



■プレゼンテーション

「VRドライビングシミュレータ・

訓練・展示システム開発事例と展望」

“Development example and future vision of
VR driving simulator, training and exhibition system”

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

Katsumi Matsuda

Executive Officer, System Sales Manager of FORUM8



- 64bitネイティブ対応
- 汎濫解析プラグイン拡張（スパコン対応・並列化）
- UC-win/Road DWGツール対応強化
- 点群モデリングプラグイン機能拡張
- 国土地理院基盤地図情報、電子国土データ対応
- 計算周波数制御及びSILS機能
- シミュレーションリアルタイム連携プラグイン
- 自動車制御の拡張
- エッジブレンディングとマスク機能
- PinPとHUDシミュレーション
- 2Dビューの拡張とシミュレーション制御

➤ UC-win/Road 64bit対応

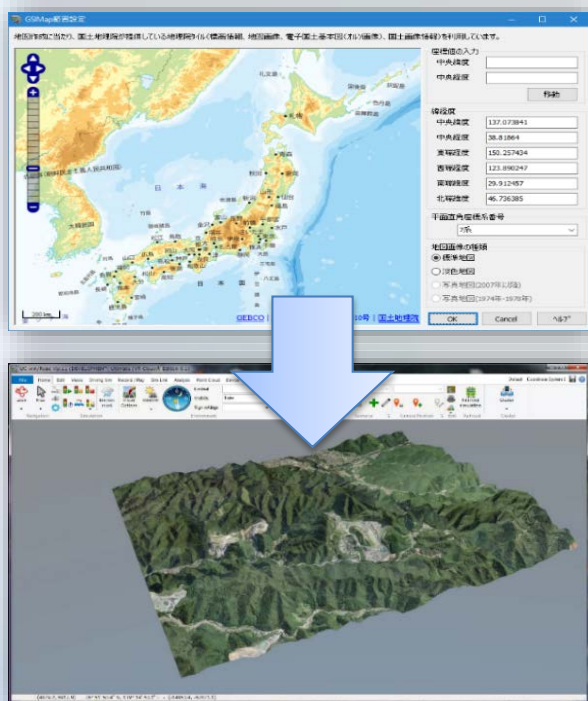


- 地形空間の拡大と分解能向上
- 配置モデル数の拡大
- 点群の読み込み可能な点数を拡大
- 高品質のテクスチャの使用はより楽に出来る
- 解析結果で可視化可能なデータサイズを拡大
- 今後の対応：
 - 空間数値精度改善：広域でもミリ以下の計算精度を確保
 - 点群：表示詳細度の自動調整 (LOD)

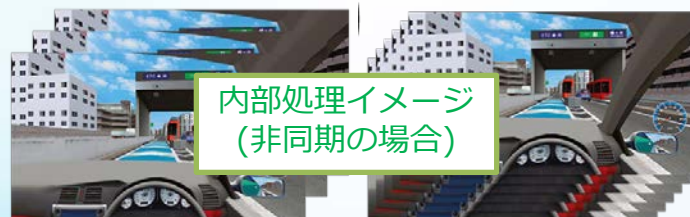
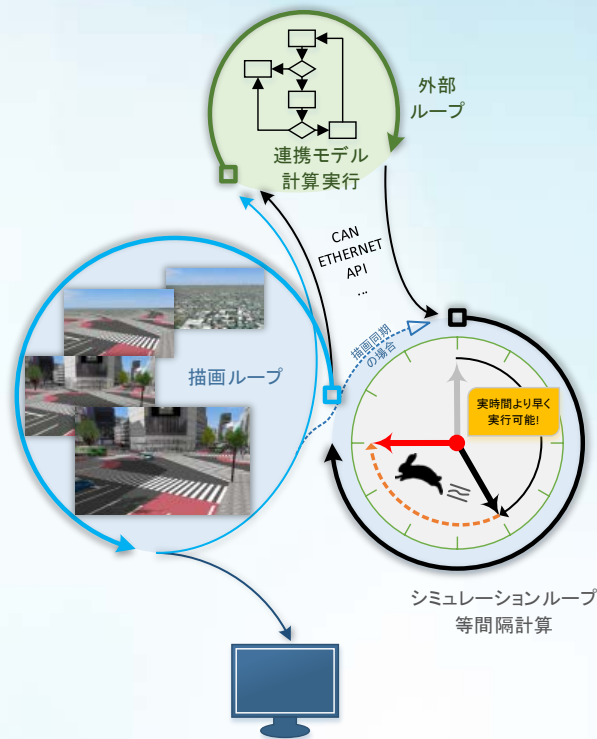


