

VRの変遷 ～可視化技術の動向と展望～

2020年6月17日(水)
株式会社 フォーラムエイト
執行役員 システム営業マネージャ 松田克巳

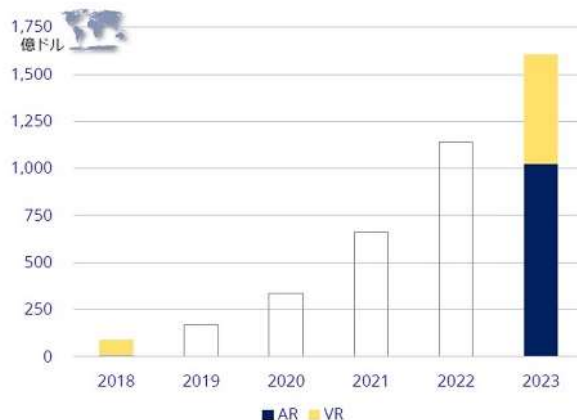
VR/AR市場動向について



- 2018年の89.0億ドルから2019年は168.5億ドルに急伸し、2023年に1606.5億ドル（約17兆3000億円）に達すると予測(2019年6月26日 IDC Japan発表)
- 金融、インフラ、製造、公共分野のビジネス分野の伸長を予測。
- 世界的には、ARが大きく伸びる予測。日本の法人部門は、やや保守的。

AR/VR関連市場予測

Source: IDC's WW Semiannual Augmented and Virtual Reality Spending Guide, Apr. 2019



■ CAGRの比較 (2018-2023)

	VR	AR
日本	18.7%	41.4%
世界	48.2%	166.9%



ANALYZE
THE
FUTURE

<https://tech.nikkeibp.co.jp/atcl/nxt/news/18/05372/>より引用

1

https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20191011_1.html
https://www.youtube.com/watch?v=va4lWiGJPt8&feature=emb_logo



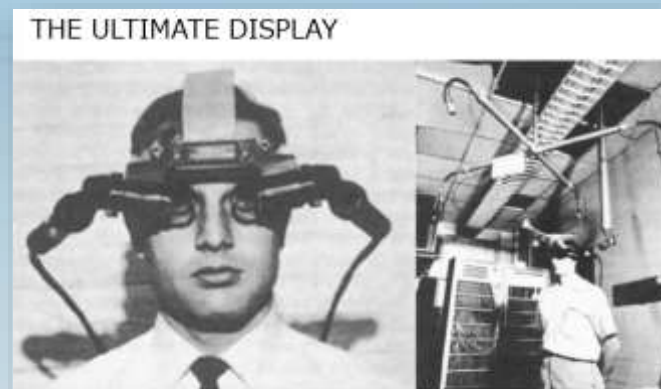
VR(ハード、ソフト、コンテンツ)の変遷



➤ 1960年代



Computer Sketchpad by Ivan Sutherland, 1963



The Sword of Damocles by Ivan Sutherland, 1968

➤ 2020年



UC-win/Road, 2020



Duke Quest 2019



Nintendo LABO VR KIT, 2019

History of UC-win/Road Development



ハードウェアの進歩

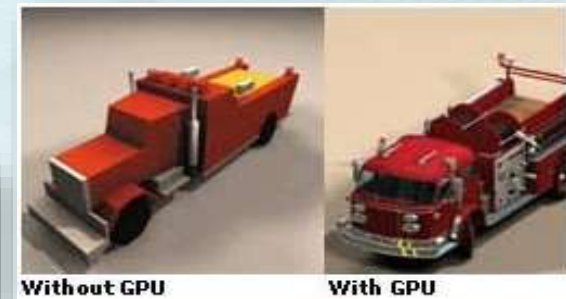
3DLabs Oxygen GVX1 が1999年前半期に発表された。100% OpenGLが利用できるようになる。

1999年後半期に NVIDIA GeForce 256が発表された。最速のGPU (graphic processing unit) となった。

[開発の歴史詳細へ](#)

Up & Coming Vol.87

CG/VR講座 11 CG/VRの歴史と応用講座 [PDF](#)



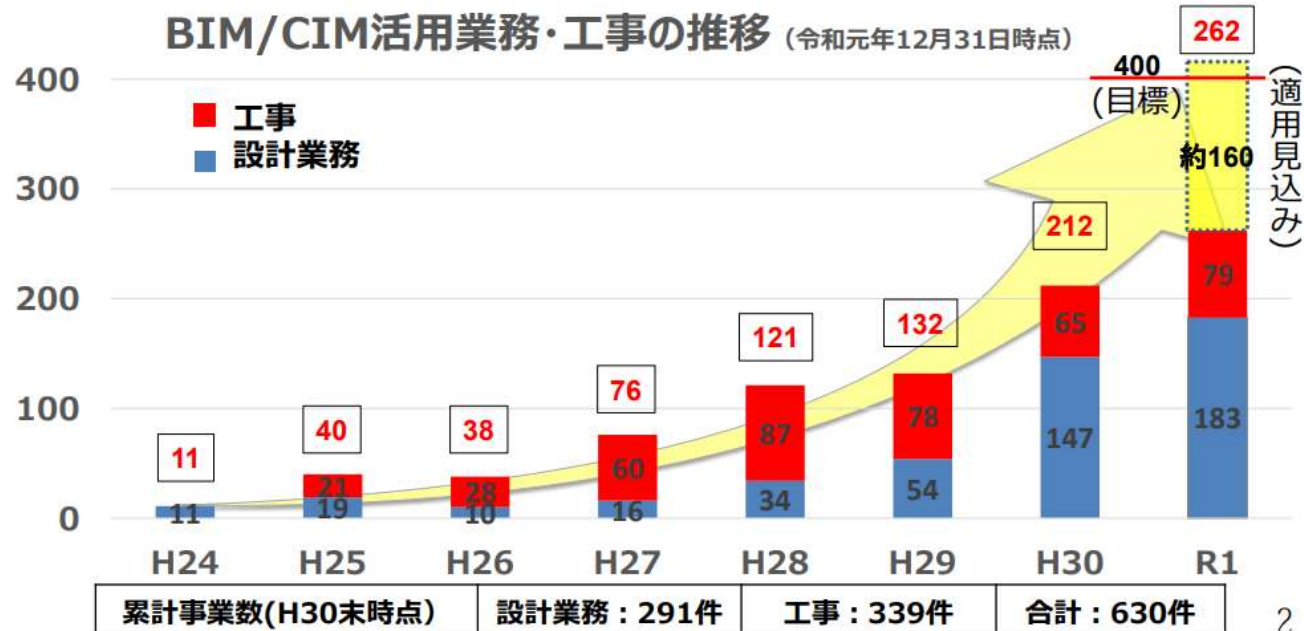
BIM/CIM活用の現状



令和元年度 BIM/CIM活用業務・工事の実施状況等について

国土交通省
第3回 BIM/CIM推進委員会
資料1 R02.02.05

- H24年度から橋梁、ダム等を対象に3次元設計（BIM/CIM）を導入し、着実に増加。
- 令和元年度は、400件（業務＋工事）の実施を目標。
⇒ 12月末現在におけるBIM/CIM活用業務・工事の適用件数は262件。
その他、未契約・未協議であるが実施の見込みが高い業務・工事を含め約420件を見込む。



国土交通省第3回BIM/CIM推進委員会（令和2年2月5日）資料より

<https://www.mlit.go.jp/common/001327969.pdf>

13th

FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2019

3DAYS+EVE

All about
FORUM8®
Products.

2019 11/13 Wed - 11/15 Fri [EVE 11/12 Tue]

品川インターシティホール・ホワイエ
A棟21F フォーラムエイト

FORUM8®

主催：株式会社フォーラムエイト
CPWC主催：Cloud Programming World Cup 実行委員会
VDWC主催：Virtual Design World Cup 実行委員会



AUTONOMOUS DRIVING

NATIONAL RESILIENCE

CAD/DESIGN/CLOUD

3DVR SIMULATION

BIM/CIM & VR

FEM ANALYSIS

SCHEDULE — 13th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2019

11/12

TUE

EVE

- ▶ フォーラムエイトデザインフェスティバル前夜祭
スポーツとテクノロジーアート体感型エンターテインメント空間
Harmony of Sport with technology / Tap Dance showcase
華道 Live performance / Singer Stage / けん玉パフォーマンス
Double Dutch / freestyle football / 都内一の激坂登り切れるか

11/13

WED

DAY1

- ▶ 第4回 自動運転カンファランス
開会 ご挨拶
経産省、総務省、国土省、警察庁、4省庁5講演！
ご来賓あいさつ 古屋 圭司 氏
プレゼンテーション
「自動運転・ADAS・モビリティR&D、領域分野におけるVRの活用、今後の展望」
「UC-win/Road新機能、新しい展開」
- ▶ 第18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
- ▶ 出版書籍講演
「橋百選」「Shade3D公式ガイドブック 2020」
「表現技術検定(情報処理)公式ガイドブック」「遠近法を知って最先端技術を知る」
- ▶ ネットワークパーティ、出版書籍披露

11/14

THU

DAY2

- ▶ VRカンファランス 第20回 UC-win/Road協議会
開会 ご挨拶
- ▶ 特別講演 「Shade3Dの最新機能と目指す今後の展望」
- ▶ 第7回 CPWC/第9回 VDWC 最終審査、表彰式
- ▶ 第5回 最先端表技協・最新テクノロジーアートセッション
- ▶ 特別講演 服部 桂氏 「VRが目指す次世代の情報環境とは？」
最先端表現技術利用推進協会「第3回 羽倉賞発表」
- ▶ 第12回 国際VRシンポジウム
- ▶ ネットワークパーティ

11/15

FRI

DAY3

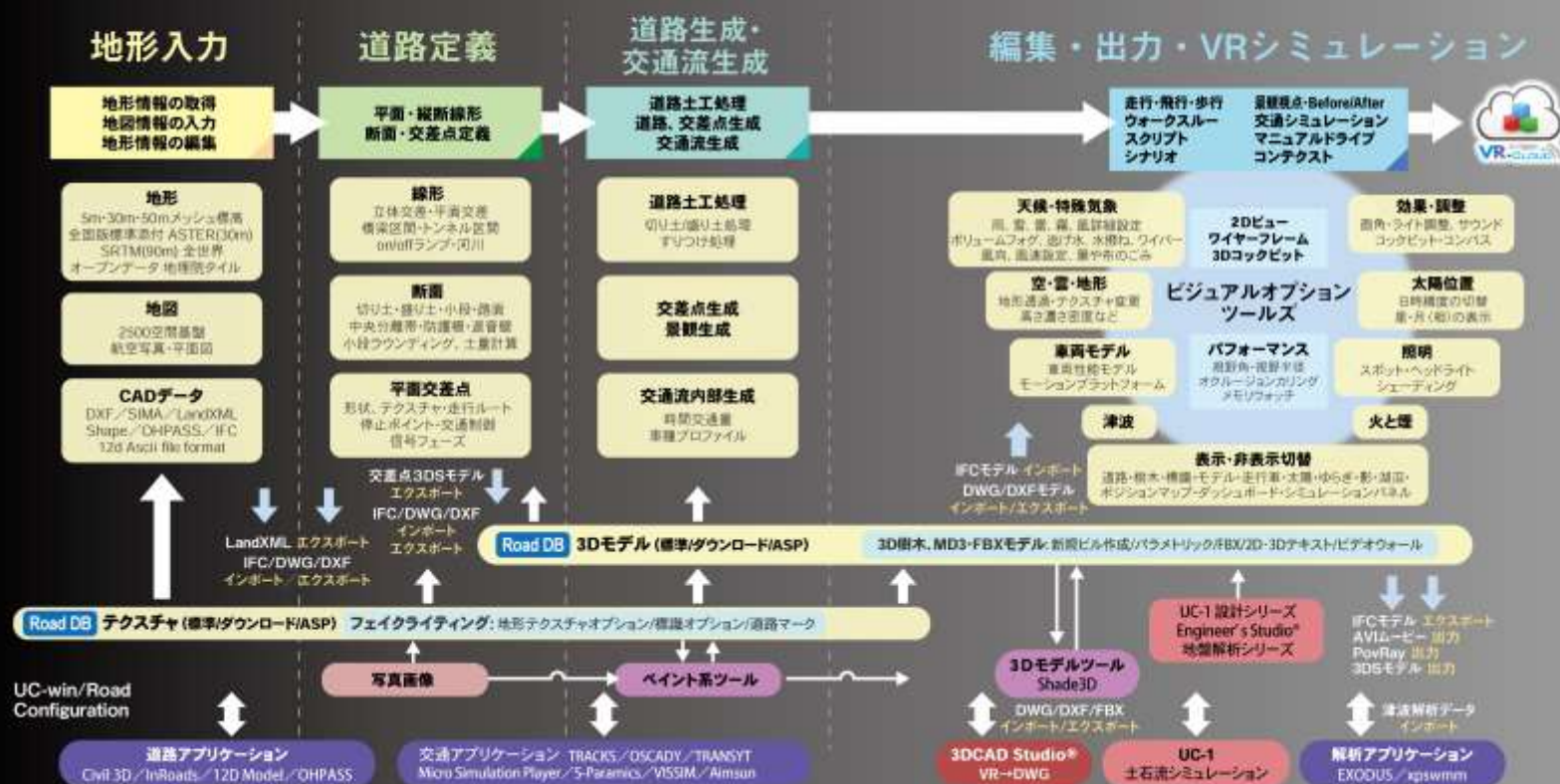
- ▶ 第13回 デザインカンファランス
開会 ご挨拶
- ▶ 特別講演 「未来をプレイする」MIT 比較メディア研究プログラム スコット・オスターワイル氏
- ▶ 特別講演 CIM系ユーザーによる講演を予定
- ▶ プレゼンテーション
「FORUM8のFEM解析ソリューションの最新情報」
「IM&VRソリューションの最新情報 -設計データの活用とBIM/CIM最新基準への対応」
- ▶ 第6回 NaRDA表彰式
- ▶ 来年、またお会いしましょう!

