

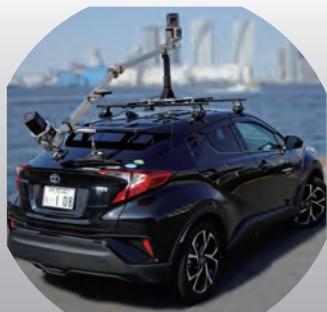
映像がそのまま3D地図になる！

だから画像で自己位置標定!!!



空撮・地上撮を含め屋外から屋内まで
3D映像地図によるシームレスな空間情報の収集とその応用

■車両撮影■



SingleCam : IMS2, IMS2+
DualCam : IMS3, IMS5+

■カート / 歩行撮影■



IMS-Cart

■水上撮影■



INFO360 ※株式会社U's Factoryとの共同開発です

■ドローン撮影■



SKY CV
Aero Mobile Mapping System

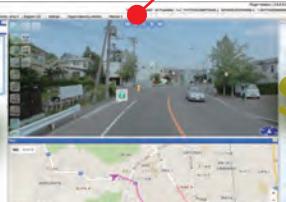
収集

蓄積

ArcGIS Server 等
既存 GIS データ

Copyright © 2017 Esri. All rights reserved.

デスクトップ版
ALV
ALV2.0, ALVs
ALV for ArcGIS
ALV Library
Copyright © 2017 Esri. All rights reserved.



共有
Web 版 ALV
Intelligent Street View
(WebALP3.1)

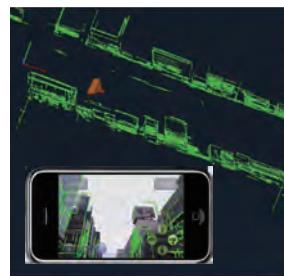
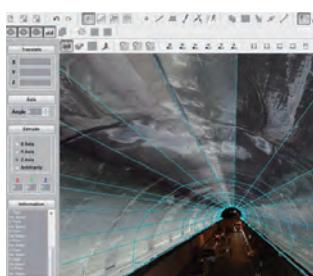
SmartPhone
Tablet
Tablet
Smart Phone
(Android, iOS)



配信

様々な応用分野

インフラマネジメント、スマート点検、施設管理、CIM/BIM、
ドライビングシミュレーター、自己位置標定用地図（自動走行 / 自律歩行）



IWANE
LABORATORIES™

世界で10万km以上の実績

地図の
概念を変える

映像がそのまんま 3D 地図になる！

IMS3 / IMS5+

Image based Mobile Mapping System

地図情報レベル 500
(1/500) を実現！

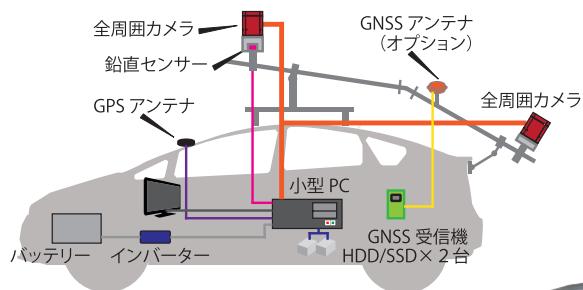
国産技術

移動計測装置 : 画像型モービルマッピングシステム

- ▶ レーザー一点群を用いずに画像処理だけで実現したシンプルな走る測量機。DualCam により安定した相対精度を確保。
- ▶ CV 技術を使って相対空間を創生し、GPS シグナルや GCP(既知点) を加えることにより地理系座標へと補正。
- ▶ 国内外で 10 万 km 以上の実績のある実用的なアプリケーションとツールを用意。

- レーザー・IMU/Gyro 不要のシンプル構成、着脱可。車載バッテリーから電源供給可。
- キャリブレーション（カメラ間やカメラと GNSS の位置関係）を含め取扱いが直観操作で非常に簡単。
- 車種を選ばず、車検も不要。等速走行不要で時速 60 km 以内（推奨）で自由に運転。
- 精度は S=1/500 をクリア、純国産技術。GNSS 不感エリアでも再撮不要で相対計測可能。
- 寒いロシアから暑いサウジまで海外での運用実績が豊富で、耐久性と堅牢性に優れる。
- カメラ設置位置の自由な選択やレーザーとの組合せも可能なフレキシブルな自在性。
- 納期は 1 ~ 2 ヶ月と短期。
- 2D / 3D の専用図化アプリケーションも用意。業務の内容に応じて活用。
- データの更新性にも優れる。一度基盤映像を造れば 2 回目からは市販のアクションカメラでも O.K.
- 「道路現況ビデオ検索システム (ALV)」の映像データとしても使用可能