➤ 電子国土データ対応

- オンラインで無料提供されている国土地理院基盤地図情報、電子国土を自動的にダウンロードする
- 地形データ及び航空写真の自動ダウンロードが可能



➤ 計算周波数制御及びSILS機能



▲描画周期 60hz

▲計算周期 100hz



シミュレーションリアルタイム連携プラグイン

UC-win/Road



交通流
信号機
車両物理量と制御量情報

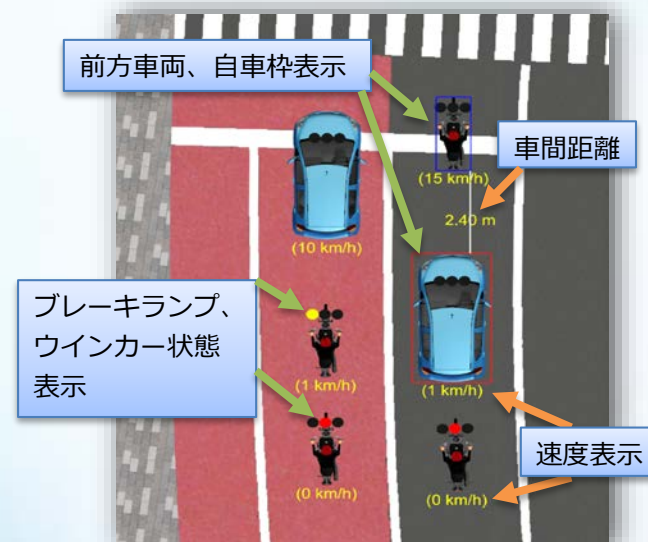
TCP/IP

自車制御コマンド

外部
アプリケーション

2Dビューの拡張とシミュレーション制御

- 表示内容は通常の描画オプションのように選択可能
- 3Dモデル、道路、自動車等の付随情報表示
 - 枠の表示、速度、車間距離、ライトの状態
 - 信号機の状態、SDKによって拡張可能
- 車両のリポジション操作
- メイン視点以外の追従モデルの選択、自由カメラ移動





- 環境アセスプラグイン・オプション
- HTC VIVEプラグイン・オプション
- DSコース変換プラグイン・オプション
- ログデータUDP受信オプション
- OpenFlightプラグイン・オプション
- スピードメータ表示プラグイン・オプション
- クイックビルディング、オブジェクト一括移動機能
- プラグインの64bit対応拡張 (SfM、DS)
- Simulink連携プラグイン・オプション



