株式会社　筆頭代表CEO
ビジネス・ブレークスルー大学大学院 客員教授 朝比奈 一郎 氏

■『トランプ政権の行方』
日時：5月30日(火)午後7-9時
講師：笹川平和財団 特任研究員 渡部 恒雄 氏

■『アベノミクスにおける規制改革と健康医療戦略の狙い』
日時：3月22日(水)午後7-9時
講師：内閣府　規制改革推進会議委員
内閣官房　健康・医療戦略推進本部　戦略参与
大阪大学大学院医学系研究科寄附講座教授 森下 竜一 氏

※その他にも、人事、天皇家（元侍従長）、中東情勢（外務省　中東アフリカ局長）、人工知能など、多様なテーマの講演が開催されております。

営業窓口のお知らせ／FPBからのご案内

営業窓口からのお知らせ　キャンペーン情報

キャンペーンの詳細はこちら >> キャンペーン情報
http://www.forum8.co.jp/campaign/campaign.htm

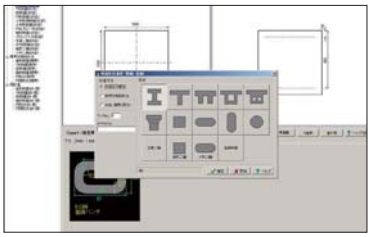
キャンペーン期間　2017/7/1～2017/9/29

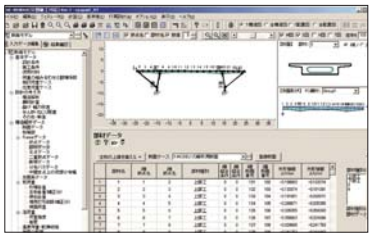
平成29年新道路橋示方書対応準備キャンペーン

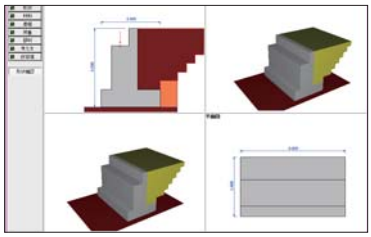
■特典：製品定価より15%OFF

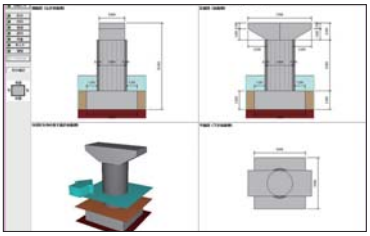
道路橋示方書の改定に伴い、改定が予定されている道示関連製品H24版を15%OFFで提供させて頂きます。

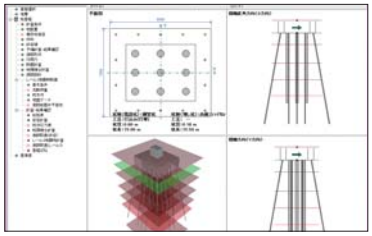
■主な対象製品（その他製品・価格・詳細はP.33をご覧ください。）

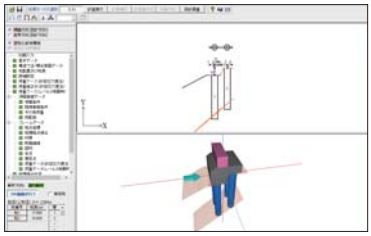

■RC断面計算


■UC-BRIDGE


■橋台の設計・3D配筋


■橋脚の設計・3D配筋


■基礎の設計・3D配筋


■深礎フレーム・3D配筋

CIM・i-Con技術セミナースタートキャンペーン

■特典1：対象製品15%OFF

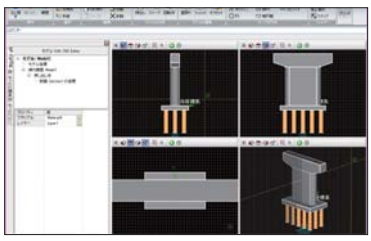
■特典2：3D・VRエンジニアリングサービス（模型・図面・VRデータ作成）5%OFF

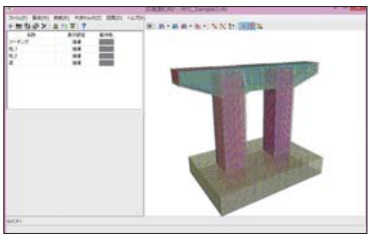
CIM・i-Con技術セミナーの開催と併せて、下記対象製品を15%OFF、
3D・VRエンジニアリングサービス（模型・図面・VRデータ作成）を5%OFFで提供させて頂きます。

【対象製品】

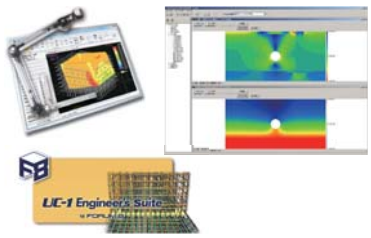
・UC-win/Road　・3DCAD Studio®　・3D配筋CAD　・UC-1 Engineer's Suite積算　・FEM Engineer's Suite