コンテンツ

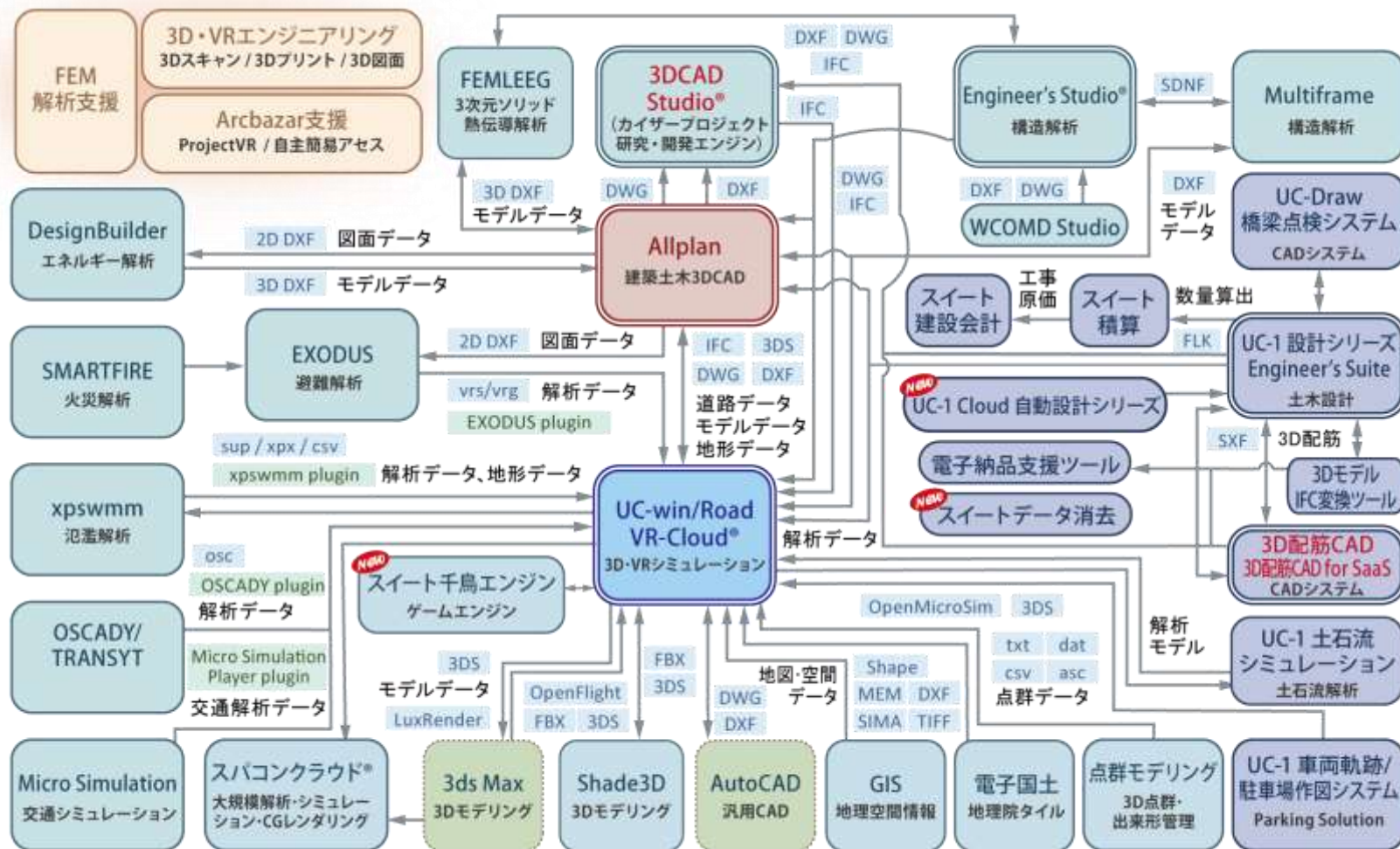
VR-Design Studio UC-win/Road概要



全体処理フロー



IM & VR Information Modeling & Virtual Reality



VR-Design Studio UC-win/Road概要



FORUM8 DS Solution



VR Design Studio **UC-win/Road**

コンパクト・
ドライブ
シミュレータ



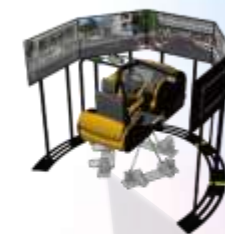
鉄道シミュレータ



VRモーションシート



UC-win/Road
体験シミュレータ



情報利用型人間-自動車-交通流
相互作用系シミュレーションシステム



UC-win/Road
高齢者運転
簡易シミュレータ



UC-win/Road
ドライブシミュレータ

0DOF

2-3DOF

6DOF~



UC-win/Road
船舶操船シミュレータ



Blue Tiger
シミュレータ



SimCraft
シミュレータ



VR360度
シミュレータ



8DOF 交通安全シミュレータ



cycleStreet
City Edition



HMD/AR



車両性能実証装置
高精度ドライビング・シミュレータ

FORUM8®

体験シミュレータ



●UC-win/Road体験シミュレータ事例

トヨタ自動車、ITS-New Yorkに出展

「インフラ協調型安全運転支援システム」

6軸モーションプラットフォームに対応した
体験シミュレータSUBARU型カスタマイズ

特長

- (1) 3画面化- 交差点周りの走行環境表現力向上
- (2) インフラ協調
近い将来の量産化を目指し開発中のシステムを
未来感を持たせ表現
信号見落とし防止支援（路車間）
接近車両検知システム（車車間） など
- (3) 走行環境の整備
リアルな街環境の表現（名古屋駅周辺～豊田市）
様々なアクシデント発生シナリオ織り込み
- (4) 車両運動モデル -高精度なCarSim実装

参考AVI（テスト走行：TOYOTADS2.wmv）

トヨタ自動車（株）弊社機関誌Up&Comingユーザ紹介



体験シミュレータ



●UC-win/Road体験シミュレータ事例

トヨタ自動車、MEGA@WEBでの展示

「インフラ協調型安全運転支援システム」



ITS Asia Pacific トヨタ自動車ブースでの展示



VR展示・開発用システム



- パイオニア株式会社へ納入
- UC-win/RoadとHUDシステムを連携した展示・開発用システム
- UC-win/Roadの柔軟なモデリング・シナリオ設定機能により、多様な実験も対応可能。



VR展示・開発用システム



- 株式会社デンソーへ納入
- UC-win/Roadとトルク生成サーボモータを連携した展示用システム。
- UC-win/Roadのモデリング機能に各種シーンを低コストで再現可能。
- カタログのみでの説明に理解が容易でない機能のわかりやすい展示を実現。



<http://www.forum8.co.jp/user/user118.htm>

第18回コンテストまとめAVI



第18回

3D・VRシミュレーション コンテスト オン・クラウド

The 17th 3DVR Simulation Contest

The 18th 3DVR Simulation Contest



コンテンツ

GRAND PRIX グランプリ

安全運転走行評価診断シミュレータ

医療法人社団城東桐和会 タムス浦安病院



高次脳機能障害患者を対象にした運転トレーニング、
ならびに運転の危険度と安全性の客観的評価を行
うシミュレーションシステム、最終的な実車乗車許可
のデータとして活用予定。難易度別に、速度超過や
停止線越え、バック駐車等、高次脳機能障害により
困難が予想される状況进行评估、結果のグラフ化や比
較、履歴の確認が可能。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/2ikroy3c](https://vrcloud.forum8.co.jp/2ikroy3c)

[作品介绍AVI](#)



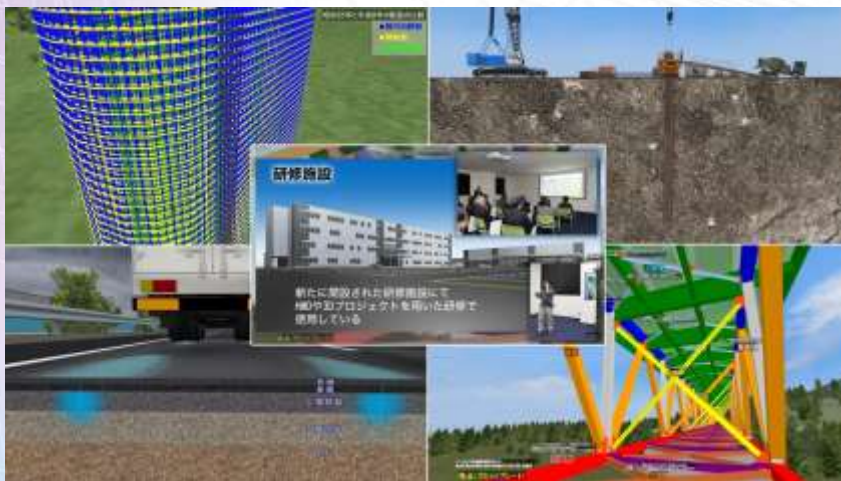
コンテンツ

EXCELLENCE AWARD

準グランプリ 優秀賞

VR等体感型研修システム

東日本高速道路株式会社



高速道路の舗装、橋梁、土工に関する基本知識の習得を目的とした研修用VRコンテンツを制作した。土木施設の基本構造、施工の流れ、損傷メカニズム、地盤沈下対策をVRで表現し、実際には見ることができない内部構造や地中の変化の様子なども、3DプロジェクタやHMDIによって臨場感を伴って視聴・体感することを可能としている。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/ljt11zt1](https://vrcloud.forum8.co.jp/ljt11zt1)

[作品介绍AVI](#)



コンテンツ

IDEA AWARD アイデア賞

除雪車運転シミュレータ

株式会社NICHIGO



ロータリ除雪車の操作訓練用のシミュレータを作成。ハンドル・ペダルおよび実車の操作機器を模したボタン・操作レバー類を組み合わせ、HMD上に各種メータを表示することでリアルな運転環境と操作イメージを再現している。除雪時の作業状況に即した車両運動計算と投雪の計算を行い、状況に応じた適切な操作が体験できる。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/gqj1mnvy](https://vrcloud.forum8.co.jp/gqj1mnvy)
[作品介绍AVI](#)

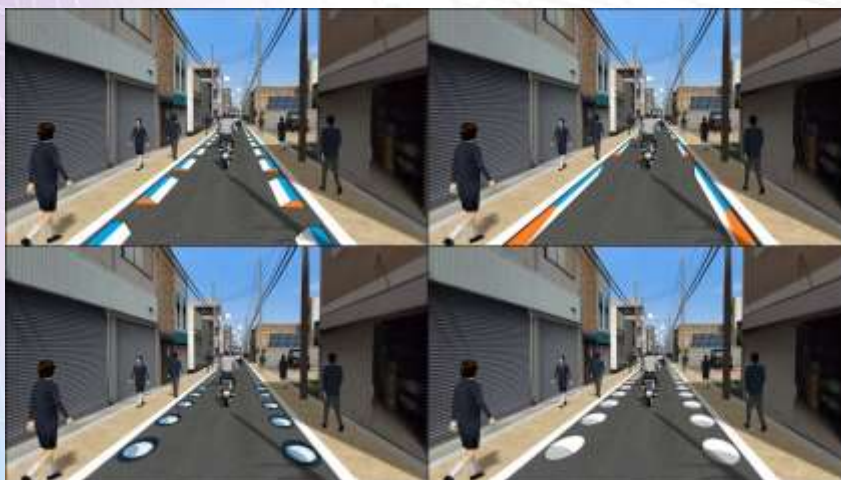


コンテンツ

ESSENCE AWARD エッセンス賞

DSを利用した本町通りの イメージハンプシミュレーション

京都市立京都工学院高等学校



本校から徒歩5分にある本町通りは、通学路として多くの生徒が利用しているが、一方通行で道幅が狭く交通量も多いため危険に感じられる。そこで、イメージハンプによる車の減速効果のシミュレーションを行い、今年11月に本校で実施される地域全体の防災訓練で、住民の方々に提案、体験していただくデータ。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/310se99n](https://vrcloud.forum8.co.jp/310se99n)

[作品介绍AVI](#)