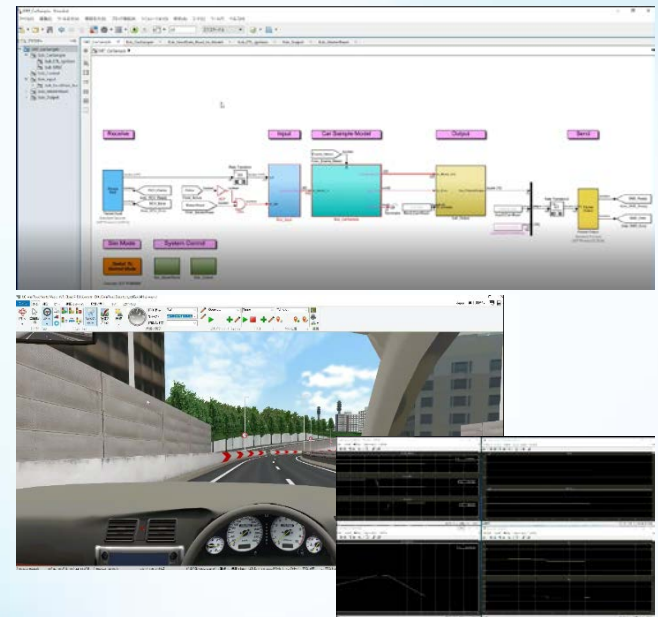
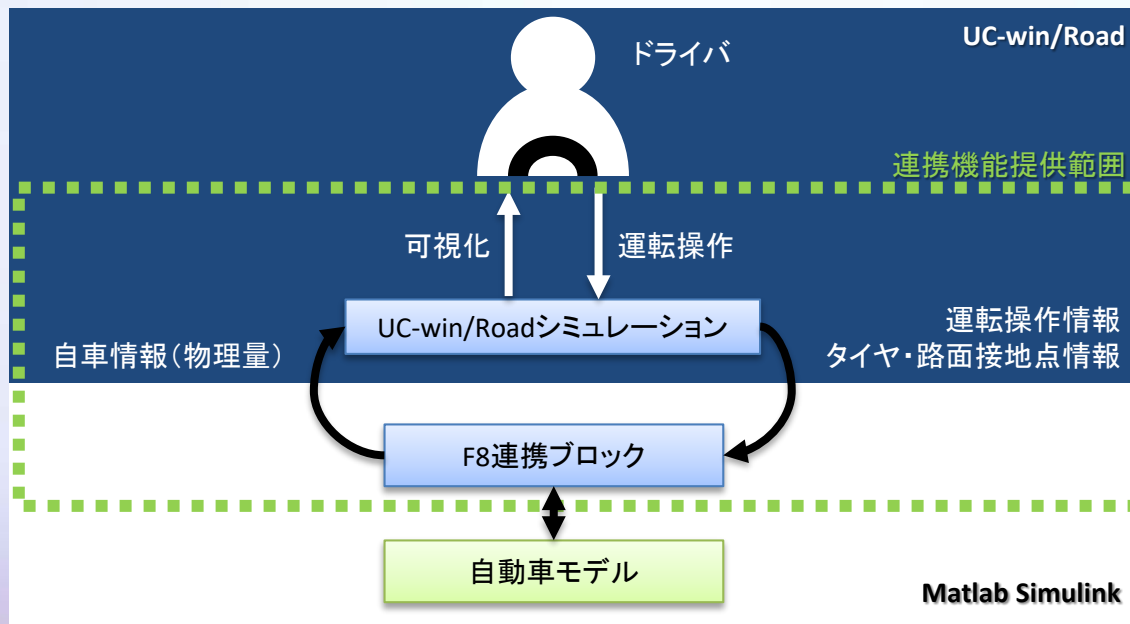
▶ HTC VIVEプラグイン・オプション

- Roadと位置を同期、今までにない没入感をVRに
- 既存のOculus Riftプラグインと比べ、より広範囲に



▶ Simulink連携プラグイン・オプション

- UDP通信による外部車両運動モデルとの連携動作機能
- 外部へ、環境情報を送信し、計算後の位置情報により描画生成



FORUM8 DS Solution

Interactive 3D VR & Driving Simulation

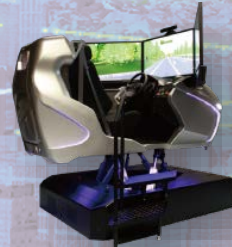
VR Design Studio **UC-win/Road**



コンパクト・ドライブ・シミュレータ



鉄道シミュレータ



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



UC-win/Road 船操船シミュレータ



cycleStreet
City Edition



0DOF

2-3DOF

6DOF~



Blue Tiger シミュレータ



SimCraft シミュレータ



8DOF 交通安全シミュレータ



車両性能実証装置
高精度ドライビング・シミュレータ

VR Motion Seat



HMD/AR

HONORABLE JUDGE AWARD 審査員特別賞 未来開拓賞

道路・舗装技術研究協会 理事長 稲垣 竜興 氏

ADAS機能体験シミュレーション

株式会社デンソー



ADAS（自動車の先進運転支援システム）をシステム未導入のユーザが体験するためのDS用VRデータ。衝突防止「プリクラッシュセーフティシステム」、先行車自動追尾「アダプティブ・クルーズ・コントロール」、走行車線逸脱防止「レーン・ディパーチャー・ワーニング」の各機能を専用機能、シナリオ機能を駆使して再現している。



<a3s://114.160.221.169:5910/>

[作品介绍AVI](#)

IDEA AWARD アイデア賞

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



化学物質の流出事故に備えた避難計画のためのVRデータ。広大な敷地データ内でヘッドマウントディスプレイを用いた歩行避難体験が可能。避難にかかる時間や誘導サインの認識のしやすさを調査することで、実際の避難計画を立てることを目的とする。工業地区の住民や労働者の避難訓練に活用するとともに、地震や火事の避難にも応用したいと考えている。



<a3s://114.179.94.162:9250/>

[作品介绍AVI](#)