	JMS3	IMS5+
上カメラ	Ladybug3 (12MP)	Ladybug5+ (30MP)
下カメラ	Ladybug3 (12MP)	



GNSS 高精度 GNSS は メーカーと機種を問いません

参考製品：ヘミスフェア社製 Atlaslink 製品仕様
 ● 本体寸法 (cm) ... 15.8 L x 15.8 W x 7.9 H
 ● 重量 1.15 Kg
 ● 外部電力 7 ~ 32 VDC
 ● 消費電力 5.4 W

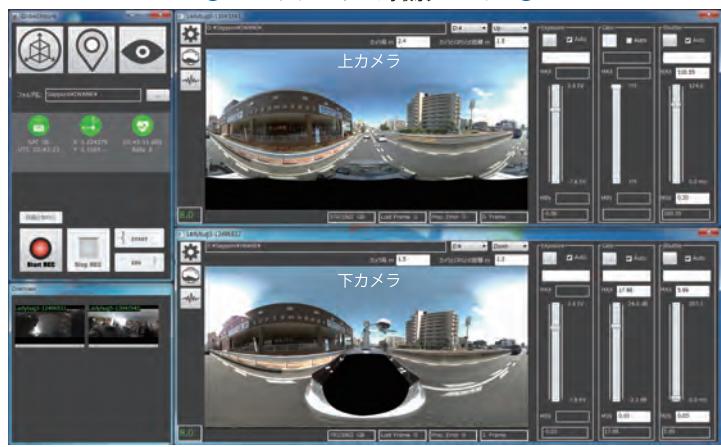


Camera Vector (X, Y, Z, Roll, Pitch, Yaw)



GlobeCapture

● シンプル U/I の撮影ツール ●



- 2台の全天球カメラや鉛直センサー等の機器を集中制御
- 単角、広角、魚眼等のさまざまなカメラデバイスにも対応
- 撮影中でも操作がしやすいようボタンを大きく配置
- 秒間のフレームレートや明るさを自由に設定可能

CVImageCreator

● 三次元解析 (CV 演算) ツール ●



- 映像上にある特徴点を多数自動抽出し、複数フレームに亘ってトラッキング (追跡)
- 各フレームのカメラの位置と姿勢 (6変数 = CV値) を高精度に算出
- 撮影時に取得されたGNSSデータ (絶対座標) を付与し、映像内に地理情報空間を生成
- カメラ1台でも可能、2台使用すればより安定化した精度を確保
- スコアグラフにより精度の悪い区間は一目瞭然、手動で修正可

カメラベクター技術とは

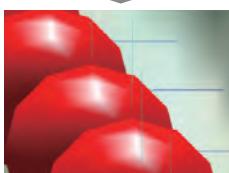


移動する各カメラの位置と姿勢 (CV 値) を高精度に求めます

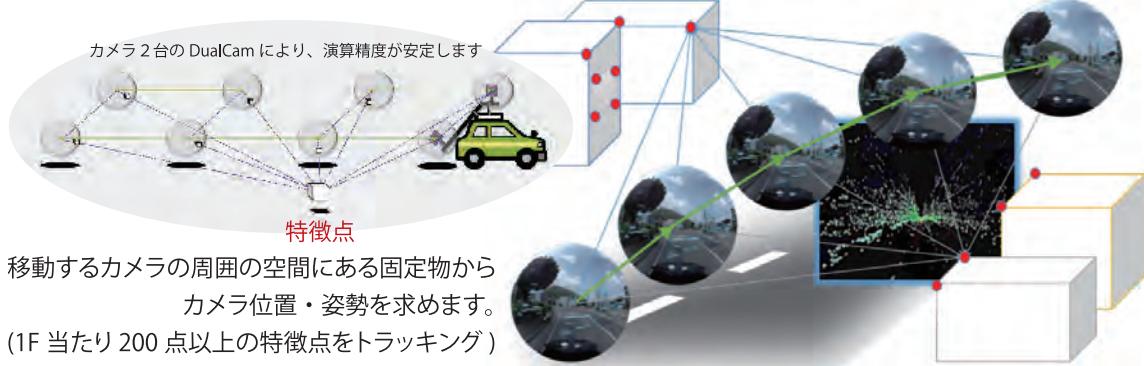
特許取得済



6変数を持つCV値



複数のフレームで複数の特徴点をトラッキング



精度

公共測量作業規定の定める 1/500 精度を実現
(作業規定準則 17 条申請可)