コンテンツ

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 Advanced賞

日本大学 理工学部 土木工学科 関 文夫 氏

阪神高速道路車両軌跡シミュレーション

阪神高速道路株式会社



画像処理により生成した0.1秒毎の車両軌跡データ (Zen Traffic Data) を可視化するためのプラットフォームとして整備したVRデータである。両データを組み合わせることで、多様な視点から実際の交通状況・車両挙動を概観することが可能となり、実効性の高い渋滞対策・安全対策の立案への道筋をつけた。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/8bpp8uh6](https://vrcloud.forum8.co.jp/8bpp8uh6)

[作品介绍AVI](#)



コンテンツ

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 地域づくり賞

NPO 地域づくり工房 代表 傘木 宏夫 氏

3D環境設計VRソフトウェアシステムの シナリオ構築及びVR表示

国家災害防救科技中心



近年、台湾で大きな地震が多く発生し、甚大な被害を受けました。災害防止の意識を高めるため、災防中心はVRによる地震と津波のシミュレーションを構築し、体験システムを提供しました。今後は浸水・土石流解析、デバイスとの連携を計画しています。このシステムは解析データを可視化し、災害の研究・防止にも利用可能です。

a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/rqj4phpmp

[作品介绍AVI](#)



コンテンツ

HONORABLE JUDGE AWARD

審査員特別賞 橋と一体化賞

道路・舗装技術研究協会 理事長 稲垣 竜興 氏

目黒川沿い橋梁ライトアップシミュレーション

株式会社景観設計・東京



目黒川の旧東海道歴史地区に架かる2本の“橋”と“護岸”について、江戸期の繁栄や今も引き継がれる歴史性を考慮したライトアップのVRの作成。夕暮れ時の周辺環境や水面への光の反射を再現し、四阿を含む橋桁を演出した。複数の照明器具による季節ごとの 景観を江戸紫や若草色で表現した。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/t6lfux43](https://vrcloud.forum8.co.jp/t6lfux43)

[作品介绍AVI](#)



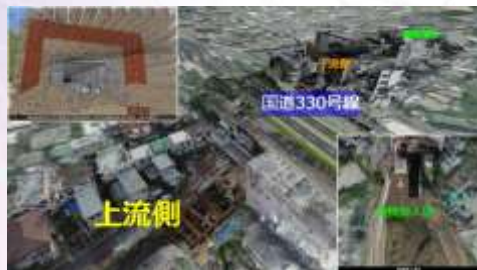
コンテンツ

NOMINATION AWARD ノミネート賞

安謝川BOX工事VR

株式会社福地組

ボックスカルバート付替え工事の住民説明用VRデータを作成。施工方法や工期について施工シミュレーションにて説明を行う。上記に加えて資材搬入路の説明、迂回ルート案内用のスクリプトも作成し住民説明会時にわかりやすいと評価を得た。また工事範囲周辺の建築物は点群で表現することで作成期間を抑えることが出来た。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/68s422kj](https://vrcloud.forum8.co.jp/68s422kj) 作品紹介AVI

社会インフラ計画VRシミュレーション

株式会社東鵬開発

北海道ノ国町における北海道初となるラウンドアバウト導入に向け、交差点改良工事の計画段階から交通供用直前までVRを活用。計画段階では関係機関との協議、付属施設配置計画、交通容量確認に利用し、実施段階では住民への周知活動に動画も公開。供用開始に向けた通行体験会ではドライブシミュレータでの体験も実施した。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/ytte95wf](https://vrcloud.forum8.co.jp/ytte95wf) 作品紹介AVI

運転判断反応評価シミュレータ

医療法人知邑舎 岩倉病院

広く意識障害を持つ患者向けに運転時の反応を評価するためのドライブシミュレータ。従来、運転への影響の判断が難しかった高次脳機能障害などの場合でも、リアルな運転状況下で、危険事象に対する判断能力や認知機能、反応速度の評価の提示が可能となり、回復期リハビリから社会復帰への支援として活用。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/gi8l7xam](https://vrcloud.forum8.co.jp/gi8l7xam)
作品紹介AVI

NOMINATION AWARD ノミネート賞

品川市街地をドライブする 気持ち再現シミュレータ

株式会社デンソー

デンソーは品川にGlobal R&D Tokyoを構え、高度運転支援や自動運転分野の研究開発を進めています。これらの分野では、車に乗っている人の状態を知る技術も重要となります。品川の景観を安全なVR空間で再現することで、現実の品川の街でドライバが感じることをも再現でき、人の感情・状態を捉える技術の研究開発に活用しています。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/mevqnsj2](https://vrcloud.forum8.co.jp/mevqnsj2) 作品紹介AVI

VR for urban planning in Cijin Island

国立高雄大学

都市計画用VRデータ。旗津島の交通と防災用に3Dモデルを作成し、住民と観光客の避難場として避難センターを再現。脱出ラインと異なるレベルの津波が発生する場合の浸水範囲を模擬し、防災企画のアドバイスにも利用。関連データは政府、コンサルタントと一般住民の交流プラットフォームとして活用が期待される。



[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/h9hx2ih4](https://vrcloud.forum8.co.jp/h9hx2ih4) 作品紹介AVI

GRAND PRIX グランプリ

北海道新幹線札幌駅計画VRシミュレーション

北海道旅客鉄道株式会社



2030年度開業予定の北海道新幹線札幌駅の将来計画を作成。現在のプランに基づいて、開業後のイメージをVRIにより再現している。2018年6月に開催された、「北海道Virtual Reality(VR)推進協議会発足記念オープンセミナー」においては、新幹線降車から在来線乗り換えまでの歩行シミュレーションが公開されている。VRデータにおいては、駅構内の乗客の通行予測状況を群集シミュレーションにより再現。また、設置検討中のデジタルサイネージも含め表現されており、今後の計画の進捗に合わせ、VRデータを各種検討に利用していく予定である。

[a3slist://vrcloud.forum8.co.jp/p4674rni](https://vrcloud.forum8.co.jp/p4674rni)

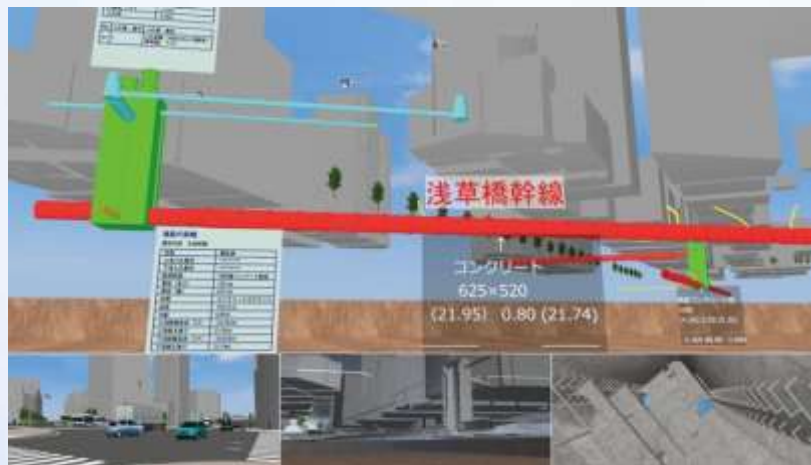
[作品紹介AVI](#)



IDEA AWARD アイデア賞

下水道管路調査データからの3Dモデルの融合

管路情報活用有限責任事業組合



管路調査で「改築・修善」に使用したデータから3D管路施設作成データと融合した3Dモデルで全体可視化地下構造部の活用として、具体的構造物で維持管理・補修設計(土木)が行えると同時に緊急地震等に於いて下水道管理者ばかりでなく災害担当者と共有資料として活用方法を構築。今後 震災時の避難場所からの排水状況確認・復興土木設計シュミレーションが可能となる。

<a3s://124.33.193.34:50100/>

[作品介绍AVI](#)

GRAND PRIX グランプリ

[第15回コンテストまとめAVI](#)

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ではリニューアル計画が進む。設計案の合意形成とPRのためにVRを作成した。水木ロードの顔である153体のブロンズ像は複雑な形状であり、写真群から3Dモデルを生成した。9月に開かれた怪フォーラム2016では、VR鬼太郎が一反木綿に乗ってナビゲート。関係者や市民に具体像を披露した。



<https://www.youtube.com/watch?v=WO0BITfZGC4>

<a3s://114.160.221.169:5864/>

[作品紹介AVI](#)

[コンテンツ](#)

HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞 地域づくり賞

NPO 地域づくり工房 代表 傘木 宏夫 氏

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



海底地震発生に伴い津波来襲が危惧される地域において、どのように迅速避難すべきかを学習できる避難教育システム。秋田市の津波浸水域の街並みをVR化し、津波がどのように遡上してくるのかを体験できるため、住民にとって親和性の高いシステムである。今後、秋田県全域に展開し、津波防災に対する啓発活動に役立てる。



<a3s://114.179.94.162:9111/>

[作品紹介AVI](#)



コンテンツ

GRAND PRIX グランプリ

杵築市城下町地区のまちなみ提案確認モデル

大分県杵築市



仮想建築コンペーBuild Live Japan 2015一の敷地、大分県杵築市城下町地区のまちなみを、点群データからVRモデル化し、提出案の3Dモデルをはめ込み市民に公開した。既存のまちなみと提案された建築がどう調和するかが、分かりやすく表現され計画が身近に感じられると好評であった。まちづくりにおけるVRの有効性を示す事例である。



<a3s://114.160.221.169:5830/>
[作品介绍AVI](#)

HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞 地域づくり賞

NPO 地域づくり工房 代表 傘木 宏夫 氏

～いつかきつと帰りたくなる街づくり事業～

ドリームゾーン！淡路市夢舞台サスティナブル・パーク-コンパクトシティを目指して-

兵庫県淡路市役所



2000年に開催された淡路花博ジャパンフローラ2000の跡地の活用のため、国営明石海峡公園に隣接する自然に恵まれた場所をVR化。パーク内の造成や景観イメージを分かりやすくし、パーク形成の過程の記録、企業誘致活動等に利用する。職と住を一体化したコンパクトシティの実現を目指し、医療・福祉ゾーン、企業誘致ゾーン、住宅・商業ゾーンをVRで表現している。



<a3s://114.160.221.169:5841/>

[作品紹介AVI](#)

3次元開発設計支援システム 株式会社竹中土木



- 国土地理院地形データと点群計測データの重ね合わせによる地形モデル作成
- 地形の編集や、切土量・盛土量などの土量計算も可能
- ゴルフ場や宅地の造成といった土地開発の設計業務に適用可能
- UC-win/Roadによる打合せ時の変更データは、設計CADへインポート可能



視線計測プラグイン

視線計測機器と UC-win/Road を連携するためのプラグインオプション機能

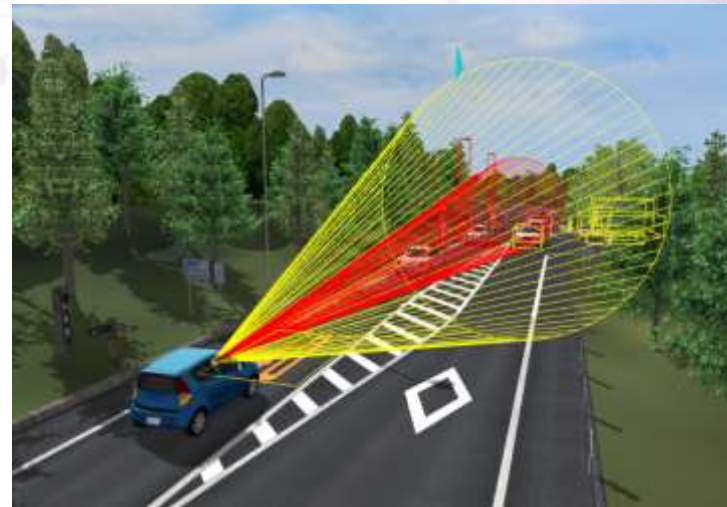
- UDP通信で視線計測情報をUC-win/Roadの視線計測連携プラグインに送信することが可能
- 視線計測機器から受信した情報を基に、現在の視認位置をUC-win/Roadへ反映
 - 重畳描画
 - ログ出力
- オブジェクト検出機能と連携することで、体験者が視認しているUC-win/Road上のオブジェクトの検出が可能