■UC-win/Road


■3DCAD Studio®


■3D配筋CAD

■UC-1 Engineer's Studio積算



■FEM Engineer's Suite

レンタルライセンス買い取りキャンペーン

■特典：新規購入で最新版を製品定価から15%OFF

過去にレンタルの実績がある製品に対し、最新版を定価より15%OFFで提供させて頂きます。

有償セミナー受講料割引キャンペーン

■特典：有償セミナー50%OFF

新規購入製品（過去1年以内の購入が対象）に関する有償セミナーに受講料50%OFFでご参加いただけます。

■セミナーカタログ2017

※セミナースケジュール詳細はP.109をご覧ください。

■Webセミナー中継画面。音声・映像をリアルタイムで視聴可能。VR（UC-win/Road）も対応。

■セミナーの様子

FPB（フォーラムエイトポイントバンク）景品・製品交換の拡充

ポイントの確認・交換はこちら >> **ユーザ情報ページ**
https://www2.forum8.co.jp/scripts/f8uinf.dll/login

● 新景品追加・ポイント変更

変更点	ポイント	景品名
新景品追加	1,200	「VR インパクト」知らないではすまされない バーチャルリアリティの凄い世界
交換ポイントダウン	1,900	microSDXC カード

※FPBでは、各ポイント寄付対象組織の許諾を得て実施しております。

熊本地震・ 東日本大地震関連支援団体へのポイント寄付

- **日本赤十字社**　http://www.jrc.or.jp/（義援金）
- **（社）日本ユネスコ協会連盟**　http://www.unesco.jp/（支援募金）

ポイント寄付対象組織

日本赤十字社
http://www.jrc.or.jp/

ユネスコ
http://www.unesco.jp/

国境なき医師団
http://www.msf.or.jp/

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

NPO 地域づくり工房
http://npo.omachi.org/

認定NPO法人 柔道教育ソリダリティー
http://www.npo-jks.jp/

number of users
登録ユーザ数

19,396
（2017 年 6 月 27 日現在）

フォーラムエイトポイントバンク（FPB）

購入金額に応じたポイントを登録ユーザ情報のポイントバンクに加算し、次回以降の購入時にポイントに応じた割引または、随時特別景品に交換するユーザ向けの優待サービスです。

対 象	①フォーラムエイトオリジナルソフトウェア製品 （UC-win/UC-1シリーズ） ※弊社から直販の場合に限ります ②フォーラムエイトオリジナル受託系サービス （解析支援、VRサポート） ※ハード統合システムは対象外
加算方法	ご入金完了時に、ご購入金額（税抜）の1%（①）、0.5%（②）相当のポイントを自動加算いたします。 ※ダイアモンド・プレミアム会員：150%割増 ゴールド・プレミアム会員：100%割増 プレミアム会員：50%割増
確認方法	ユーザ情報ページをご利用下さい（ユーザID、パスワードが必要）
交換方法	割引利用：1ポイントを1円とし、次回購入時より最終見積価格などからポイント分値引きが可能です。 有償セミナー利用：各種有償セミナー、トレーニング等で1ポイントを1円としてご利用いただけます。 製品交換：当社製品定価150,000円以内の新規製品に限り製品定価（税別）の約60%のポイントで交換可能。
有効期限	ポイント加算時から2年間有効

FPB ポイントによる表技協入会案内のお知らせ
FPB ポイントを表技協入会に充てることができます。

最先端表現技術利用推進協会レポート（P.65）
●合同部会での会員発表

フォーラムエイト
FPB景品カタログ

FORUM8 Point Book FPB

※FPB景品の販売を2016年7月より、停止とさせていただきます。ポイント交換は従来通り対応しておりますので、引き続きご利用ください。

Pick UP! NEW

VRインパクト
知らないではすまされない バーチャルリアリティの凄い世界

著者： 伊藤裕二
ダイヤモンド・ビジネス企画
FPB **1,200**pt

農薬完全不使用の唐辛子とお茶

～菅原文太さん作のこだわりの唐辛子です～
八味唐辛子2缶、お茶1袋。厳選商品のみを扱うぐーも も倶楽部の逸品セットです。

- **小(八味唐辛子2缶、お茶1袋)** FPB **3,300** pt
- **中(八味唐辛子3缶、お茶2袋)** FPB **4,300** pt

ぐーももファーム 無農薬・季節野菜の詰め合わせセット

無農薬で育てた採りたて季節野菜を山梨から直送。2017年6月から出荷開始。(事前予約・配達希望日指定可)

- **中** FPB **5,000**pt
- **大** FPB **7,600**pt

ぐーももファーム 無農薬・季節野菜のお取り寄せ (6回分)