札幌市の市街地と郊外 2箇所で実施した公共測量成果
(100点)との比較による精度検証結果

RMS (平均自乗根) 誤差

GPSデータを用いず 現地補足による補正	X (m)	Y (m)	Z (m)
	0.064	0.056	0.065

相対 CV 値に全区間 GPS データで絶対座標を付加した場合の
精度検証結果

RMS (平均自乗根) 誤差

高精度GPS (GNSS) による補正	X (m)	Y (m)	Z (m)
	0.064	0.055	0.068

相対 CV 値に全区間で 100m 毎に現地補測で絶対値を付加
した場合の 精度検証結果

機器仕様

全天球カメラ (Ladybug3)

撮像素子	CMOS 1/1.8" ×6 個
解像度	2.0メガ画素 : 1200x1600 ピクセル ×6 個 全周映像 (メルカトル) へ展開合成時は 最大 5400×2700 ピクセルの画像が取得可能
A/D コンバータ	12-BIT ADC
フレームレート	16FPS 以上
大きさ / 重さ	直径 134mm 高さ 141mm、2416g

全天球カメラ (Ladybug5+)

撮像素子	CMOS 2/3" ×6 個
解像度	5メガ画素 : 2048x2448 ピクセル ×6 個 全周映像 (メルカトル) へ展開合成時は 最大 8000×4000 ピクセルの画像が取得可能
A/D コンバータ	12-BIT ADC
フレームレート	15FPS 以上
大きさ / 重さ	直径 197mm 高さ 160mm、3000g

鉛直センサー

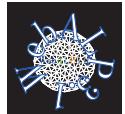
測定軸	3軸
測定範囲	+4G
精度 (1G 当たり)	+0.04G
使用温度範囲	-40~+85°C
大きさ	40(W)×10(L)×22(H)mm
重量	75g

GPS(時刻同期用)

受信機	12衛星並列受信
測位精度 (WAAS)	3m (RMS 95% typ)
1PPS 精度	1Hz パルス、+/- 1 μ Sec
使用温度範囲	-30~+80°C (アンテナ)
大きさ	61(D)×19.5(H)mm
重量	160G

撮影専用コントローラ PC

OS	Windows®7
CPU	Intel® Core i7 以上
メモリ	8GB
グラフィックス	Intel® HD GraphicsHD4000 以上
ポート	USB3.1(Gen1) x2 (Camera 接続) USB3.0(eSATA) x2 (HDD 接続) USB2.0 x3(センサー、GPS、USB キー)



WebALP3.1

- インストール不要の Web アプリケーション
- ストレスのない高パフォーマンスを実現
- API によりお客様自身によるカスタマイズが可能

ビッグデータを格納する IoT 映像プラットフォーム



WebALP サービス

- ・全周囲映像配信
- ・地理空間情報配信
- ・計測機能
- ・タグ機能
- ・検索機能



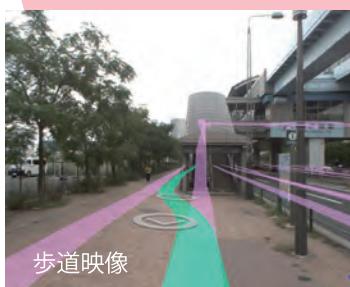
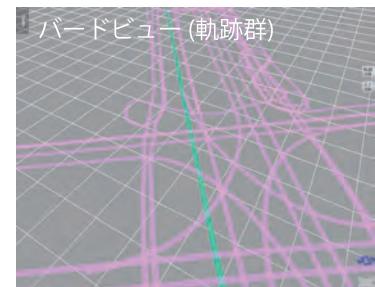
- ### 2次元地図サービス
- ・地理院地図サービス
 - ・ArcGIS Server
 - ・Google Maps
 - ・その他の地図サービス