オブジェクト検出プラグイン

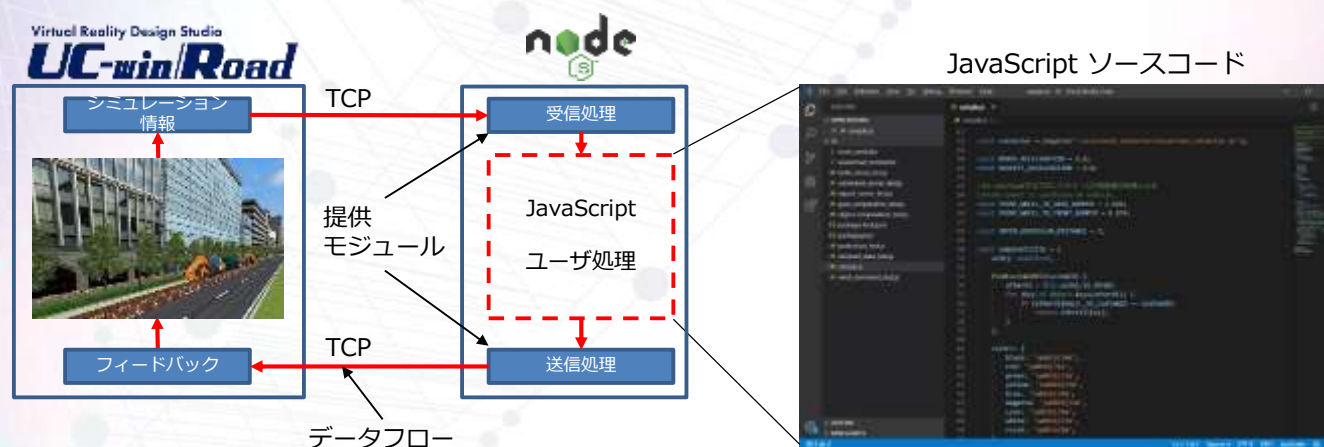
任意の広さの円錐形の検出範囲で定義したセンサー範囲と交差しているオブジェクトを検出し、その情報を取得、活用する機能

- オブジェクトセンサーを静止型、自車車載センサー、視線センサーとして利用可能
- シミュレーションリアルタイム連携機能上での活用が可能
UC-win/Road上でのシミュレーション結果をTCP/IPでリアルタイムに連携アプリケーションへ送信し、連携アプリケーションからの処理結果をUC-win/Road上へ反映
- 複数のセンサーを作成し同時使用が可能。監視カメラや理想な検出結果を用意に模擬し、空間検討、監視システム設計、ADAS研究開発に使用できる。



シミュレーションリアルタイム連携プラグインオプション

オプションとTCP通信により連携可能な、Node.jsサンプルプログラムの追加



- UC-win/Roadからシミュレーションの情報、周辺車両、信号機、自車の情報、ユーザ視線情報、オブジェクト検出の情報が参照可能
- 外部からの自転車運転制御上書きとユーザ変数の操作を可能にしたことで、UC-win/Roadで作成したシナリオの遷移制御、ADAS向けの自転車制御を外部から、JavaScriptのプログラミングにより可能になった

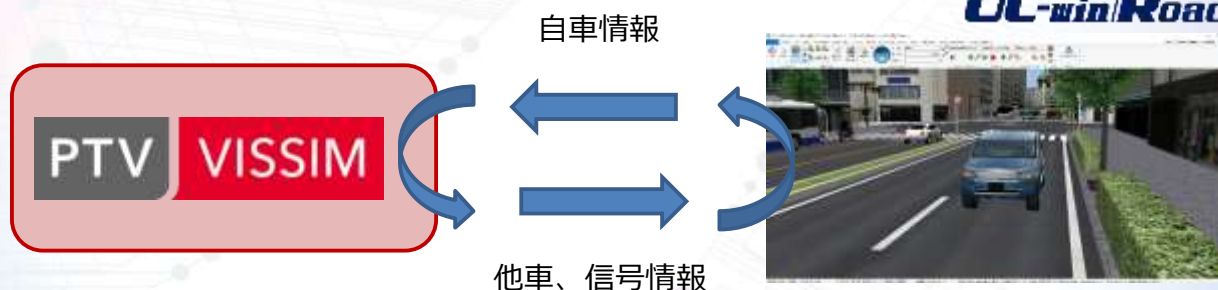
リプレー機能

- 視覚的情報として状況を再現する目的から拡張して、車両全情報の再現に対応
- 記録時にログ出力される車両情報を記録するで、再生時に記録した情報から車両情報の復元が可能
- 保存されたシミュレーションの完全な再現性が実現され、実験の繰り返しや連携した外部ハードウェア及びアルゴリズムの調整などに活用可能

VISSIM連携プラグイン

UC-win/RoadとVISSIMのリアルタイム連携機能

- UC-win/Road上で運転している車両情報をリアルタイムに VISSIM へ送り、VISSIM 上で計算、周辺車両と信号機の計算結果を UC-win/Road へ反映、3次元可視化を行う機能
- VISSIMのシミュレーションデータのポスト処理によりシミュレーションステップの同期とタイヤ回転の再現を行い、ドライビングシミュレーターと組み合わせて使用可能
- 本機能と連携対応するVISSIMのバージョンはVer11からで、同じPCにインストールされたVISSIMとの連携が可能
- ドライビングシミュレーション、自動運転とADAS、モビリティに関する研究開発、に使用可能な機能



<http://vision-traffic.ptvgroup.com/en-us/products/ptv-vissim/>

360度映像作成

レンダラーとして360度映像レンダラーを選択可能

- 各種プレイヤーなどで使用可能なEquirectangular投影の360度映像の形でレンダリングを行う。
- この形式の画像を保存、または映像を録画することで、360度好きな方向に視点を変更できる説明用動画の作成や、ステレオ立体視に対応した簡易VR体験動画の作成が可能

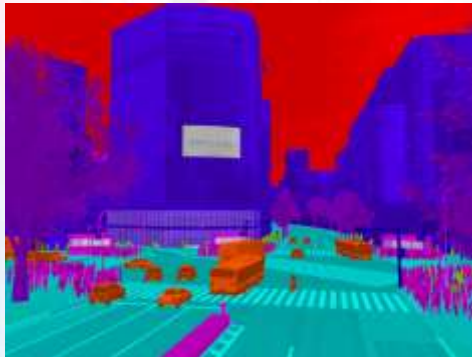


シェーダカスタマイズ

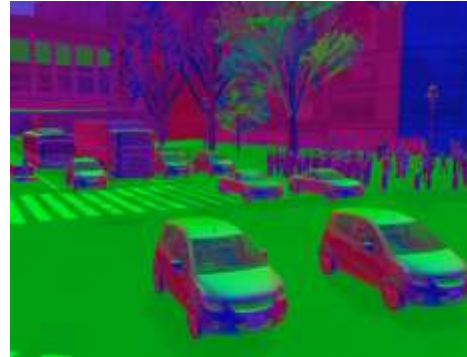
カスタムシェーダーサンプルプラグインの追加

- ユーザープラグイン
- 追加された「カスタムシェーダーサンプルレンダラー」に使用により、オブジェクト種別ごとの色づけや、描画の法線情報、深度情報、オブジェクトの速度情報、加速度情報などを元に色付けを行うことが可能
- 様々な情報の可視化、表示方法の切り替えやディープラーニングによるセグメンテーション処理の教師データの生成などが可能

オブジェクト種別での色表示



法線情報の表示



データ作成機能強化

ストリートマップ

- アルファブレンディングへの対応
 - アルファチャンネルを使用したストリートマップの重ね合わせに対応

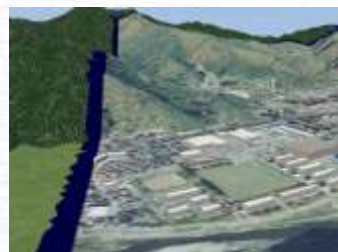


アルファチャンネル付きの画像



ストリートマップへの重ね合わせ

- ストリートマップ境界表示、地形パッチ部分への適用方法の改善
 - より自然な貼り付け



(左 : Ver13, 右 : Ver14)

データ作成機能強化

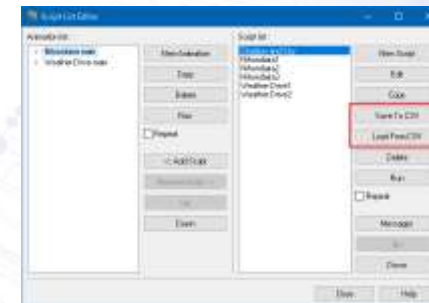
地理院地図読み込み

- タイル画像読込時のプロジェクト座標系への再投影による歪み補正
 - 画像位置の精度向上
 - 地理院タイル画像の統合処理、ズームレベルの設定を追加



スクリプト

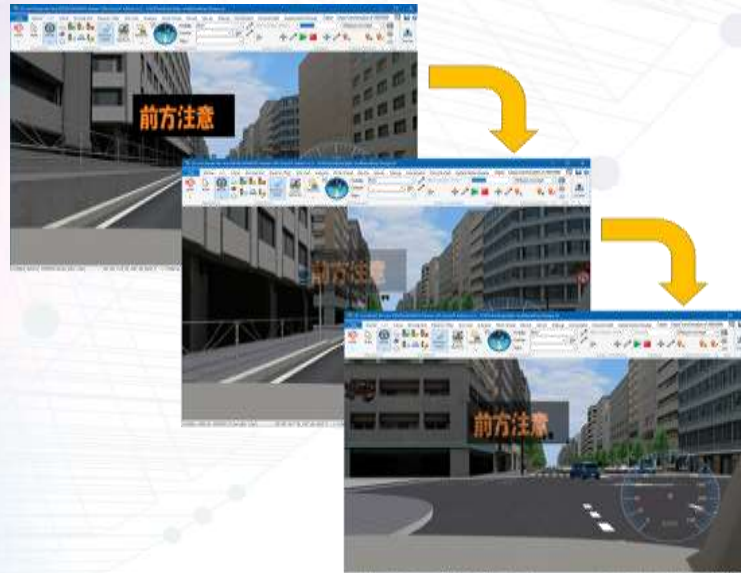
- スクリプトのファイル入出力機能の追加
 - プロジェクト間での複雑なスクリプトの複写、複数人でのデータ作成が容易となる



データ作成機能強化

シナリオ

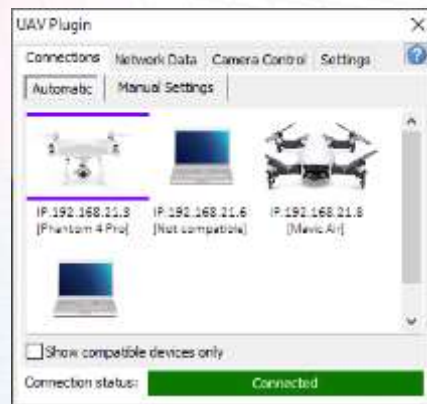
- マルチメディア（イメージ、バーチャルディスプレイ、車両パフォーマンスプロファイルHUD）への不透過率の設定機能の追加
 - イベントによる透明度の変更が可能



（画像の例：上から不透過率100%, 30%, 70%）

UAVプラグイン Ver.5

- 最新のSDK (Mobile SDK 4.0.8)ベースのアプリケーションの更新
- 使用可能なUAVの増加
Phantom 4 Pro, Mavic Pro, Inspire 2, Matrice 200/210, Matrice 600, DJI Spark
- Androidアプリの更新
 - UI表示の向上
 - UAVのメディアファイルの閲覧
 - クラウドへのデータバックアップ機能の追加



接続時の表示方法の向上



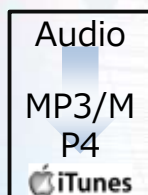
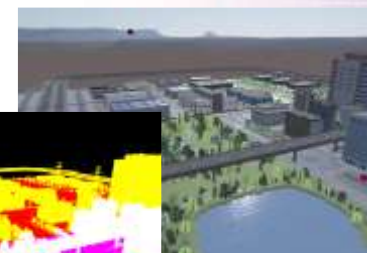
Androidアプリインターフェース

UC-win/Road開発予定

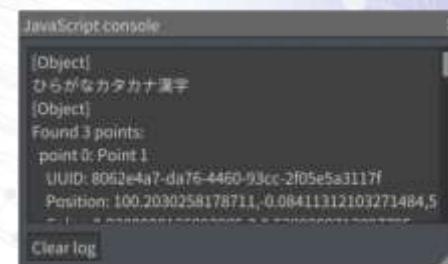
- 建設・土木エンジニアリング
 - 4Dシミュレーション拡張 Ver.14.1リリース版にて対応
 - 全体構造一般図生成(平面、縦断、断面)
 - 地層表面对応 (表面データ読み込み・出力)
 - 土工数量出力
 - 3Dモデル+配筋モデルインポートと属性参照機能
- シミュレーション
 - センサーモデル拡張
 - 自動運転、ADAS機能シミュレーション拡張
 - 車両運動モデル改良 (タイヤモデル、トレーラトラック、ステアリングハンドルフィードバック)
 - OpenDrive, OpenScenario対応
- 共通
 - クラウド連携強化
 - C++API



- PBRマテリアル対応
 - VRシミュレーションではユーザに没入感、リアル感を与える
 - マシンラーニングの分野において教師データの自動生成に最適なレンダリング手法
 - CAD/CG分野ではリアルタイムレンダリングが最終レンダリング結果に近い作業効率の改善につながる
- Single passでレンダリングするが複数のアウトプットを作成
 - 色（ディスプレイに見せるイメージ）
 - ピクセルごとの三次元位置
 - ピクセルごとのモデルIDやカテゴリ（Segmentation）
 - その他のカスタムアウトプット
- glTFの対応：glTF = 「三次元データのJPEG」



