

3DVRによる重機の遠隔操縦システム

サービス価格
別途見積

3DVRとの連携で、遠隔操縦の統合管理、モニタリング、訓練、教育に活用。

本技術は、遠隔操縦や自動運転に対応する重機と、連携動作する3DVR（バーチャルリアリティ）システムにより、事前シミュレーションによる作業計画の検証、事前訓練・安全教育、作業監視、複数重機の統合管理を行うものです。大規模災害時の危険地帯での無人化施工機械の運用に活用できる他、常時における訓練・安全教育、現場作業での効率化にも役立ちます。本システムでは、重機の Cockpit を再現した操縦装置や遠隔操縦装置と3DVRシステムが連携することによって、実機の操作感覚で、実機の制御と同時に3DVR空間内の手動操縦や遠隔操縦ができます。

【事前シミュレーション】

- 現地への移動、機材の準備、要員の準備が不要な他、事前訓練、安全教育に利用。災害発生時、国土地理院の地理院タイルによりベース地形を生成、UAV等を用いて計測した航空写真や3D点群データで被災地の状況を直ちに再現可能

【訓練・安全教育】

- 重機の Cockpit を再現した制御装置や、本物の遠隔制御装置を操作して、実機の操作と同時に3DVR空間内の重機モデルを操作可能。作業員の事前訓練だけでなく、通常時も作業員の訓練、安全教育に活用。AR/MRへの対応可能

【作業監視、作業ガイド、作業指示】

- 作業中の重機の座標や状態を無線（5G）でリアルタイム取得し、3DVR空間内に再現。3DVR空間内では、任意の視点、角度、画角、個数で設置可能なため、死角の無い、目的に応じた監視が実現

【複数機制御】

- 複数の重機をまとめて協調制御＆モニタリング。プロジェクト全体を俯瞰しながらコントロール、状況把握が可能

【自動運転対応】

- 自動運転システムの統括管理。開発プラットフォームとしても活用が可能

システム事例

【遠隔操縦操作訓練用シミュレータ】

国土交通省 九州地方整備局



【除雪車運転シミュレータ】

株式会社NICHIGO



【3DVRと連動する遠隔施工システム】

旧（独）土木研究所 技術推進本部
フォーラムエイト共同開発



【除雪車両運転教育用 車両操作シミュレータ】

中日本高速道路株式会社



【鉱山用ダンプトラックの自律運転シミュレーション】

日立建機株式会社



VR-Cloud® Ver.6

クラウド上でVRを活用する統合ソリューション

UC-win/Road Adv 標準 Standard ¥369,600
Collaboration ¥605,000 (税抜 ¥336,000)
(税抜 ¥550,000)

Windows 11 対応

VR-Cloud®は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。インターネット環境さえあれば、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。Androidクライアントに対応。

製品名	機能
Collaboration	Standard版に加え、3D掲示板・景観評価・注釈・写真・コンファレンス機能など、より高度なVRの活用が実現。
Standard	独自伝送技術「a3S (Anything as a Service)」を実装した独自のクライアントによるクラウド型VRアプリケーション。

【オペレーションモード（視点、動作）】

- フリーモード（インタラクティブで自由な視点位置操作）
- 各種シミュレーション（道路走行、飛行、歩行）、スクリプト（自動プレゼンテーション）、ビデオ再生にも対応
- スクリプト（自動プレゼンテーション）、シナリオの実行、ビデオ再生にも対応
- ドライビングシミュレーションにおける車両モデル選択
- キーボードによるマニュアルドライブ（特許取得）
- マルチクライアント、操作権限の取得によるオペレーション
- Android版クライアントでは、GPSを利用した位置情報の取得が可能
- 公開中のデータに保存されている3Dモデルリストを、クライアントから閲覧可能、配置されている3Dモデルを、クライアントから自由に動かすことが可能

【Collaboration】

- 3D掲示板・注釈・景観評価：VR空間にディスカッション・注釈作成、アイコン表示、マーキングによるVR空間内での景観評価作成、一覧のHTML出力

- 写真：VR空間でのアイコン表示、写真の閲覧・編集・削除、撮影視点位置、Android端末のGPSから配置選択
- 複数ユーザによるコンファレンス：視点の共有・テキスト・ビデオ・音声によるコミュニケーション、パスワードによるアクセス制限

【VR-Cloud® スクリプトプラグイン（VR-Cloud® SDK）】

- テキストエディタでスクリプト言語（AngelScript）によるプログラムを作成し、独自機能の実装が可能。C/C++に近いスクリプト言語によるコーディングが可能
- VR-Cloud® クライアントのユーザインターフェースをカスタマイズ