お届け内容は野菜の実りと共に毎週変わります。HPの最新情報をご確認の上、6-12月の6回、旬を感じて下さい。

FPB **46,500** pt

ぐーももファーム 無農薬野菜作り体験セット

山梨のNPOによる野菜／ハーブ作り体験プログラム。苗植え、収穫、加工の過程をそれぞれ楽しめます。

- **野菜コース** FPB **26,000**pt
- **ハーブコース** FPB **26,000**pt

竹製レーザーマウス

フォーラムエイトロゴ入り
■サイズ：105×55mm
■USB接続 有線

フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,340**pt

木製マウスパッド

フォーラムエイトロゴ入り
■サイズ：220×160mm

フューチャーインダストリーズ（株）
FPB**3,340**pt

竹製キーボード

フォーラムエイトロゴ入り
■サイズ：460×151×22mm
■重さ：約1kg
■USB接続 有線

フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **5,400**pt

ボールペン型USBメモリ

フォーラムエイトロゴ入り
■容量：8GB
■サイズ：14cm

フューチャーインダストリーズ（株）
FPB **3,040**pt

ゴルフ・キャディバッグペン立て

時計、ボールペン付き
フォーラムエイトロゴ入り
■サイズ：150×50×90mm
Bluebonnet
FPB **3,900**pt

自然と健康の会

自然と健康の会

NPOによる農業体験やイベントプログラムに参加できます。山梨の美しい山々と新鮮な空気の中で癒しの農業を。My畑も持てます。

- **年会費(個人)** FPB**10,000**pt
- **年会費(法人)** FPB**360,000**pt

出版書籍

コミュニケーションデザイン1～5

著者：FOMS
遊子館

各FPB **2,400**pt
5冊セット FPB **11,300**pt

漫画で学ぶ舗装工学

著者 ： 阿部忠行・稲垣竜興
建設図書

- **基礎編** FPB **2,700**pt
- **各種の舗装編** FPB **2,600**pt
- **新しい性能を求めて** FPB **3,500**pt

新版 地盤解析FEM解析入門

著者 ： 蔡 飛
FORUM8 パブリッシング
FPB **1,900**pt

VRプレゼンテーションと新しい街づくり

著者：福田 知弘／関 文夫 他
エクスナレッジ
FPB**3,200**pt

できる！使える！バーチャルリアリティ

監修 ：田中 成典
建通新聞社
FPB **3,300**pt

先端グラフィックス言語入門
～Open GL Ver.4 & CUDA～

著者：安福 健祐 他
FORUM8 パブリッシング
FPB **1,500**pt

都市の地震防災
-地震・耐震・津波・減災を学ぶ

編著者：吉川 弘道
FORUM8 パブリッシング
FPB**1,300**pt

数値シミュレーションで考える構造解析

著者： 吉川 弘道 他
建通新聞
FPB **2,600**pt

土木建築エンジニアのプログラミング入門

著者：フォーラムエイト
日経BP社
FPB **2,500**pt

3D技術が一番わかる

著者：町田 聡
技術評論社
FPB **1,900**pt

エンジニアのためのLibreOffice入門書

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB **800**pt

Android プログラミング入門

著者：フォーラムエイト
FORUM8 パブリッシング
FPB **800**pt

地下水は語る
－見えない資源の危機

著者：守田 優
岩波書店
FPB **700**pt

ICTグローバルコラボレーションの薦め

著者：川村敏郎
FORUM8 パブリッシング
FPB **600**pt

行動、安全、文化、「BeSeCu」
～緊急時、災害時の人間行動と欧州文化相互調査

編著者：エドウィン・R・ガリア
FORUM8 パブリッシング
FPB **2,200**pt

都市の洪水リスク解析
～減災からリスクマネジメントへ～

著者：守田 優
FORUM8 パブリッシング
FPB **1,900**pt

VRで学ぶ道路工学

著者：稲垣 竜興
FORUM8 パブリッシング
FPB **3,040**pt

環境アセス&VRクラウド
～環境コミュニケーションの新展開～

著者：傘木宏夫
FORUM8 パブリッシング
FPB **2,240**pt

VRで学ぶ舗装工学

著者：稲垣 竜興
FORUM8 パブリッシング
FPB **3,040**pt

フォーラムエイトが広げるBIM/CIMワールド

著者：フォーラムエイト
日刊建設通信新聞社
FPB **2,000**pt

安全安心のピクトグラム

著者：太田 幸夫
FORUM8 パブリッシング
FPB **2,800**pt

お申し込みは、製品購入ページ（HP トップ＞製品購入＞オーダーページ）または弊社営業窓口からお問い合わせください。
※スマートフォンについては回線契約、周辺機器は自己負担となります。

詳細はこちら www.forum8.co.jp/forum8/fpb.htm

ECO関連

ソーラーチャージャー(60W)
PowerFilm Inc
FPB **82,000**pt

ソーラーチャージャー(USB)
PowerFilm Inc
FPB **6,900**pt

マルチソーラーチャージャー
(株) グリーンハウス
FPB **2,800**pt

ウッドプラスチック製敷板Wボード
(株)ウッドプラスチックテクノロジー
FPB **26,000**pt

大町・北アルプス・安曇野 ECOツアー
ツアーコース：よくばりコース
NPO地域づくり工房
FPB **27,000**pt

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 **4,500**pt

風穴 兄妹セット
「信州美麻 そばおとかし」「菜の華」各720ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **6,000**pt