▶ パイオニア株式会社様、事例

- 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。

自動運転・高度運転支援 Cockpit HMI

総合システムから、クラウド・デバイスビジネスまで広く事業展開を目指す。

【車室内カメラ】

【走行レーン認識】

【行動予測エンジン】

【車内コンテクストアウェアネス】
(先読み技術で最適な場所・最適な内容を最適なタイミングで提示)

【AR-HUD】

【3D-AUI】

【Active Feely】

【生体センサー】

【ドライバーディスプレイ】

13



当社取り組みの方向性

これまで培ったパイオニアの先技術・IT技術を総動員して自動運転・高度運転支援に専攻。ナビ・地図・プローブ・LIDARセンサーの技術を併せ持ち、唯一無二の存在として、自動運転時代の「なくてはならない会社」を目指す

レーザードアが広く使われる
高度運転支援

ナビゲーションシステムに特化したIT技術

国内No.1ナビ

高精度位置測定
高精度測位プロセッサ

Increment P

ナビ地図整備
フォーカスト・コンテンツ

高度化地図

3D-LIDAR

AR-HUD

インテリジェント
コグニティブHMI

ドライバー
センシング

高度化地図

ナビ地図整備
フォーカスト・コンテンツ

1,600万/年の事業開発費

高度化地図

自動運転キーテクノロジー

3D-LIDAR
高性能・低コスト・小型の実現

高精度・高解像度地図
高精度測位・自動運転専用高精度から一般道への展開

「高精度・高解像度」自動車専用「地図」生成・更新の役割を果たすLIDARの開発

高度化地図データエコシステム
自動運転LIDAR技術を採用した地図更新システムの実現

標準化自動ドライバライセンス・実用化システムを通じて普及を図る





▶ 株式会社デンソー様、事例

- 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。



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の製品評価を訴求している

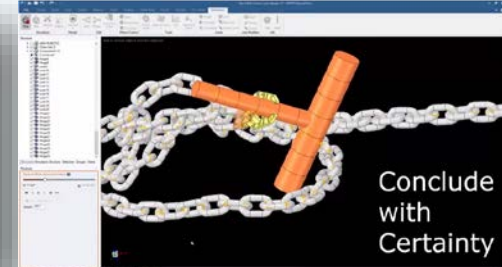
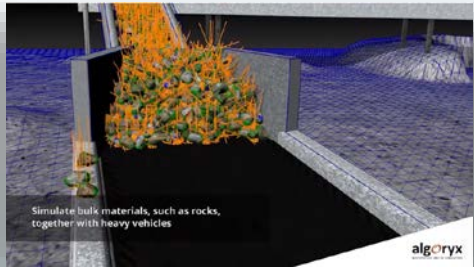
<http://www.forum8.co.jp/user/user118.htm>

➤ 地震シミュレータ [eq-sim.mp4](#)



- ベースとなる1モデルに対して、速度・加速度の情報を基に地震による振動を発生。
- モデル毎に重量、重心高さ、摩擦力、反発力を設定することが可能。
- 重力の影響も考慮した振動、転倒、移動の動きをシミュレーション。

➤ 地形、ケーブル、パーティクルモデル他、対応

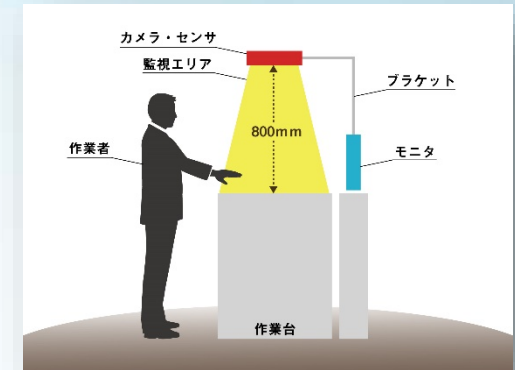


- 地形の変形などの動的な変化をリアルタイムシミュレーション可能
- パーティクル(粒子法)モデルによるリアルタイムシミュレーションが可能
- チェーン、ケーブルなどのフィジクスを考慮したリアルタイムシミュレーションが可能



製造現場向け、作業手順チェックシステム

- 近赤外線センサーを用いた作業手順チェックシステム
- シナリオベースで、作業手順のチェックが可能
- センシング範囲を拡張することで、作業員の導線チェックシステムへ展開可能
- Hololenz等のARデバイスとの組み合わせにより、作業員に情報提示しながらの訓練システムを構築可能