- ### 位置情報サービス
- ・Twitter™
 - ・Hotpepper
 - ・その他のロケーションサービス



クラウドサービス



3D 計測

- 位置、高さ・長さ、面積等の計測 ●



3D タグ

- ビッグデータの見える化と共有 ●



既存 Web サービスとの連携



CCTV・観測データ等とのリアルタイム連動



例) レストラン情報提供サービスとの連携

ALV ALV2.0

- デスクトップ版 ALV シリーズの最新バージョン
- 描画能力と運用パフォーマンスが大幅向上
- 直感操作により情報の宝庫である映像を様々なシーンで活用可能

移動計測装置(IMS シリーズ)で撮影した映像を手軽に活用できる 3D アプリケーション

全天球映像の表示

- 視認性に優れた死角のない全天球映像



- 路面に死角の無い全天球映像
自車両を自動的に消去することにより、路面の状況を視認することができます。



- 法面映像
スマート点検により斜め上方アングル映像で法面現況を把握できます。



- 上下カメラ切替
上カメラから下カメラに切替えると、路面の状況をより至近距離から確認できます。

3D 計測

- レーザー点群を用いない画像処理型計測



- 画像の背景に 3 次元座標付きのレーザー点群(ポイントクラウド)がある訳ではなく、ユーザーの点指定のリクエストに応じて、カメラの位置と姿勢(6変数)のみから、本来 2 次元である映像上の各点を 3D 座標としてその都度瞬時に計測表示します。



3D タグによる台帳管理

- 関連資料を画像に直接アクティブループ



- 映像上に施設構造物等の関連情報を 3D タグでピン止め
- デジカメ写真や PDF、URL 等を格納可
- 一覧からタグを検索すると、その地点の対象物の映像にジャンプ

3D モデル合成

- 実写に 3D モデルを合成する AR 機能



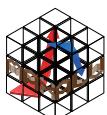
景観シミュレーションをはじめ、工事・規制・警備等の検討に活用できます。

2D 地図との連動

- 現在地点をフリーマップ上に表示



- 2D 地図・映像上の軌跡をクリックして見たい地点にジャンプ
- インターネットとの接続環境において
OpenStreetMap contributors や国土地理院の電子国土と連動

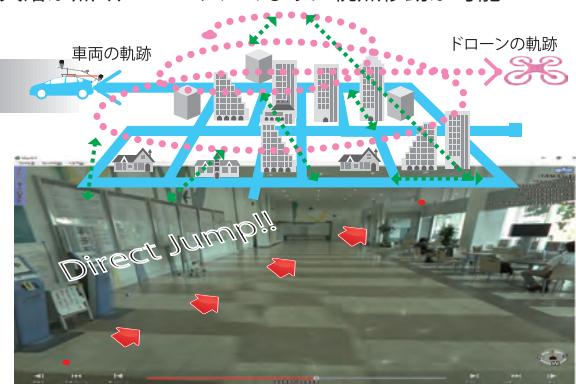


MAX ALV

視点移動が可能なクラウドシティ向け 3D プラットフォーム

Beyond the Trajectory —軌跡を越えて—

- 3D モデルに代わるリアルな実写 3D プラットホーム
- 情報に欠落が無く、3D モデルのように視点移動が可能



- 3D モデルのように視点変更可能な複数軌跡の有機的映像群
- それぞれの映像が座標統合されて、整合性を持って空間内に配置
- 3D モデルと異なり、現実をそのままコピーするため、リアリティが高く嘘がない(有るものは有る、無いものは無い)
- 空撮と地上撮、屋内と屋外を組合せたスマートシティ・クラウドシティ向け巨大空間 3D 基盤に最適
- 映像上に撮影軌跡の表示は必ずしも必要なく、クリックした地点へ軌跡を越えて最短距離で滑らかに移動(見たい場所へダイレクト移動)

ALV ALVforArcGIS

SDKにより既存 GIS と連携し、本格的な施設データベースを構築

※SDK : Software Development Kit



- 海外で実績豊富な実用的アプリケーション
- バージョンアップを重ね最新の ArcGIS にも対応
- 映像を直接デジタイズしてデータベースに登録

- ArcGIS 等のデータベースと連携させ GIS を見える化
- CV 映像・2D 地図・Geo データベースを一体化して閲覧
- 最新現況映像をデジタイズし現行データベースを更新
- ArcGIS Server との連携により現場情報を共有化

Copyright © 2017 Esri. All rights reserved.
※SDK : Software Development Kit

津波水位表示

- 津波による水位の変化を水のコンピュータグラフィクスで表現
 - 背景の景色に実写を使用することにより高いリアリティを確保
 - ハザードマップを補足するハザードビデオとして使用可能
- ※遠近感の整合性を確保するためには透明 CG の合成による手動調整が必要です

Ortho Creator

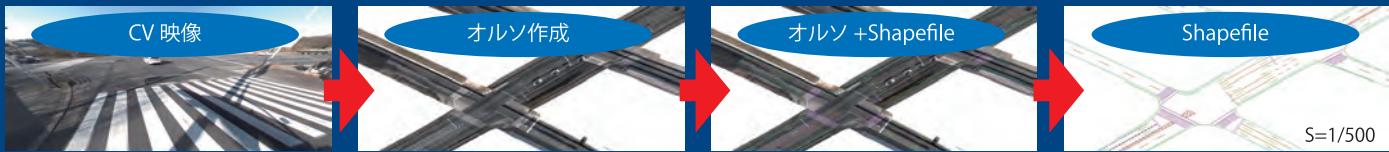
CV 映像から高解像度オルソ画像（ラスター画像）を自動生成 !!