菜の花 姉妹セット
「菜の華」720ml /「美麻高原 菜の花オイル」100ml
合同会社 菜の花ステーション
FPB **4,500**pt

昼光色　電球色

LED電球
パナソニック (株)
・**昼光色 485ルーメン** FPB **1,000**pt
・**電球色 350ルーメン** FPB **1,000**pt
・**昼光色 480ルーメン** FPB **1,700**pt
・**電球色 390ルーメン** FPB **1,800**pt

OA機器・パソコン関連

3Dconnexion 3Dマウス
3Dconnexion社
FPB **11,900**pt

USBポケットマウス
XP81001
FPB **1,800**pt

ゲームマウス
RAZER社
FPB **6,700** pt

外付けハードディスク
(株) バッファロー
・**16TB** FPB**138,000**pt
・**12TB** FPB**76,000**pt

外付けハードディスク 2TB
(株) バッファロー
FPB **9,300**pt

外付けHDD 据え置き型 2TB
SONY
FPB **10,500**pt

LAN接続型ハードディスク
(株) アイ・オー・データ機器
・**6TB** FPB **45,000**pt
・**4TB** FPB **33,000**pt

ポータブルハードディスク 1TB
(株) アイ・オー・データ機器
FPB **7,900**pt

microSDHCカード
(株) トランセンド・ジャパン
・**32GB** FPB **1,500**pt
・**16GB** FPB **1,400**pt

microSDXCカード128GB
Team
FPB **7,500**pt

フラッシュメモリドライブ (SSD) 120GB
インテル (株)
FPB **10,400** pt

フラッシュメモリドライブ (SSD) 525GB
crucial
FPB **17,300** pt

USBフラッシュメモリ 256GB
Kingston
FPB **24,000**pt

USBフラッシュメモリ 128GB
サンディスク
FPB **3,860** pt

USBフラッシュメモリ 64GB
(株) トランセンドジャパン
FPB **2,500**pt

USBフラッシュメモリ 16GB
シリコンパワー
FPB **810**pt

ポータブルSSD
サンディスク
・**480GB** FPB **32,000** pt
・**240GB** FPB **18,400** pt
・**120GB** FPB **13,900** pt

全天球カメラ
RICOH
FPB **36,800** pt

デジタルカメラ IXY200(RE)
キヤノン (株)
FPB **12,200** pt

4K対応ビデオカメラ
ブラックエディションアドベンチャー
FPB **63,000**pt

デジタルカメラ (1820万画素)
SONY
FPB **21,000**pt

23型マルチタッチパネル液晶ディスプレイ
iiyama
FPB **43,000**pt

4Kテレビ (REGZA)
TOSHIBA
FPB **271,000**pt

ファンヒーター 空気清浄機能付
dyson
FPB **56,100**pt

ファンヒーター
dyson
FPB **51,000**pt

扇風機 タワーファン
dyson
FPB **45,000**pt

コードレスクリーナー
dyson
FPB **75,600**pt

ディスプレイ切替器
サンワサプライ (株)
FPB **2,400**pt

携帯用プロジェクター
(株) アトラスコンピュータ
FPB **26,900** pt

電源タップ
エレコム (株)
FPB **2,100**pt

関数電卓
カシオ計算機 (株)
FPB **1,700**pt

USBハブ
(株) バッファロー
FPB **1,000**pt

フォーラムエイト オリジナルグッズ

オリジナル切手シート
82円 20枚セット
FPB **2,200**pt

オリジナル図書カード
500円券・1000円券　各1枚
FPB **1,800**pt

IM&VR　Engineer's Studio®

Amazonギフト券 (Eメールタイプ)
デザイン選択可
・**10,000円** FPB **11,500**pt
・**3,000円** FPB **3,500**pt
・**1,500円** FPB **1,800**pt
・**500円** FPB **600**pt

その他

3DAY非常食セット
防災館オリジナル『3DAYS非常食セット』あんしんの殿堂防災館
FPB **9,500**pt

（写真提供：円融寺除夜の鐘 プロジェクションマッピング奉納実行委員会）

最先端表現技術利用推進協会　年会費
最先端表現技術利用推進協会
・**情報会員** FPB **3,000** pt
・**個人会員** FPB **6,000** pt
・**法人会員** FPB **120,000** pt

10,000円　5,000円　3,000円

楽天ポイントギフトカード
楽天ポイントギフトカード
・**10,000円** FPB **11,500**pt
・**5,000円** FPB **6,000**pt
・**3,000円** FPB **3,500**pt