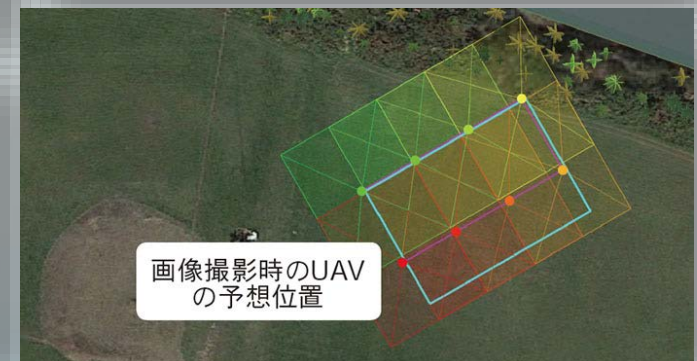
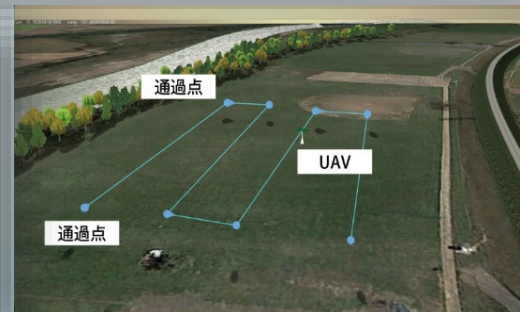
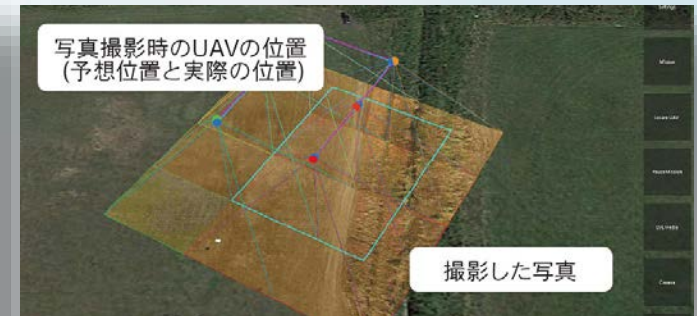
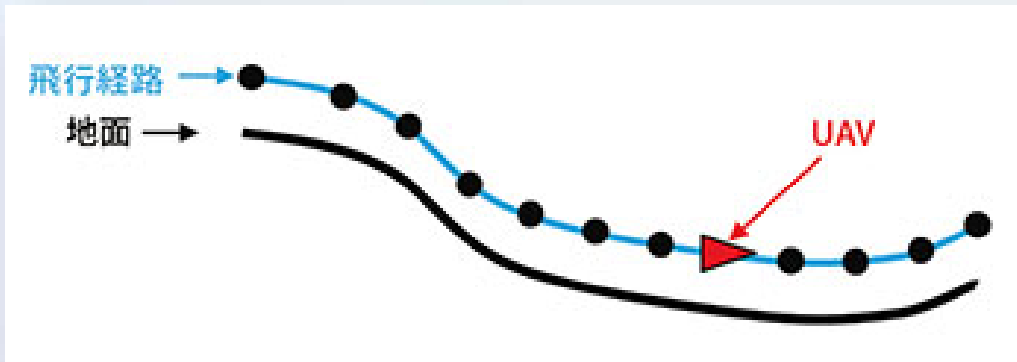