Shade
3D
VR-NEXT

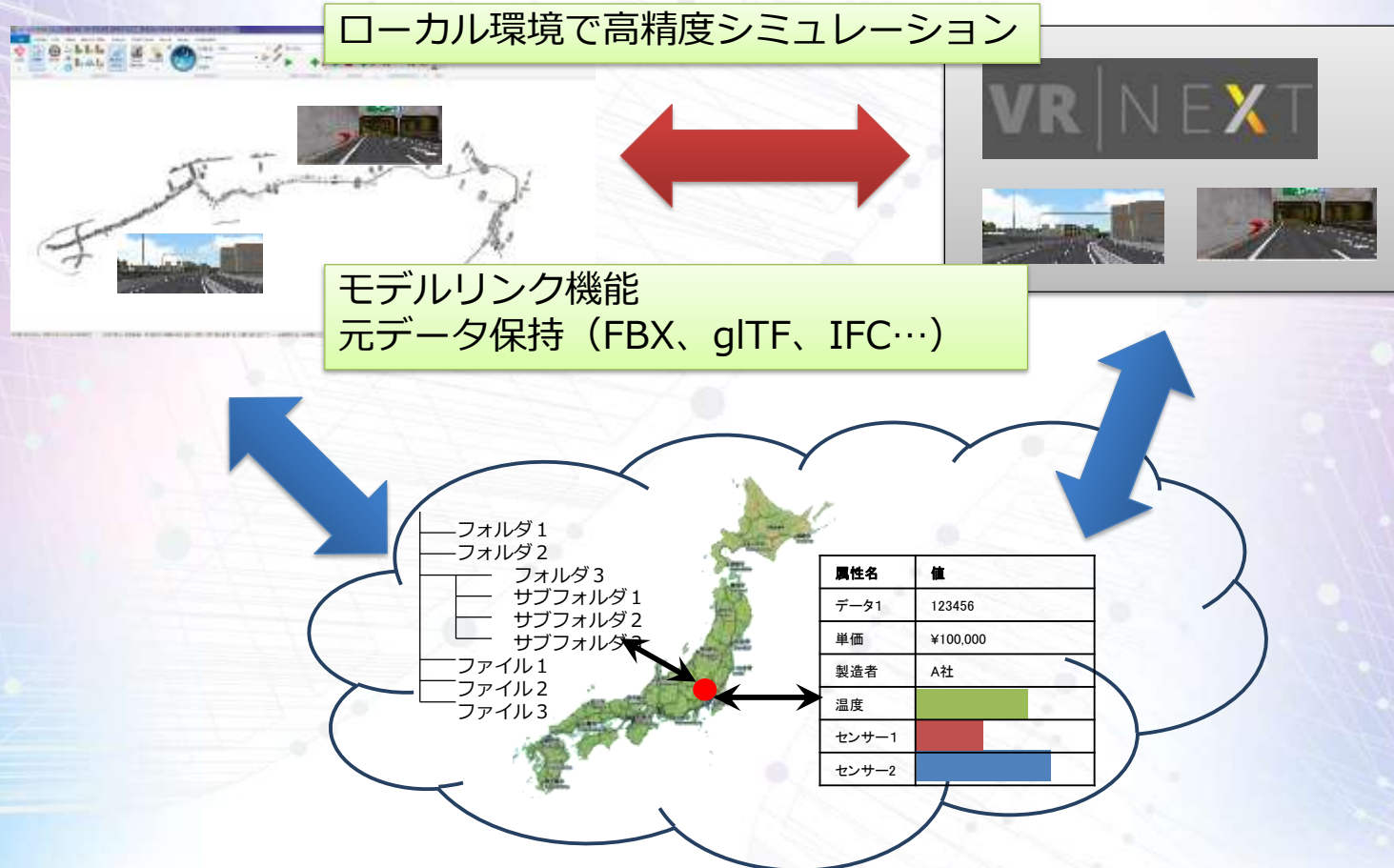


- 従来マテリアル（非PBR）自動変換
- JavaScriptの対応：スクリプトの実行、エクステンションの開発

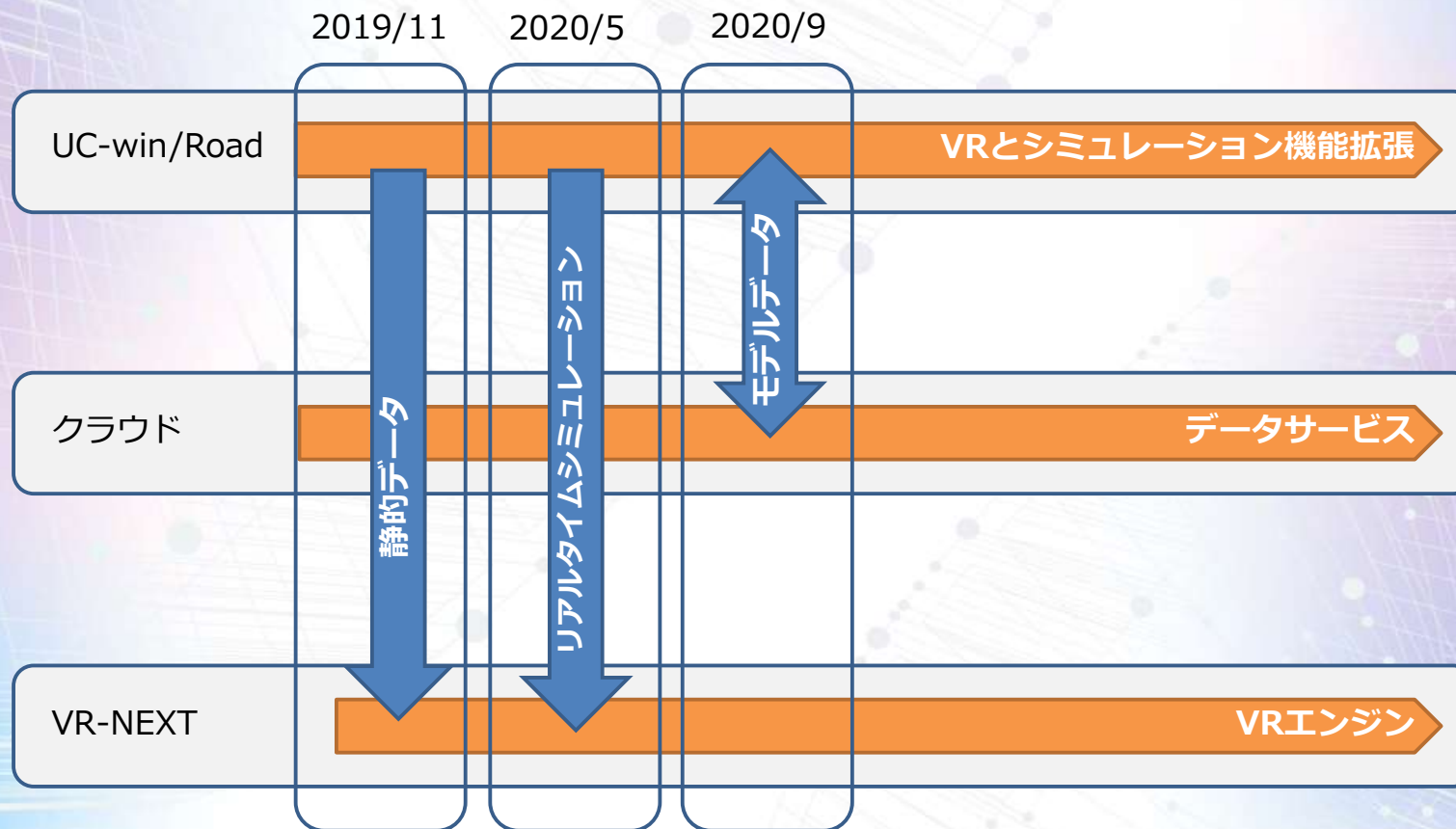
VR-NEXTレンダリングエンジン開発



開発中：製品連携強化



製品連動開発ロードマップ



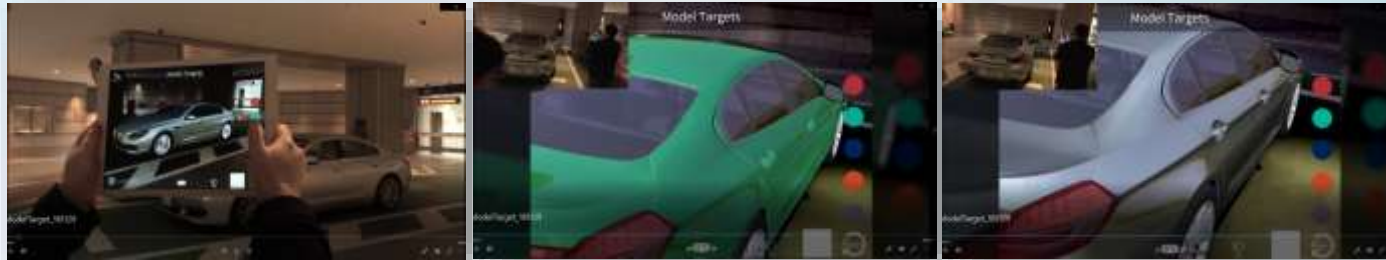
AR Solution



➤ 3D形状認識AR

https://www.obayashi.co.jp/news/detail/news20191011_1.html
https://www.youtube.com/watch?v=va4lWiGJPt8&feature=emb_logo

- ARエンジンによりモデル形状を3Dモデルベクトルデータより認識
- 実物の重畳表示が可能
- Webコンテンツの組み込みが可能で、関連コンテンツを連携可能



©Premium Arts Inc.

➤ AR Mail From Harbin

- ARエンジンを連携したシステム
- 紙に印刷された形状マーカにより、VRデータをサーバ経由で表示可能
- 作成予定部品の図面と連携し3Dモデル・VRによるプロトタイプ確認が可能
- サーバ構築から、携帯端末ビューア作成まで一連のサービスを提供可能



[AR Mail From Harbin](#)

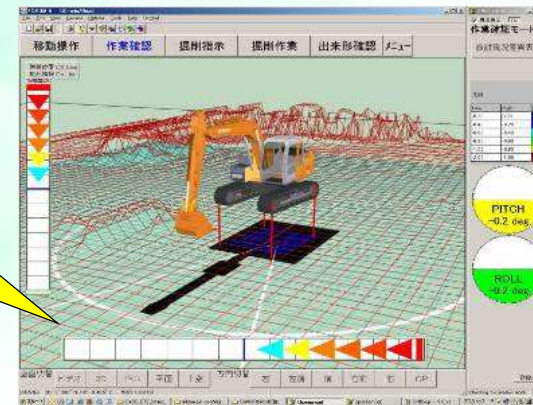
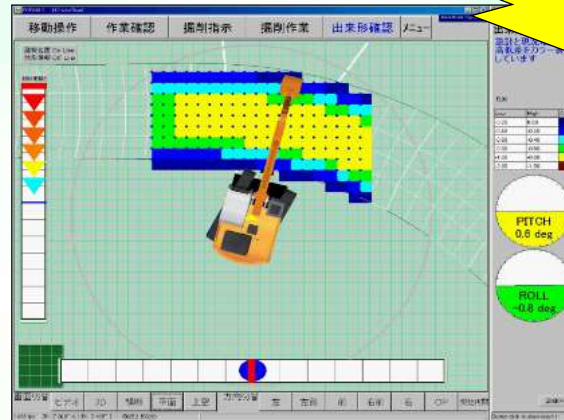
FORUM 8®

遠隔操作におけるマンマシンインターフェースの開発



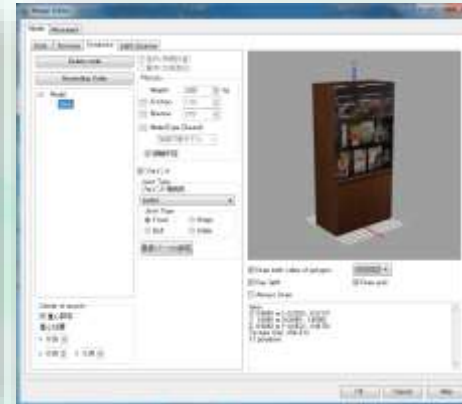
オペレータの無線操作に対し、建設機械に搭載したGPS、地形レーザスキャン等の情報を無線LANにて受信し、UC-win/Roadの3D可動モデルにその動きを定義して、遠隔状態でのリアルタイムで作業状況を確認できるマンマシンインターフェースの開発

無線LAN



- ・GPS建機位置座標
- ・ブーム/アーム/バケットの動作角度
- ・現状地形メッシュ（10cmメッシュ）
- ・設計形状の重ね合わせ
- ・設計・現況の差異表示機能

UC-win/Road地震シミュレータ



- 室内の家具転倒、机の引き出しの飛び出し等を3DVRでリアルに可視化
- 各モデルに重量や重心、摩擦力などの物性値を与え、重力の影響を考慮した振動・移動・転倒をシミュレーション。地鳴り・衝突音も発生
- 気象庁公開の地震波形情報をインポートし被害状況などを再現可能
- 地震データとモデル選択・配置の入力部が独立し多様なケースに対応
- 一戸建て住宅からオフィスビルや商業施設まで幅広く適用