FORUM 8 PUBLISHING

フォーラムエイトの 出版・販売書籍

amazon.co.jp、rakuten.co.jpにて販売中！

2017 NEW

「VRインパクト」

知らないではすまされない
バーチャルリアリティの凄い世界

著　者：伊藤 裕二
株式会社フォーラムエイト代表取締役社長

出版社：ダイヤモンド・ビジネス企画
（発売：ダイヤモンド社）

2017年5月発売

定価 本体1,500円

2016年のVR元年到来で、VR技術が現実のビジネスの現場に多数応用されているなか、2000年の3次元バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadリリース以来、VR業界で最先端の取り組みを続けてきた当社のソフト開発の歴史を紹介。トヨタ、竹中土木、デンソーアイティーラボラトリ、パイオニアなど、ユーザ企業のVR導入事例を収録し、今後もバーチャルリアリティ技術によって日本の産業を支え、ソフトウェア企業として新たなテクノロジーを創出し続けていくための挑戦や展望についても綴っています。

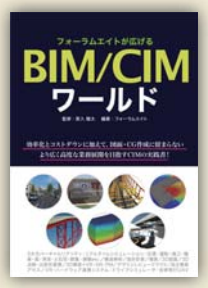
2016-

著　者：稲垣 竜興
（一社）道路・舗装技術研究協会 理事長
定　価：3,800円

我が国の道路舗装は、約6,000K㎡。この舗装総資産は、なんと60兆円にも。この舗装を知りたい、考えたい、評価したい、新しいビジネスにしたいあなたへ贈るデジタルとアナログのコラボレーション専門書。

著　者：太田 幸夫
特定非営利活動法人
サインセンター 理事長
定　価：3,500円

ピクトグラムデザインの適合性を精査し、課題および改善点を学術的に模索する。社会の安心安全にかかわるサインについて網羅する専門書。



監　修：家入 龍太
建設ITワールド／ジャーナリスト
出版社：日刊建設通信新聞社
定　価：2,500円

UC-win/Road、UC-1シリーズをはじめとしたCIMツールから、VRとハードウェアと連携したシステムまで、フォーラムエイトの多様なソリューションが「CIMでできること」を一気に広げる！　効率化やコストダウンに加えて、図面やCG作成に留まらないより広く高度な業務展開を目指すCIMの実践書。

2015-

稲垣 竜興 著
3,800円

傘木 宏夫 著
2,800円

E･ガリア 編著
3,800円

川村 敏郎 著
880円

鵜飼 恵三 著
3,800円

吉川 弘道 編著
3,000円

2012-

フォーラムエイト著
1,500円

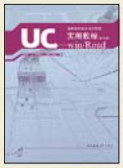
フォーラムエイト著
1,500円

安福 健祐 著
3,480円

フォーラムエイト 著
2,800円

吉川 弘道 著
2,800円

福田知弘/関文夫 他 著
3,800円



馬智亮 著
88元

田中 成典 監修
3,790円

BOOK 書籍のご購入はフォーラムエイト公式サイト または amazon.co.jp 、rakuten.co.jpにてお買い求め頂けます

フォーラムエイトHP ＞製品購入＞オーダーページ＞製品購入タブ＞FPB景品販売 または **www.forum8.co.jp/product/book.htm** へ！

SEMINAR INVITATION フェア・セミナー情報

■ 詳細・申込み：http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
■ セミナーカレンダー：https://www2.forum8.co.jp/sslgwclient/rili.jsp

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

有償セミナー

CPD：公益社団法人 地盤工学会 認定
CPD：一般社団法人 土木施工管理技士会連合会 認定

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
UC-win/Road VRセミナー	7月20日（木）	東京
	8月 2日（水）	仙台
	8月 8日（火）	岩手
	8月24日（木）	福岡
	9月 7日（木）	札幌
ジュニア・ソフトウェア・セミナー	7月26日（水）～27日（木）	TV
バーチャルリアリティによる道路設計セミナー	7月28日（金）	東京
UC-win/Road SDK・VR-Cloud® SDKセミナー	8月10日（木）	TV・WEB
UC-win/Road Advanced・VRセミナー	9月21日（木）	名古屋

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
熱応力・ソリッドFEM解析セミナー	7月19日（水）	TV・WEB
浸水氾濫津波解析セミナー	8月 1日（火）	TV・WEB
構造解析入門セミナー	9月14日（木）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
橋台の設計・3D配筋セミナー	7月11日（火）	TV・WEB
深礎フレームの設計・3D配筋セミナー	7月13日（木）	TV・WEB
基礎の設計・3D配筋セミナー	9月 6日（水）	TV・WEB
土留め工の設計セミナー CPD	9月12日（火）	TV・WEB
ボックスカルバートの設計・3D配筋セミナー	9月15日（金）	TV・WEB
斜面の安定計算セミナー CPD	9月26日（火）	TV・WEB

Seminar Information

※各セミナー、フルカラーセミナーテキスト

有償セミナー

受講料：¥18,000

時　間：9:30～16:30
（セミナーにより終了時間が異なる場合がございます。）

受講費には昼食（昼食券）、資料代が含まれています。
セミナー終了後、修了証として受講証明書を発行します。

FPBポイント利用可能

体験セミナー

受講料：無料

時　間：13:30～16:30（PC利用実習形式で実施しています。）

FPBプレミアム ゴールド・プレミアム会員特典

VIP迎車ランチサービス

体験セミナー参加者を対象にVIP迎車ランチサービスに無料ご招待いたします（年2回×2名様）。
※迎車は関東1都6県に限ります。その他地域は年2回x2名様ランチサービスとなります。