- 高画質対応：道路面のクラックや白線がより鮮明に
- 精度の向上：歩道等の段差部分についても精度を確保

- 高速化：パラメーター設定の後は高速で自動処理
- 1ファイル出力対応（従来通りの分割出力も可能）
 - ・ファイルサイズの大幅軽減・表示速度の大幅向上

●●● 映像からの図化 ●●● 一ビジュアルな直感操作 -



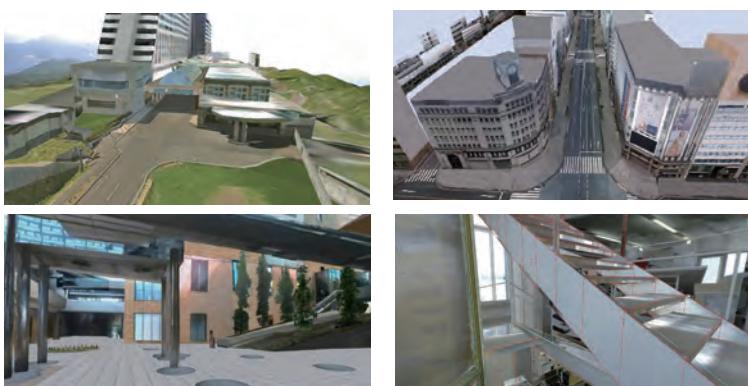
- 高精度 CV 映像をオリジナルデータとして使用
- 映像デジタイズにより図化情報を 3D 抽出

CVCG Modeler

CV 映像から 3D 地図 /3D モデルを生成、映像をテクスチャとして合成可能



- CV 映像を見ながらの視覚的なデジタイズ（ポイント・ポリライン・ポリゴン）
- 抽出されたデータは CAD や GIS ソフトにエクスポート
- 道路標示（白線や横断歩道）の半自動抽出により作業を短縮
- テクスチャの貼付け合成により、リアリティの高い 3D モデルも生成



1クリックで道路標示のエッジを自動抽出

映像からのデジタイジング

3D モデル生成

GEO CVI

— Geospatial Camera Vector Image —

- 物体検出、機械学習 (Deep Learning)による認識を導入
- 学習データを弊社独自に収集した動画像から作成
- Deep Learning と CV 技術で地物の 3 次元計測を実現

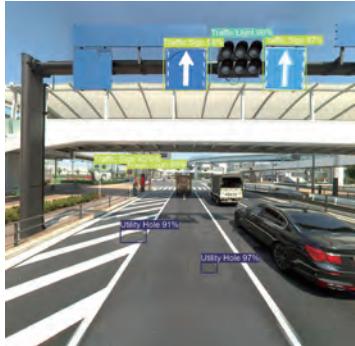
道路設備の自動 3 次元計測を実現

画像認識技術と CV 技術を組み合わせることで道路設備の自動 3 次元計測を実現しています。



物体検出

昨今注目を集めている機械学習 (DeepLearning) による画像認識を導入し、標識、信号、街灯、電柱、マンホールの検出を可能にしています。



学習データ

AI / 機械学習



全周カメラでの学習データ収集



スマートフォンでの学習データ収集

地物の認識に使用する学習データを弊社独自に収集した動画像から作成しています。画像の収集には高解像度全周カメラを使用しているため、様々な視点から見たオブジェクトの画像を効率よく収集できます。また、全周カメラ以外にもスマートフォンを使用して、より網羅的に訓練データを集めています。



株式会社岩根研究所

(Web) www.iwane.com (WebALP) <http://sns.iwanelab.com/mercury/webalp3.1/demo/index.html>