◆ [第30回「中小企業優秀新技術・新製品賞」ソフトウェア部門（日刊工業新聞）](#)

動作と視線と触覚フィードバックに対応した溶接作業支援評価コンテンツの開発

NEDO（国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構）の「エネルギー・環境新技術先導プログラム」における共同研究・開発として実施。

（国立研究開発法人産業技術総合研究所／三菱電機株式会社／国立大学法人東京大学／学校法人名古屋電気学園愛知工業大学／株式会社フォーラムエイト／公益財団法人共用品推進機構）

ハプティックデバイス、解析、3次元可視化、アイトラッキングなど、共同開発の各パートをUC-win/Roadで統合。VRで溶接作業を行うためのシステムを連携可能にするプラットフォーム環境を「溶接作業支援評価コンテンツ」として開発した。



VR推進協議会 ～国内外のVRモデルを構築しプラットフォームとして広く活用～



フォーラムエイトは、VRプラットフォームの構築・整備と利用推進に向けた「VR推進協議会」に全面協力を行っています。国内各都市に支部を設置して活動を推進し、最終的には全世界のプラットフォーム構築を目指しています。

【活動目的・方針】

自動運転やドローン飛行等のシミュレーションにVRプラットフォームを提供し、メーカー・大学等の研究者・エンジニアに開放。自治体や公益団体等と連携し、バーチャルおよびリアルな実験プラットフォームとして、IT特区の提供を推進する。自治体・企業での環境・防災・計画・観光など各種シミュレーションでも、事業評価や広報等に活用できる。最終的には、日本全国および世界各国都市のVRモデル、プラットフォームを整備し、様々な産業分野で利用できるように構築することを目標とする。



■北海道支部活動実績

2018年 6月27日（水）、札幌でVRプラットフォーム構築に向けたセミナーを開催（弊社協賛）。当日は地元様々な分野から約500名の方々にご参加いただき、特別講演とパネルディスカッションが実施されました。

» [セミナーレポート](#)

後援：経済産業省北海道経済産業局／国土交通省北海道開発局
総務省／内閣府地方創生推進事務局／北海道経済連合会
(社)北海道建設業協会／(株)北海道新聞社
(社)北海道産学官研究フォーラム
(財)北海道道路管理技術センター

主催：北海道Virtual Reality(VR)推進協議会準備事務局

協力：No Maps実行委員会／さくらインターネット（株）

今後のVR関連の展望



- リアルタイム環境・最新デバイス対応他、オプション拡充
- パフォーマンスの最適化
- オープンフォーマット対応拡張
- VR-NEXT及びShade3D連携による
描画エンジン高度化(PBR対応)
- スマートシティプロジェクトへの対応
- ディープラーニング技術の活用と提携



 **FORUM 8®**

本日は、大変ありがとうございました。

14th FORUM8 DESIGN FESTIVAL 2020-3DAYS+EVE

All about FORUM8 & Products.

2020 Eve 11.17_{Tue} Day1-Day3 11.18_{wed}-20_{Fri}



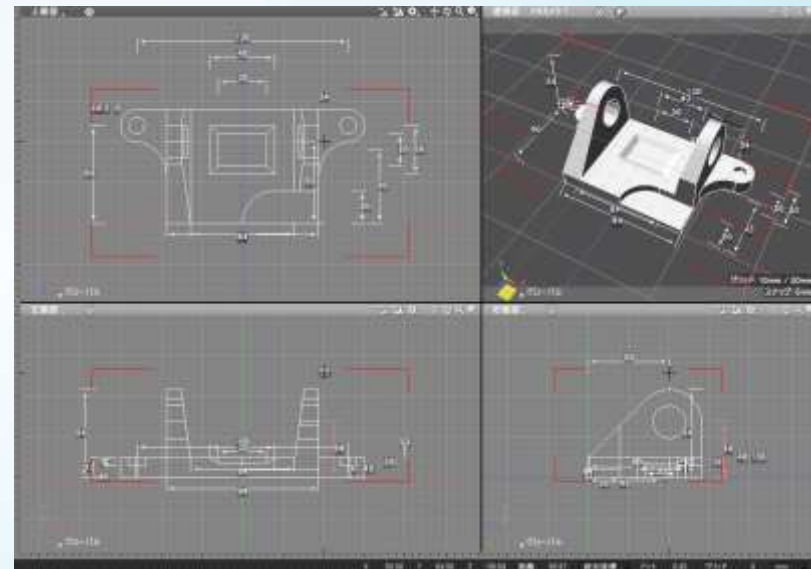
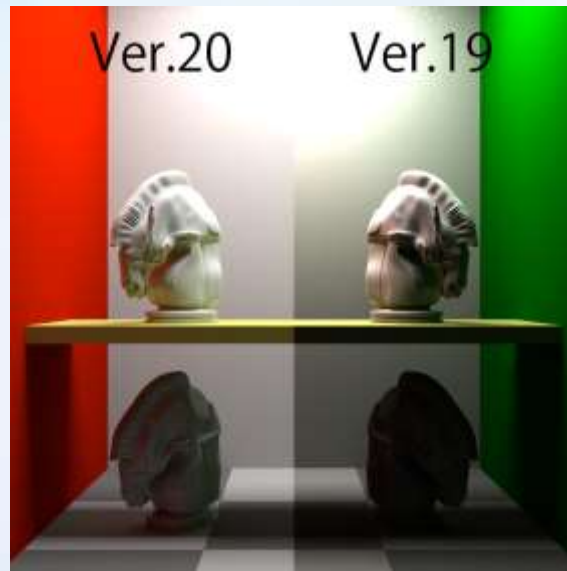
第14回フォーラムエイトデザインフェスティバル2020-3Days+EVE
2020年の開催が決定!

Shade3D Ver.20 リリース

リニアワークフロー、PBRマテリアル・レンダリング、3DAに対応

統合型3DCGソフト Shade3DのVer.20をリリース。リニアワークフロー、PBRマテリアル、大域照明などレンダリング関連の機能を刷新し、これまで以上の表現力を発揮。

UC-win/Roadとのデータ連携強化、躯体寸法線（3D寸法線）を付加により、Shade3DでBIM/CIMをさらに強化。

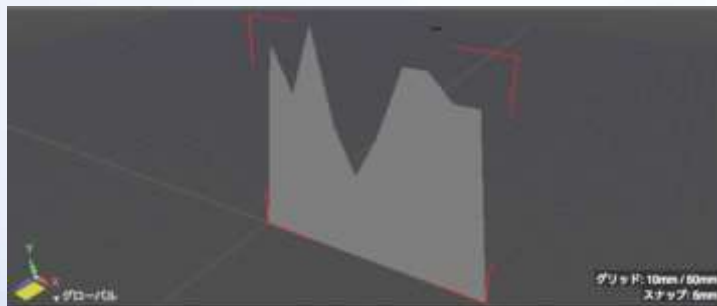
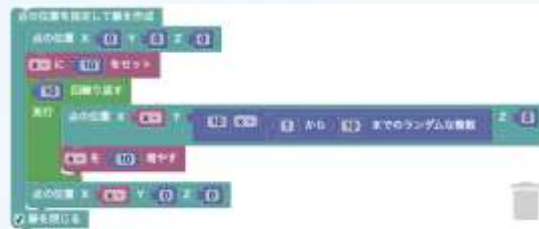


左：リニアワークフロー
右：3Dアノテーション(寸法線)

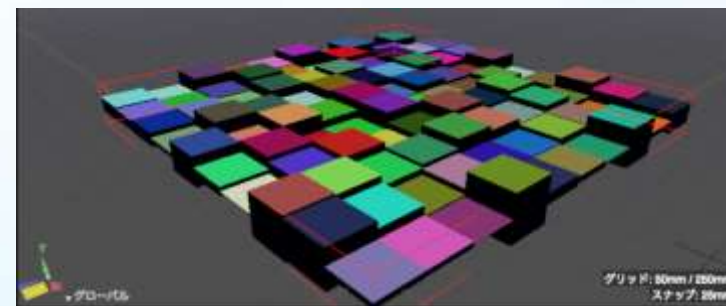
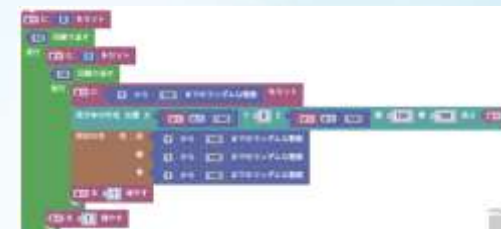
◆ [Shade3D Ver.20 製品ページ](#)

Shade3D Ver.20 ブロックUIプログラミングツールプラグイン ビジュアルプログラミングのインターフェースにより入門学習に最適なオプション製品

Shade3Dのグラフィックインターフェースを利用しブロックなどのオブジェクトを組み合わせ視覚的にプログラミングするビジュアルプログラミング機能を搭載。
教育向けに開発されたGoogle Blocklyをベースとすることで、一般的にテキストベースで行われるプログラミングを、グラフィックのブロックを積み上げてプログラム可能。
積み上げたブロックはShade3Dを操作するプログラムとなるため、プログラムの動きを三次元的な図形で確認しながら論理的な思考を学習。



左：ギザギザの線を作る
右：ランダムな箱を作る



◆ [ブロックUIプログラミングツール製品ページ](#)

ジュニア向け新セミナー情報

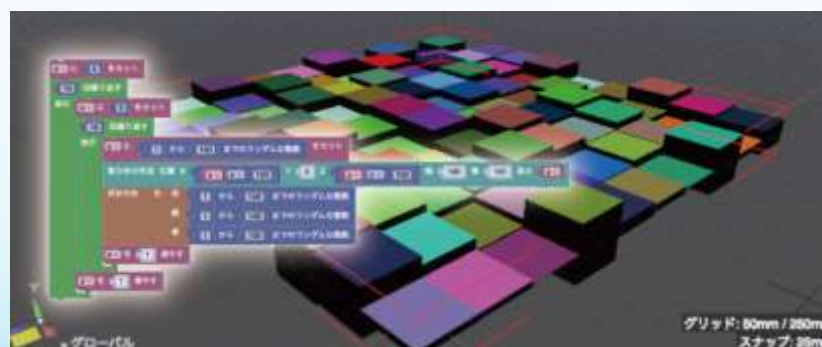
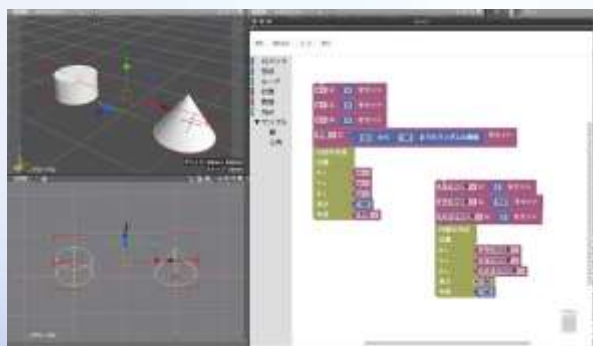
ブロックUIプログラミングツールで学ぶジュニアプログラミングセミナー

文科省の新学習指導要領では小学校では2020年、中学校では2021年から、プログラミング教育必修化が予定されています。簡単なマウス操作でプログラミングを学ぶことができる「ブロックUIプログラミングツール」を用いたプログラミングセミナーを新規開催いたします。

【開催概要】 対象者：小学生・中学生
時間：13:30～17:00



開催回	日程
第1回	2019年12月24日（火）
第2回	2020年4月3日（金）
第3回	2020年7月28日（火）
第4回	2020年8月20日（木）
第5回	2021年1月5日（火）



◆ [ブロックUIプログラミングツール製品ページ](#)