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

体験セミナー

CPD：一般社団法人 交通工学研究会 認定

VR Simulation

セミナー名	日程	会場
交通解析・VRシミュレーション体験セミナー	7月25日（火）	TV・WEB
UC-win/Road DS体験セミナー	8月25日（金）	東京
AR・S3D&VRセミナー	9月 1日（金）	東京
3DCAD Studio®・VR体験セミナー	9月 5日（火）	TV・WEB
UAVプラグイン・VR体験セミナー	9月 8日（金）	東京

FEM Analysis/BIM/CIM

セミナー名	日程	会場
ビッグデータ解析体験セミナー	7月12日（水）	TV・WEB
DesignBuilder体験セミナー	8月 9日（水）	TV・WEB
Allplan体験セミナー	8月23日（水）	TV・WEB
2D・3D 浸透流解析体験セミナー	9月20日（水）	TV・WEB

CAD Design/SaaS

セミナー名	日程	会場
車両軌跡／駐車場作図体験セミナー CPD	7月14日（金）	TV・WEB
建築基礎、地下車庫の設計体験セミナー	7月21日（金）	TV・WEB
3D配筋CAD体験セミナー	8月 4日（金）	TV・WEB
ウェルポイント、地盤改良の設計計算体験セミナー	8月17日（木）	TV・WEB
橋梁長寿命化・維持管理体験セミナー	8月18日（金）	TV・WEB
河川シリーズ体験セミナー	8月22日（火）	TV・WEB
橋梁下部工設計体験セミナー	9月13日（水）	TV・WEB
UC-1 港湾シリーズ体験セミナー	9月22日（金）	TV・WEB

海外体験セミナー

【英語】会場：Webセミナー　**時間**：9:00～12:00（日本時間）

セミナー名	日程
UC-win/Road・VR 体験セミナー	9月 8日（金）

【中国語】会場：上海/青島/台北　**時間**：13:30～16:30（日本時間）

セミナー名	日程
Allplan体験セミナー	8月 3日（木）
UC-win/Road Advanced・VR 体験セミナー	8月 9日（水）
	8月10日（木）
Engineer's Studio® 体験セミナー	8月18日（金）
UC-1シリーズ体験セミナー	9月 6日（水）
地盤解析シリーズ体験セミナー	9月26日（火）

【ベトナム語】会場：FORUM8 Vietnam Limited Liability Company

セミナー名	日程
UC-win/Road・VR体験セミナー	7月27日（木）
UC-win/Road ドライブ・シミュレータ体験セミナー	8月 4日（金）
地盤解析シリーズ体験セミナー	9月21日（木）

<お申込み方法>

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

【U R L】http://www.forum8.co.jp/fair/fair00.htm
【E-mail】forum8@forum8.co.jp【営業窓口】0120-1888-58（東京本社）

<会場のご案内>

●東　京：フォーラムエイト　東京本社　セミナールーム
●大　阪：フォーラムエイト　大阪支社　セミナールーム
●名古屋：フォーラムエイト　名古屋ショールーム　セミナールーム
　JRセントラルタワーズ36F（名古屋駅直結）
●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
●宮　崎：フォーラムエイト　宮崎支社　セミナールーム
●岩　手：滝沢市IPUイノベーションセンター会議室

T V：TV会議システムにて下記会場で同時開催
東京・大阪・名古屋・福岡・仙台・札幌・金沢・岩手・宮崎

WEB：オンラインでTV 会議セミナーと同時開催。
インターネットを通して参加可能。

エンターテインメント・エデュテインメント サービス

教育・学習、広報・展示、エンタメ等に活用できるVRシステム

VRと先端技術、各種デバイス等の連携により、視覚的・直感的に楽しく効果的な教育・学習が行えるコンテンツおよびシステムを提供しています。カスタマイズによりさまざまな用途に対応し、広報展示や訴求力の高いプロモーションとしても活用できます。