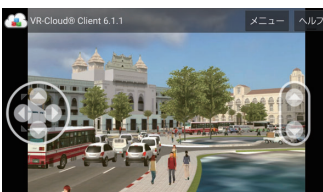
【Rhino®プラグイン（別売オプション）】

- Rhinoceros 3D®で作成した3Dモデルを、UC-win/Roadで表示するプラグイン
- 3D空間上に配置した状態のまま編集可能

ホームメニュー



Androidクライアント操作画面



VR-Cloud® Collaboration機能の活用例

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

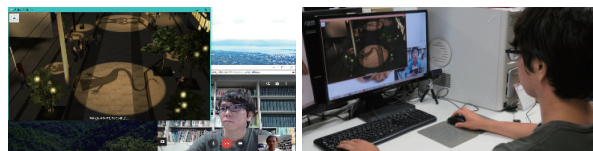


ディスカッション注釈の3Dアイコン表示

視点位置はVRでシーンを自在に選定



「水木しげるロード×VR-Cloud® Ver6.1」



境港市水木しげるロードのリニューアル計画では、設計案の合意形成とPRのためにVRを作成し、関係者や市民に具体像を披露した。VR-Cloud®をデータ共有による遠隔デザインミーティングに活用。

a3S (Anything as a Service) SDK

データ伝送ライブラリ「a3S」カスタマイズキット

開発キットライセンス
¥369,600
(税抜 ¥336,000)

サーバライセンス
¥484,000
(税抜 ¥440,000)

10クライアント
¥484,000
(税抜 ¥440,000)

クライアント数無制限
¥605,000
(税抜 ¥550,000)

オリジナルのクラウドアプリケーションを作成可能な開発キットです。ビデオや音声のストリーミング、高速データ伝送システムを用いた大容量データの送受信等の機能を利用し、様々なタイプのクラウドサービスを展開することが可能になります。

【最先端アーキテクチャによるクラウドシステムの開発をあなたの手で】

- FORUM8が独自に開発したマルチメディアクラウドシステム
- 高画質のビデオ・音声、大容量のデータを高速に伝送
- a3Sの機能を利用したクラウドコンピューティングのためのAPを開発可能
- 対応プラットフォーム: Windows (Android, Linux, iOSは順次対応予定)
- 開発言語: C/C++, Embarcadero社Delphi™

【パブリッククラウドからプライベートクラウドまで多様な形態に対応可能】

- クラウドデータ共有システムや大容量データ伝送サービス
- ビデオホスティングやオンデマンド映像配信サービス
- チャット機能や掲示板、メッセージサービスの提供
- クラウドゲームサービスの開発、展開
- 既存アプリケーションのクラウドバージョンの開発

【a3Sマルチメディアクラウドシステムのコアモジュール】

- a3S Protocol: TCPプロトコルを制御するコア部分・サーバと個々のクライアントの接続、コマンド制御、同期、認証システムの管理等
- a3S Multimedia: 最新の動画画像圧縮技術を用いたビデオのエンコード、デコードや、負荷の少ない音声のストリーミングを実現
- a3S Data: 一度に4GBまで伝送可能なデータマネジメントシステム

【a3Sを用いたシステム構築例】

- VR-Cloud®はa3Sを用いたシステムで、サーバに設置した「UC-win/Road」の高画質な映像や車両走行音等の音声を伝送し、クライアントで共有
- クライアントの操作、入力、カメラ撮影画像、GPS等の様々な情報をサーバに伝送して3次元空間に反映、多数のクライアントで共有可能

OHPASS 2013

道路最適線形探索システム／計算結果の可視化

UC-win/Road Ultimate
プログラム価格
¥605,000
(税抜 ¥550,000)

Windows 11 対応

有償セミナー

OHPASS (Optimal Highway Path Automatic Search System) とは、高速道路等の最適な線形を計算する手法であり、その特長としては、遺伝的アルゴリズムを用いたものです。デジタル地形データ上に設計した道路線形をシミュレーション・評価し、事業コスト低減や土工量バランス改善などを可能にする道路最適線形探索システムです。

- 3次元地形情報が含まれたDXFファイルを利用、3次元地形メッシュに変換
- 計画線形の定義: 仮の線形を準備、計算上のおおまかな範囲を設定
- コントロールポイントの設定: 平面線形・縦断線形での回避ポイントなど設定
- 最適線形を得るための入力: 線形条件、横断面設定、工費入力、コントロールポイント設定、アルゴリズムの設定、評価設定など
- 線形条件: 平面線形・縦断線形の最大・最小半径の設定、横断面、小構造物、トンネル、橋梁、法面などの必要な条件 (寸法値など) を設定
- どの世代までの線形を計算するか、突然変異の発生率などの条件設定
- 評価設定: 線形を工費、土工重量、トンネル、橋梁など比重の設定、線形条件を満たさない場合のペナルティを設定、判定が可能

【UC-win/Road OHPASSプラグインオプション】

- OHPASSで道路最適線形を計算、計算結果ファイルをLandXMLに変換、LandXMLをUC-win/Roadにインポート

UC-win/Road OHPASSプラグイン・オプションデータ連携例