AR Mail From Harbin

- 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

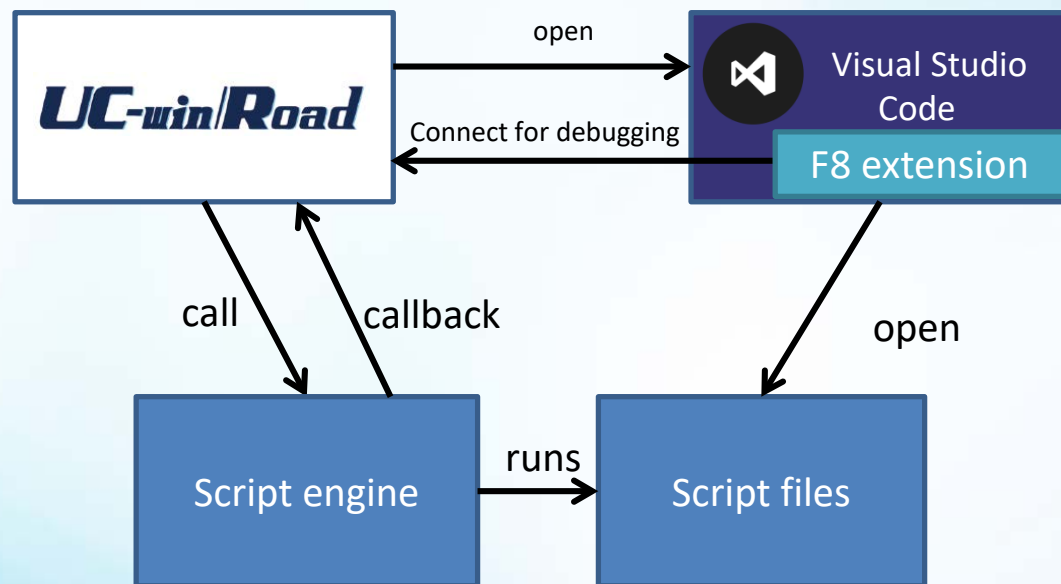


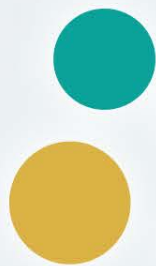
- UC-win/RoadのUAVプラグインのVR機能にUAVを完全制御
- 3D環境で、飛行計画作成、UAVへのアップロード、実行が可能
- UAV以外のデバイス、移動体の遠隔操作プラグインのご提案が可能
- 撮影画像からの3次元モデリングサービスまでトータルに対応
- Ver.2、マッピング機能、Ver.3飛行ルート地形自動フィット機能をサポート





- 自動運転実験に便利なシナリオ機能拡張 → JSエンジン
- 各種システム開発に便利な機能のパッケージ化(RTシステム連携含む)
- AI技術、オープンビッグデータを活用した処理・VRシステム
- 各種最新デバイスとの連携、IoT・組み込みシステム対応
- 公開基盤データとの連携拡張によるモデリング効率の向上
- 画像処理・画像&スキャン情報のハイブリッド処理による、空間属性自動生成機能の検討





12th

FORUM8

DESIGN FESTIVAL

2018-3DAYS +EVE

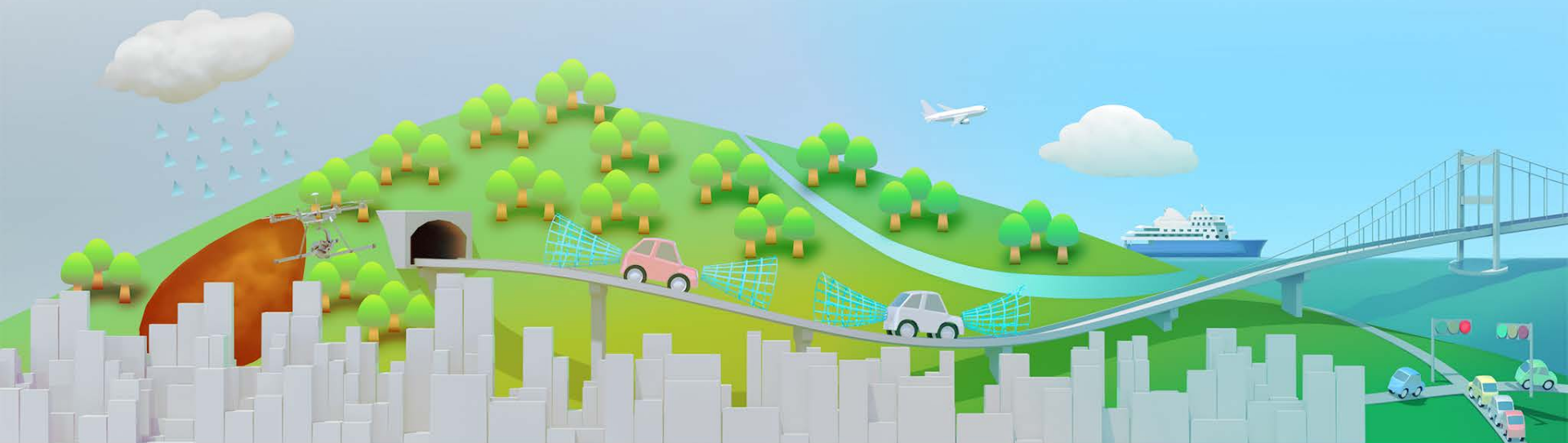
All about FORUM8 & Products.

Eve

11/13 Tue.

Day1-Day3

11/14 Wed.-16 Fri.



詳細情報は随時FORUM8公式サイト、メールニュースにてお伝えいたします。
乞うご期待下さい！