仮面ライダー サイクロンレーシングシミュレータ　東映

襲い来るショッカー、迫り来る岩石と炎をくぐり抜けゴールを目指す！

東京メトロ地下鉄シミュレータ　東京メトロ

駅への停車のほか、鉄橋の通過やトンネル内の走行を体験。

境港市水木しげるロード　境港市

境港市水木しげるロードのリニューアル計画の合意形成とPR。

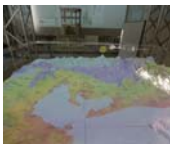
乗馬シミュレータ　キッザニア甲子園

キッザニア甲子園にある「ホースパーク」での乗馬体験。

3Dステレオ DS
はまぎん子供宇宙科学館
展示　2009年

ITSドライビング
シミュレータ
株式会社 アムラックストヨタ

プロジェクション
マッピングテーブル
一般財団法人 最先端
表現技術利用推進協会



3Dビジュアライズ
（マッピング用3D模型）
名古屋大学
減災連携研究センター

津波迅速避難
教育システム
秋田県産業技術センター
／秋田大学

神戸市都心部
1/1000 都市模型
神戸市 都市計画総局

仮想の「まち」模型
建設技術展示館（建設おもしろテクノ館）展示　2008年

VRゲーム開発サービス　by CRAVA

販促、PR、教育等に活用可能なVRゲームの企画・開発

訴求力の高いプロモーションや効果的な教育・学習コンテンツを提供。
ローコスト・ハイスピードでVRゲームを開発いたします。

2017年、VRゲームブームが加速！
VRゲームアプリで、社名や商品をアピールしましょう！

活用例

広告や商品にQRコード等を提示、ＶＲゲームダウンロードによる参加キャンペーンで社名や商品訴求力を向上。
認知度向上や口コミ効果・話題作り等の効果が期待できます。

株式会社ＣＲＡＶＡ　TEL: 03-6451-4405　FAX: 03-6451-4406　URL: www.crava.co.jp

NEW

注目製品

UC-1シリーズ

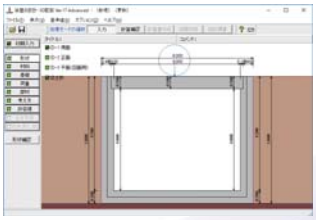
対応形状、図面作成機能拡張で CIMをサポート！

片持梁式、U型、重力式、もたれ式、任意形状擁壁の設計計算、図面作成

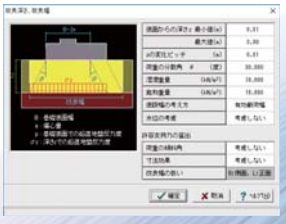
擁壁の設計・3D配筋 Ver.17

¥232,000 ～

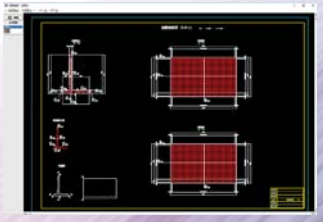
- 地盤の改良深さ、改良幅計算に対応（Advanced版）
- 蓋付きU型擁壁に対応（Standard版）
- 図面作成機能の拡張（Lite、Standard版）
- 純かぶり入力に対応（Lite版）



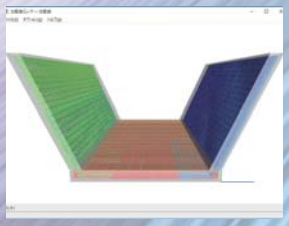
■メイン画面（蓋付きU型擁壁）



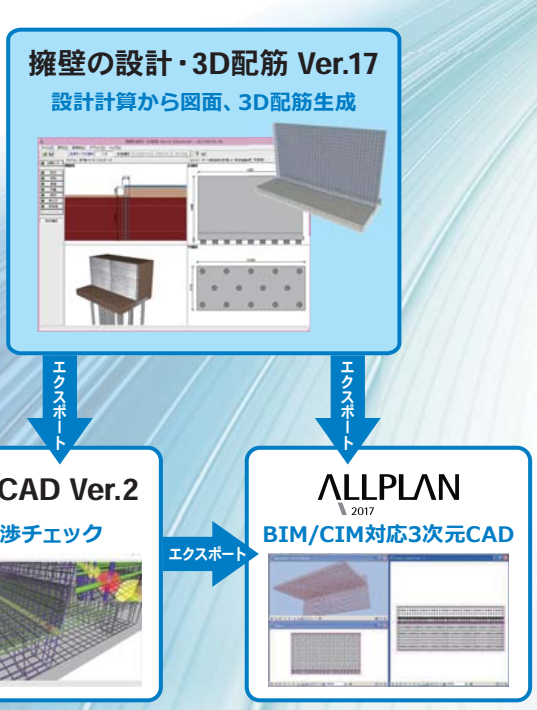
■改良深さ、改良幅設定画面



■図面作成（逆T型擁壁）



■3D配筋ビューア（U型擁壁Bタイプ）

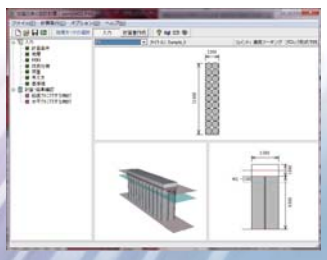


深層・浅層混合処理工法の設計計算

地盤改良の設計計算 Ver.6

¥163,000

- 土木研究資料「河川堤防の液状化対策の手引き（平成28年3月）」第6章に準じた深層混合処理工法の設計に対応
- 全面改良に対応



■メイン画面

■改良仕様設定画面

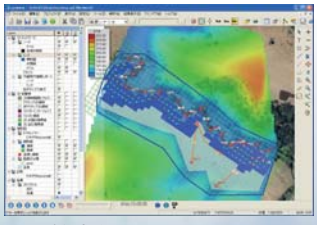
雨水流出解析・氾濫解析ソフトウェア

xpswmm 2017

¥660,000～

- 解析マネージャによる解析の並列処理に対応
- セル標高値の有効桁数に応じた処理に対応
- 汚水解析に特化した入力インターフェースに対応
- 土地利用条件におけるホートン式の対応

■ノードの設定



■氾濫解析例

ジュニア・ソフトウェア・セミナー

バーチャルな3次元空間を作ろう!