(本社) 〒064-0944 札幌市中央区円山西町 7 丁目 8-3 TEL : 011-643-0872 mail : jpsales@iwane.com

(東京支店) 〒104-0045 東京都中央区築地 6 丁目 19-21-2201 TEL : 03-5550-9872

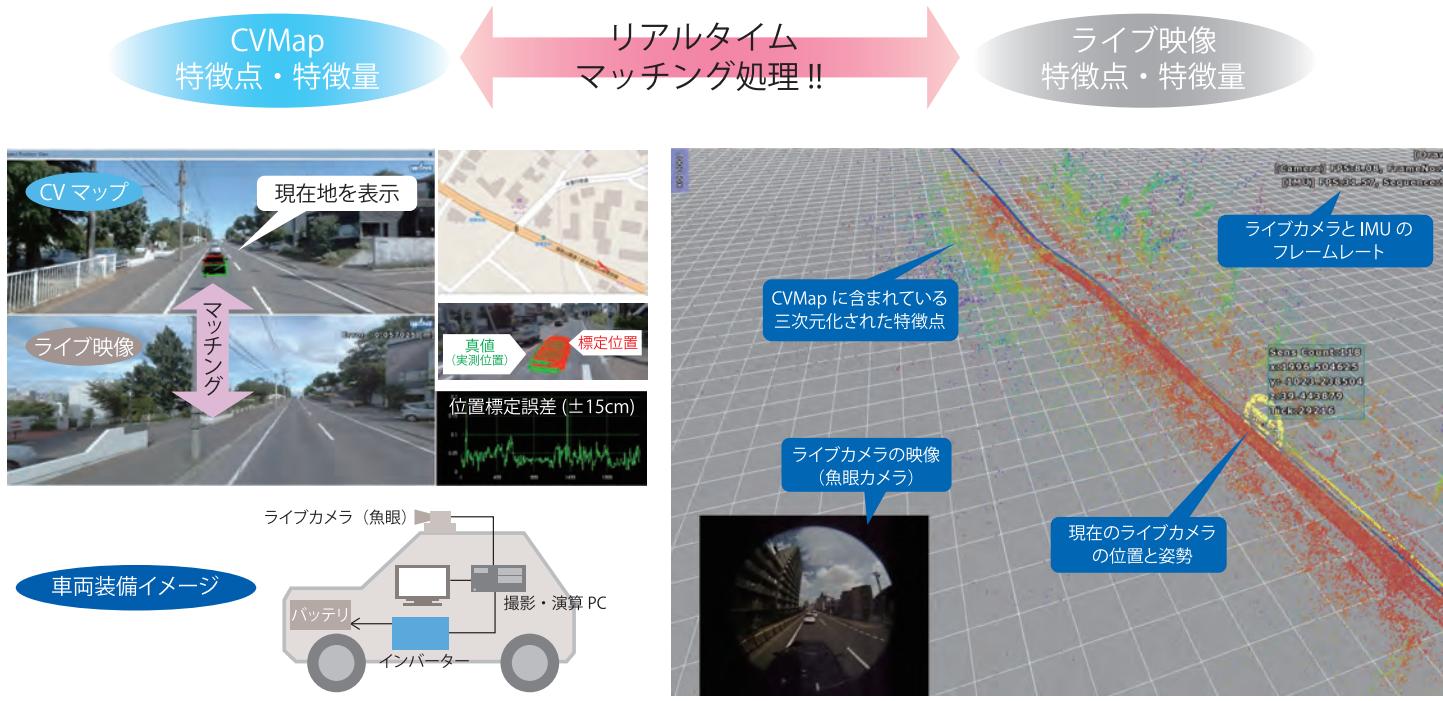


自動走行を表現した

CVMapによる自己位置標定

映像がそのまま 3D 地図になる！だから画像で自己位置標定 !!!

Self-Positioning based on CVMap



CVMap とは

CVMap とは、IMS（画像型モービルマッピングシステム）で収集された全天球映像から生成される三次元地図です。CVMap には CV 映像から抽出された三次元の特徴点と特徴量が含まれています。

CVMap を使用した自己位置標定

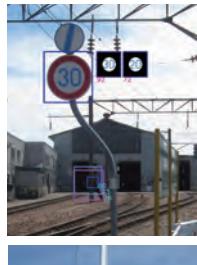
ライブ映像からリアルタイムに抽出した特徴点と、事前に作成した CVMap の特徴点の間でマッチング処理を行うことにより、ライブカメラの位置と姿勢を求めることができます。

電柱自動認識

機械学習 (Deep Learning) + CVTech

それ何 (Recognition) に加え、それどこ (Location) も表示

標識自動認識



各種認識アルゴリズムを



ALV に組み込むことが可能