 **FORUM 8**®

ERP・クラウド会計

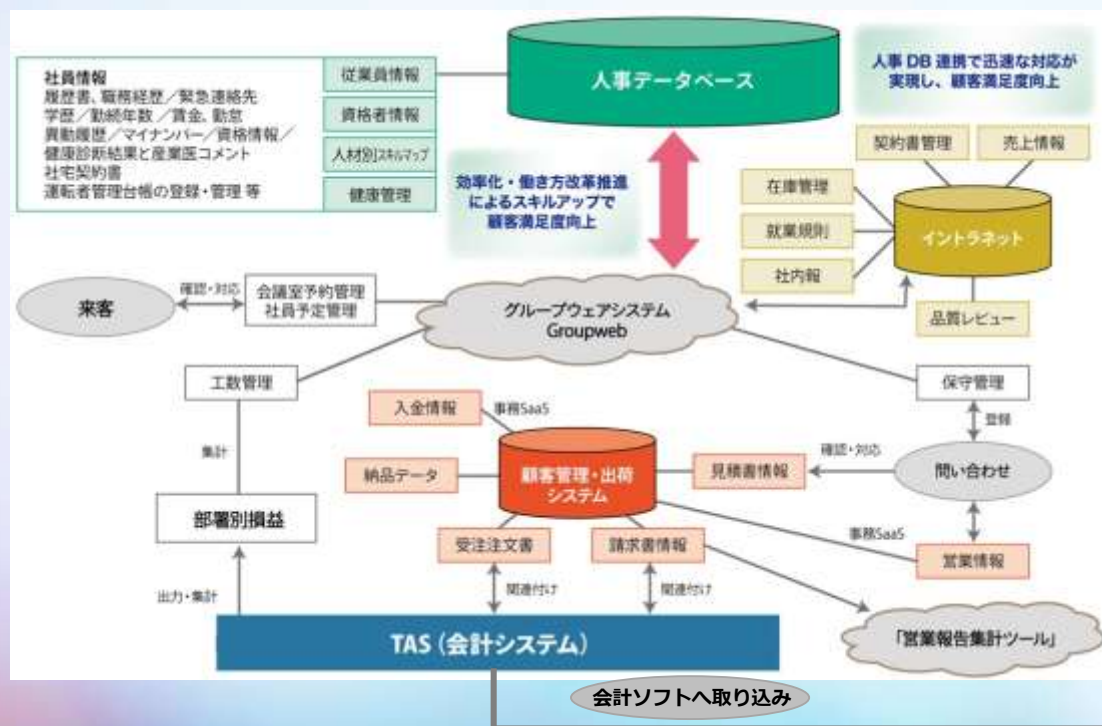
クラウドを活用した営業支援ツール・会計管理ソリューション

Webブラウザを利用してネットワーク上から顧客管理・販売管理・会計管理プログラムの入出力アクセスまでの一連のEPRソリューションを提供。経費、費用の請求や出張旅費の精算などの経理処理、振替伝票の起票・自動仕訳などの会計処理、決算仕訳、試算表作成などの決算処理までサポート。

営業支援ツール
事務処理プログラム

TAS(会計システム)

クラウド会計シリーズ



クラウド会計シリーズ

一般企業向け
ラインナップ

スイート法人会計



スイート給与計算



スイート
固定資産管理

スイート建設会計



スイート給与計算
-出面管理-



スイート固定資産管理
-建設業版-



開発中

FORUM 8®

スイート建設会計

建設業界に特化したクラウド型会計ソフト。

設計およびスイート積算とスムーズに連携し、仕訳・工事台帳作成・原価集計に対応。

- 仕訳入力時の工事コード入力により原価を工事別に計上
- 工事台帳を作成し、工事別の原価を集計
- 工事完成基準及び工事進行基準による工事収益を計上
- 間接費の配賦機能を搭載
- 建設業会計における勘定科目から、各種財務諸表を作成
- 完成振替、間接費配賦の自動仕訳機能を搭載

公認会計士による
サポート対応



【建設業ユーザ向け】



【一般企業ユーザ向け】



建設業界向けに加えて、一般向けの法人会計ソフトや給与計算ソフトも展開。

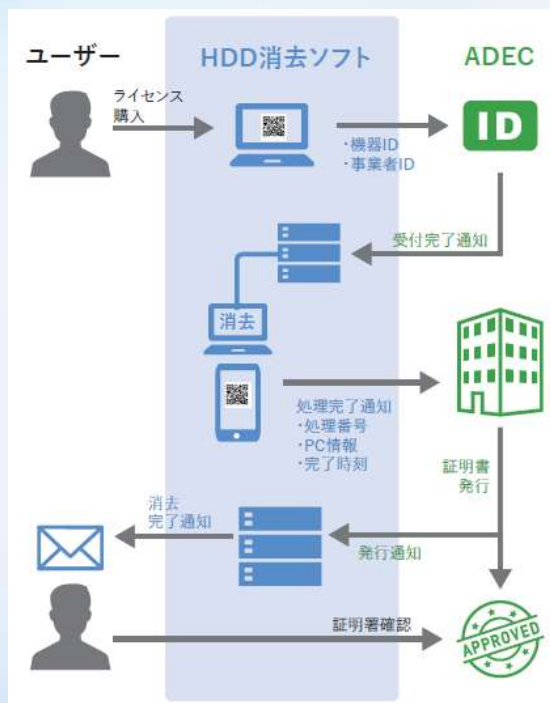
●今後の関連製品開発予定 （価格は税別表示です）

製品名称	製品概要	出荷開始
スイート建設会計 通常版：¥250,000 Pro版：¥600,000（無償保証5年）	<ul style="list-style-type: none"> ・仕訳入力時の工事コード入力により原価を工事別に計上 ・工事台帳を作成し、工事別の原価を集計 ・工事完成基準及び工事進行基準による工事収益を計上 ・間接費の配賦機能を搭載 ・建設業会計における勘定科目から、各種財務諸表を作成 ・完成振替、間接費配賦の自動仕訳機能を搭載 	18.02 出荷済
スイート法人会計 通常版：¥150,000 Pro版：¥350,000（無償保証5年）	一般企業向けに「スイート建設会計」に以下機能を追加 <ul style="list-style-type: none"> ・社員の経費精算管理 ・社員ごとに利用できる機能の権限管理 ・勘定科目の切り換え ・他社会計ソフトからのデータコンバート 	18.05 出荷済
スイート給与計算 通常版：¥150,000 Pro版：¥350,000（無償保証5年）	<ul style="list-style-type: none"> ・タイムカード出退勤管理（スマホ対応） ・給与明細発行（印字およびスマホ対応） ・社会保険計算（社会保険、雇用保険、厚生年金） ・人事管理機能（履歴管理、写真、履歴書添付） 	18.05 出荷済
スイート建設会計/ 法人会計経費精算オプション ¥25,000	建設業向けに「スイート建設会計」で以下機能に対応 <ul style="list-style-type: none"> ・社員の経費精算管理 	未定
スイート給与計算 一出面管理 ¥250,000	建設業向けに「スイート給与計算」に以下機能を追加 <ul style="list-style-type: none"> ・人件費の直接費管理（作業現場日数の管理） ・出面管理（労務日報入力、現場管理、タイムカード機能連動） 	19.03 出荷済
スイート固定資産管理	<ul style="list-style-type: none"> ・固定資産、リース資産等の台帳管理機能 ・管理日報や月報による写真管理機能 ・減価償却費の計算・自動仕分け機能を搭載 ・QR／バーコードの資産管理ラベル出力機能を搭載 	近々 リリース予定

FORUM8 HDD ERASER

ADEC(データ適正消去実行証明協議会)の認証に適合したデータ消去ツール

消去サービス業者に依頼することなく、ユーザ自身が安心・確実に実行できるハードディスク内に保存したデータの消去ツール。ADEC(データ適正消去実行証明協議会)の認証に適合。国際標準の長期署名規格 (PAdES) に準拠した電子署名およびタイムスタンプが付与された「データ適正消去実行証明書」を発行。



消去から認証の流れ

データ適正消去実行証明書



◆参考

[データ適正消去実行証明協議会 \(ADEC\) 事務局](#)

今後の展望

- リアルタイム環境・最新デバイス対応他、オプション拡充
- パフォーマンスの最適化
- オープンフォーマット対応拡張
- VR-NEXT及びShade3D連携による描画エンジン高度化(PBR対応)
- スマートシティプロジェクトへの対応
- ディープラーニング技術の活用と提携



 **FORUM 8**®

長谷川章氏ディレクション TV 新 CM 放送開始

BS フジプライムニュースを10月よりフォーラムエイトが提供
番組内で弊社ユーザが登場するCMシリーズを順次放映予定!!

わたしは、
FORUM8™

CM 出演ゲスト

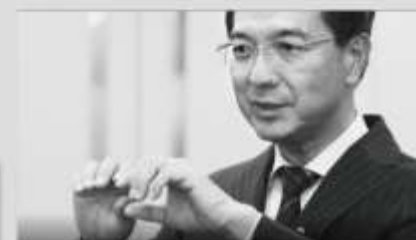
デンソーアイティラボラトリ 吉澤 顕 氏

愛知県立大学 教授 小栗 宏次 氏

日本大学 教授 関 文夫 氏

大手建設会社 杉浦 伸哉 氏

管路情報協同組合 有井 良一 氏 他多数



<https://iam.forum8.co.jp/>

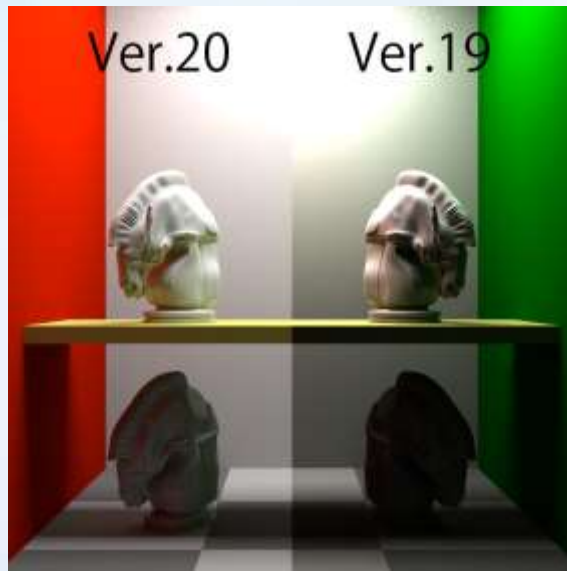
BS フジ「プライムニュース」毎週月～金 20：00～21：55（生放送）

Shade3D Ver.20リリース

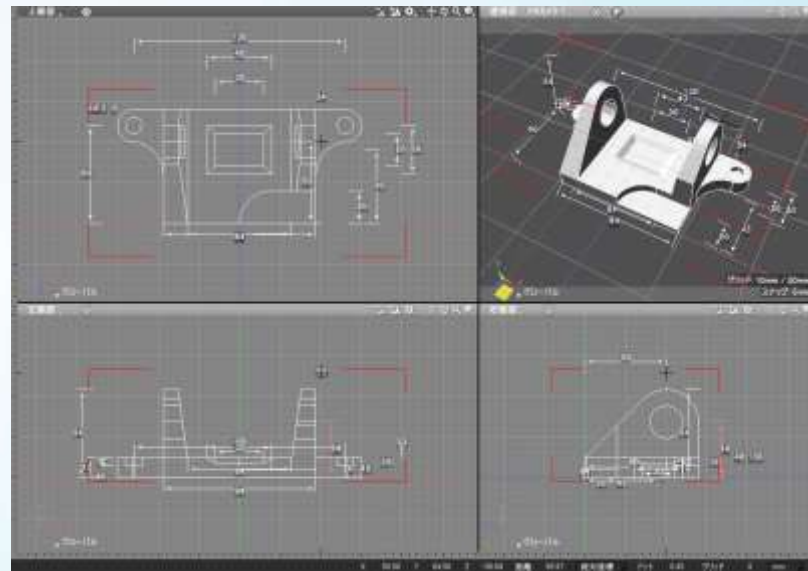
リニアワークフロー、PBRマテリアル・レンダリング、3DAに対応

統合型3DCGソフト Shade3DのVer.20をリリース。リニアワークフロー、PBRマテリアル、大域照明などレンダリング関連の機能を刷新し、これまで以上の表現力を発揮。

UC-win/Roadとのデータ連携強化、躯体寸法線（3D寸法線）を付加により、Shade3DでBIM/CIMをさらに強化。



リニアワークフロー



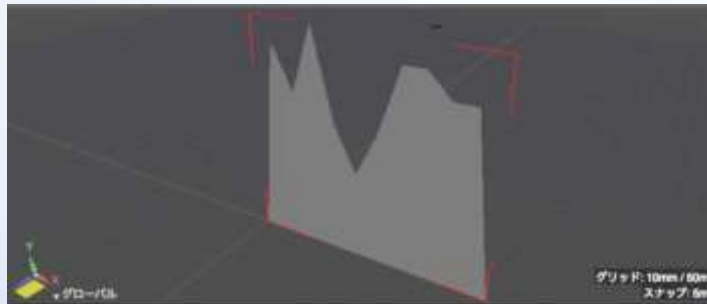
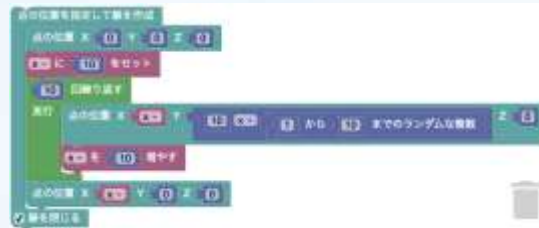
3Dアノテーション(寸法線)

◆ [Shade3D Ver.20 製品ページ](#)