UC-win/Road　VR-Cloud

小・中学生向けワークショップ
ジュニア・ソフトウェア・セミナー

2017年開講!
ジュニアソフトウェア塾

	ジュニア・ソフトウェア・セミナー	ジュニアソフトウェア塾
概要	小中学生の皆さんでソフトウェアに興味ある方や自由研究、学習課題のテーマにバーチャルリアリティをご使用いただく機会として、ジュニア・ソフトウェア・セミナーを開催しております。	バーチャルリアリティソフトUC-win/Roadを使用した小中学生向けの塾を開催致します。3ヶ月間で、VR空間に「じぶんのテーマパーク」の完成を目指します。ぜひご参加ください。
開催日時間	夏休み、冬休み、春休みの年3回開催 2日間（1日目：13：30-16：30、2日目：10：00-16：30）	毎週 火、木で週一回希望日（月5回）、3ヶ月間 小学生 16：30−18：00　　中学生 18：30−20：00
費用等	1回 ￥18,000（2日間、教材費、作業Tシャツ含む） ※有償セミナー招待券、FPBポイント利用可	月謝 15,000円（教材費込） 作品賞でのゴールドメダル獲得を目標
会場	フォーラムエイト東京本社 および全国8ヶ所の当社セミナールーム 東京・札幌・仙台・金沢・名古屋・大阪・福岡・宮崎・岩手 ※TV会議システムを通じて全国9会場で同時開催	フォーラムエイト東京本社 （セミナールームまたはプレゼンテーションルーム）
使用製品	UC-win/Road Education Version、VR-Cloud® UC-win/Road　VR-Cloud	UC-win/Road Education Version、VR-Cloud® Education版参加者特別価格：定価より50%引き （教材としては購入不要です）

対象
小学生・中学生
※小学生の方は、保護者同伴でご参加ください。パソコン操作経験は不問です。パソコンやソフトは当社設備を使用いたします。

プログラム内容
「UC-win/Roadと事例紹介」　1. VRの基礎知識、事例紹介　2. 初期設定と基本操作準備
「じぶんのテーマパークをつくろう!」～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～
1. 線路を走ってみよう　2. 駅前をつくろう　3. 線路を延ばそう　4. 町と町をつなげよう　5. シミュレーション　6. 3DVRクラウド
「作成モデルの決定」「VRジオラマ作成の実技個別指導」「作成ジオラマの発表」

テーマ
じぶんのテーマパークをつくろう!
～「鉄道ジオラマ」、「お店屋さん」...VRなら何でもつくれます～

詳細問合せ
http://www.forum8.co.jp/fair/fair02.htm#junior
TEL:03-6894-1888　FAX:03-6894-3888　E-mail:forum8@forum8.co.jp

今夏、
特番放送予定!

パックン&河北麻友子のあつまれ!VRフレンズ

TV VRをテーマとしたキッズ向けエデュテインメント番組

パックン&河北麻友子の
あつまれ！VRフレンズ

今度はボストン!? 新キャスト登場予定。乞うご期待!

株式会社 フォーラムエイト

ISO27001 ISMS
ISO22301 BCMS
ISO9001 QMS

FORUM 8 フォーラムエイト®

東京本社	〒108-6021　東京都港区港南 2-15-1 品川インターシティ A 棟 21F		Tel 03-6894-1888　Fax 03-6894-3888
大阪支社	Tel 06-7711-3888　Fax 06-7709-9888	スパコンクラウド神戸研究室	Tel 078-304-4885　Fax 078-304-4884
福岡営業所	Tel 092-289-1880　Fax 092-289-1885	FORUM8 沖縄	Tel 098-918-1888　Fax 098-918-1889
札幌事務所	Tel 011-806-1888　Fax 011-806-1889	中国上海（富朗巴）	Tel +86-21-6859-9898
名古屋ショールーム	Tel 052-688-6888　Fax 052-688-7888	中国青島	Tel +86-532-66729637
仙台事務所	Tel 022-208-5588　Fax 022-208-5590	台湾台北	Tel +8869-3511-6836
金沢事務所	Tel 076-254-1888　Fax 076-255-3888	ロンドン	Tel +44(0)203-753-5391
宮崎支社	Tel 0985-58-1888　Fax 0985-55-3027	ハノイ	Tel +84(0)912-418-745

※表示価格はすべて税別です。製品名、社名は一般に各社の商標または登録商標です。仕様・価格などカタログ記載事項を予告なく変更する場合があります。　CopyRight FORUM8 Co., Ltd.

2017年7月1日
発行　フォーラムエイトパブリッシング
〒108-6021 東京都港区港南2-15-1 品川インターシティA棟21F