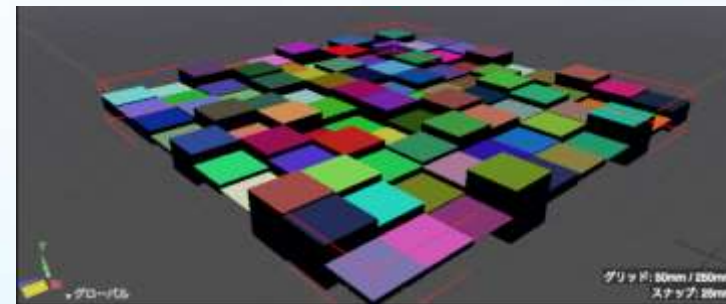
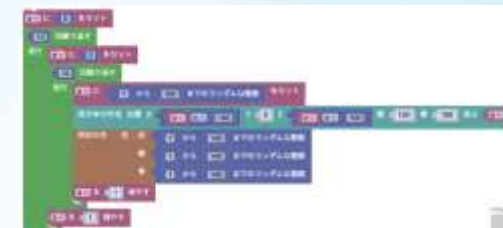
Shade3D Ver.20 ブロックUIプログラミングツールプラグイン

ビジュアルプログラミングのインターフェースにより入門学習に最適なオプション製品

Shade3Dのグラフィックインターフェースを利用しブロックなどのオブジェクトを組み合わせ視覚的にプログラミングするビジュアルプログラミング機能を搭載。
教育向けに開発されたGoogle Blocklyをベースとすることで、一般的にテキストベースで行われるプログラミングを、グラフィックのブロックを積み上げてプログラム可能。
積み上げたブロックはShade3Dを操作するプログラムとなるため、プログラムの動きを三次元的な図形で確認しながら論理的な思考を学習。



ギザギザの線を作る



ランダムな箱を作る

◆ [ブロックUIプログラミングツール製品ページ](#)

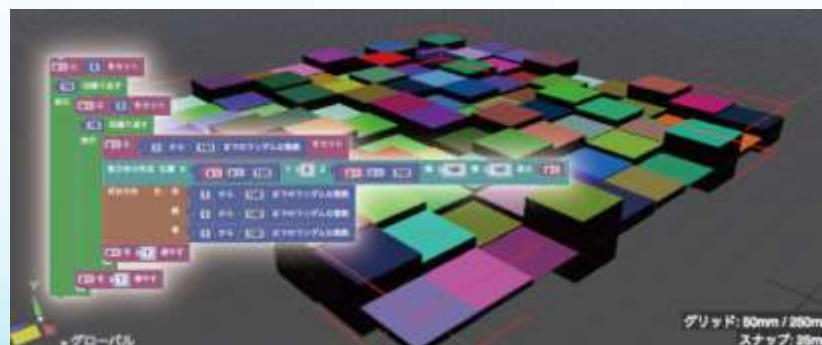
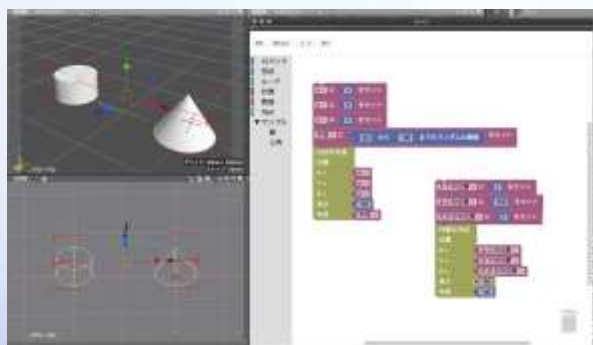
ジュニア向け新セミナー情報 ブロックUIプログラミングツールで学ぶジュニアプログラミングセミナー

文科省の新学習指導要領では小学校では2020年、中学校では2021年から、プログラミング教育必修化が予定されています。簡単なマウス操作でプログラミングを学ぶことができる「ブロックUIプログラミングツール」を用いたプログラミングセミナーを新規開催いたします。

【開催概要】 対象者：小学生・中学生
時間：13:30～17:00



開催回	日程
第2回	2020年4月3日（金）
第3回	2020年7月28日（火）
第4回	2020年8月20日（木）
第5回	2021年1月5日（火）



◆ [ブロックUIプログラミングツール製品ページ](#)

 **FORUM 8**®

国産クロスプラットフォームゲームエンジン 千鳥の著作権を譲受

- スイート千鳥エンジンとしてリニューアル予定、プログラミング教育・非商用個人利用は無償



Premium
ARTS™

×

FORUM 8®
Suite Chidori Engine

● 質の高い開発環境の提供

- システム部分の開発を行う心配がないため、ゲームコンテンツ自体の開発に集中できる
- 開発スピードの向上とクオリティの向上が実現可能に

● 主な共有可能データ／ソースコード

- | | | |
|---------------|----------------|---------------|
| ➤ 2D/3Dグラフィック | ➤ 行列演算（ベクトル演算） | ➤ ネットワークライブラリ |
| ➤ モデル、アニメーション | ➤ サウンド | ➤ クォータニオン |
| ➤ 入力、出力プログラム | ➤ カメラ、ライティング | ➤ その他 |

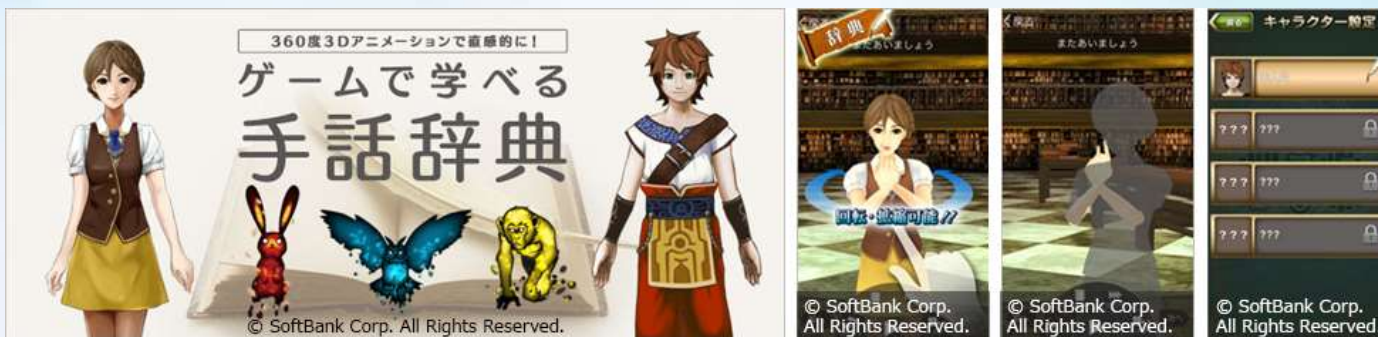
FORUM 8®

国産クロスプラットフォームゲームエンジン 千鳥の著作権を譲受

➤ 千鳥エンジンを活用したサービス例

- **ゲームで学べる手話辞典** 2014年2月6日配信開始 iOSアプリ ジャンル：医療, 教育

<https://www.softbank.jp/mobile/service/shuwa-jiten/>



- **四季庭** 2008年6月26日配信開始 PlayStation3 オンライン配信専用タイトル ジャンル：庭造り

https://www.jp.playstation.com/software/title/jp9000npja00026_000000111122223333.html

開発キット(SDK)によるクラウドアプリのプログラミング技術を競う!

THE 7TH Cloud Programming World Cup

つながれ未来!
最先端がここから始まる。

■審査委員

福田 知弘:CPWC審査委員長
(大阪大学 大学院工学研究科
環境・エネルギー工学専攻 准教授)



檜原 太郎
(ニュージャージー工科大学
建築デザイン学部准教授)



佐藤 誠
(東京工業大学名誉教授)



ペンクレアシュ ヨアン
(フォーラムエイト
VR開発マネージャ)



■各賞

◆プログラミングカップ賞:1作品

賞金30万円、プログラミングカップ、賞状

◆審査員各賞 :3~5作品

賞金5万円、審査員特別賞カップ、賞状

◆作品応募賞 (Participation Prize):

規定のとおり応募されたすべての作品に対し作品応募賞賞状

Grand Prix World Cup Award

タイトル : Emotional Voice Support

チーム名 : M's Lab

所属 : 相山女学園大学(日本)

ドライバーの認知行動をサポートする本UC-win/Roadプラグインは、ドライバーの視線追跡情報を使用して「周りを見ましよう」などの適切な音声アナウンスを生成する。また、合成音声は怒り、喜び、悲しみなどの感情パターンを表現でき、感情はドライバーの状況(例えば緊急回避)に応じて選択される。交通事故を減らすことを目的とした作品となっている。



[AVI](#)



[コンテンツ](#)

HONORABLE JUDGE AWARD

Environmental Design and IT Award

審査員: 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)

タイトル : Urban trunk road and functional area planning
based on big data analysis

チーム名: MAGIC

所属 : 上海大学(中国)

[AVI](#)

本作品は2つのモジュールで構成されている。ひとつめは、一定期間内の特定の都市でのソーシャルメディアアプリケーションのチェックインデータを分析し、時空間分析によって都市の機能領域を説明するものである。もうひとつのモジュールでは、学校、住宅コミュニティ、ショッピング、その他機能がモデルシミュレーションによって示されている。都市の全体的なレイアウトをより合理的かつ便利にするために機能エリアと都市幹線道路を計画でき、これらの設計を参照することで都市設計をより便利で説得力のあるものにすることができる。



Best Optimization Award

審査員: 佐藤 誠 氏
(東京工業大学 名誉教授)

タイトル : Emergency Vehicle Plugin

チーム名: Brochet

北京建築大学(中国)

[AVI](#)

自動操縦のテクノロジーとモノのインターネット機能を使って、緊急車両の交通の効率を改善するための作品。EVPによって前方の民間車両に回避コマンドメッセージをリアルタイムで送信して、他車両のドライバーが道を譲ることが出来るようにしている。また、ドライバーが迅速に対応しなかった場合は、自動的に車線を変更するよう指示することも可能となっている。これにより、緊急車両をできるだけ早く走行させるというこのプラグインの主な目標を達成している。



[コンテンツ](#)

HONORABLE JUDGE AWARD

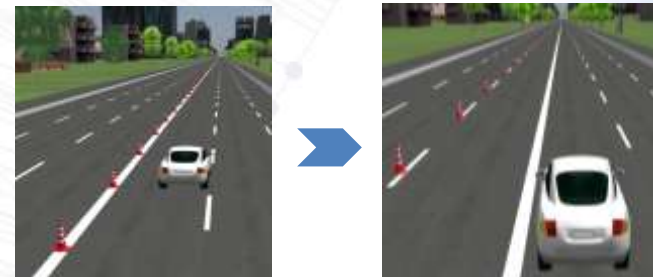
Creative Solution Award

審査員: 檜原 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)

タイトル : Tidal Lane Simulation

チーム名 : NULL

上海大学(中国)



AVI

「潮現象」により、毎朝都市に入る車の流れは大きく、逆向きの流れは小さくなる。一方、夜間は都市を出る交通流が大きくなり、渋滞を悪化させる。本作品では、この状況を省みて、交通流を変えるために可変式の車線を運用している。つまり、午前中は都市に流入する方向の車線を増やし、夜のピーク時には都市部へ向かう車線を減らして都市部から出る車の車線を増やしている。

Future transport design Award

審査員: ペンクレアシュ・ヨアン 氏
(フォーラムエイトVR開発テクニカル・マネージャ)

タイトル : Implementation of digital twin
for vehicle and its surroundings

チーム名 : KaAI

所属 : 国民大学校(韓国)



AVI

この世界のデジタルレプリカとしてデジタルツインを構築している。パノラマカメラとLidarセンサーを融合することで車両の周囲の情報を取得し、融合したセンサーからの同期画像を使用したYOLOをトレーニングデータとして使用して他の車や物を検出している。さらに、ドライバーの意図を目で把握することが可能となっており、その情報を備えたデジタルの世界では、CANバスネットワークから車両のステータスを取得し、現実の世界を見ることができる。

コンテンツ

Nomination Award

タイトル : Augmented Recreation ～Interest of Travelling～

チーム名 : loALL

北京航空航天大学(中国)

自動運転車が街中を走行すると自転車に出くわすことがあるだろうが、自転車の軌道は自動車と違って予測しづらい。本作品の主な目的は、都市環境下での横方向の干渉を考慮した自動運転戦略を開発し、自動運転車両が自転車からの横方向からの干渉を受けても人間のように運転できるよう、元の自動運転アルゴリズムを変更することである。

[AVI](#)



タイトル : Development and Testing of Enhanced ADAS Based on CVIS

チーム名 : ITSer

武漢理工大学(中国)

UC-win/Roadでシミュレーションシステムを開発して、CVIS (Cooperative Vehicle Infrastructure System)に基づいて強化された安全事前警告アルゴリズムを実装し、それをシミュレータの動作テストによって検証することを目的としている。本作品ではまず、UC-win/Roadとコックピットを使用して基本的なドライビングシミュレータを構築し、交差点シナリオを作成している。次に、UC-win/Road SDKを用いて交差点シナリオでのホスト車両(HV)のリアルタイム情報と、交差点でのターゲット(車両または歩行者)の情報を取得することで、交差点での衝突リスクを特定することが可能である。また、オンボードHMI (Human-Machine Interface)のハードウェアは事前警告情報プロンプト用に開発されており、これらの機能がUC-win/Roadおよびドライビングシミュレーションテストで実証されている。

[AVI](#)



[コンテンツ](#)