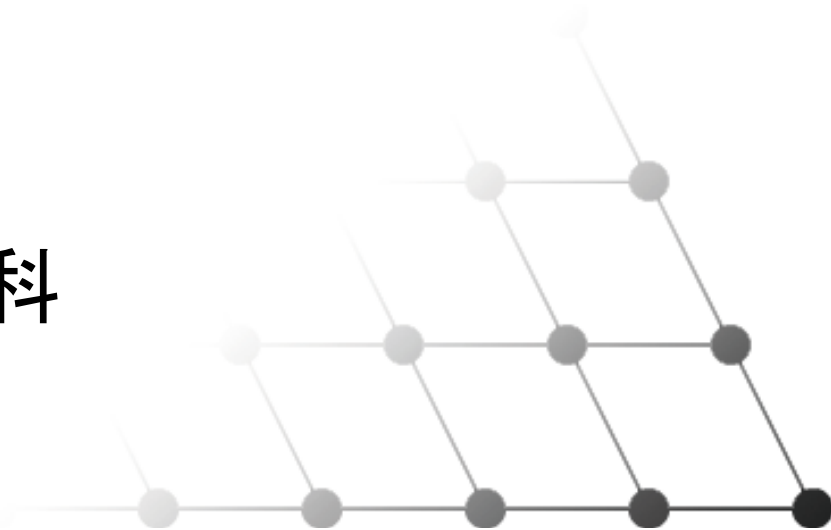


Mobile Mapping System による 道路の3Dモデル構築と その応用

岡山理科大学

工学部 情報工学科

准教授 島田英之



研究背景

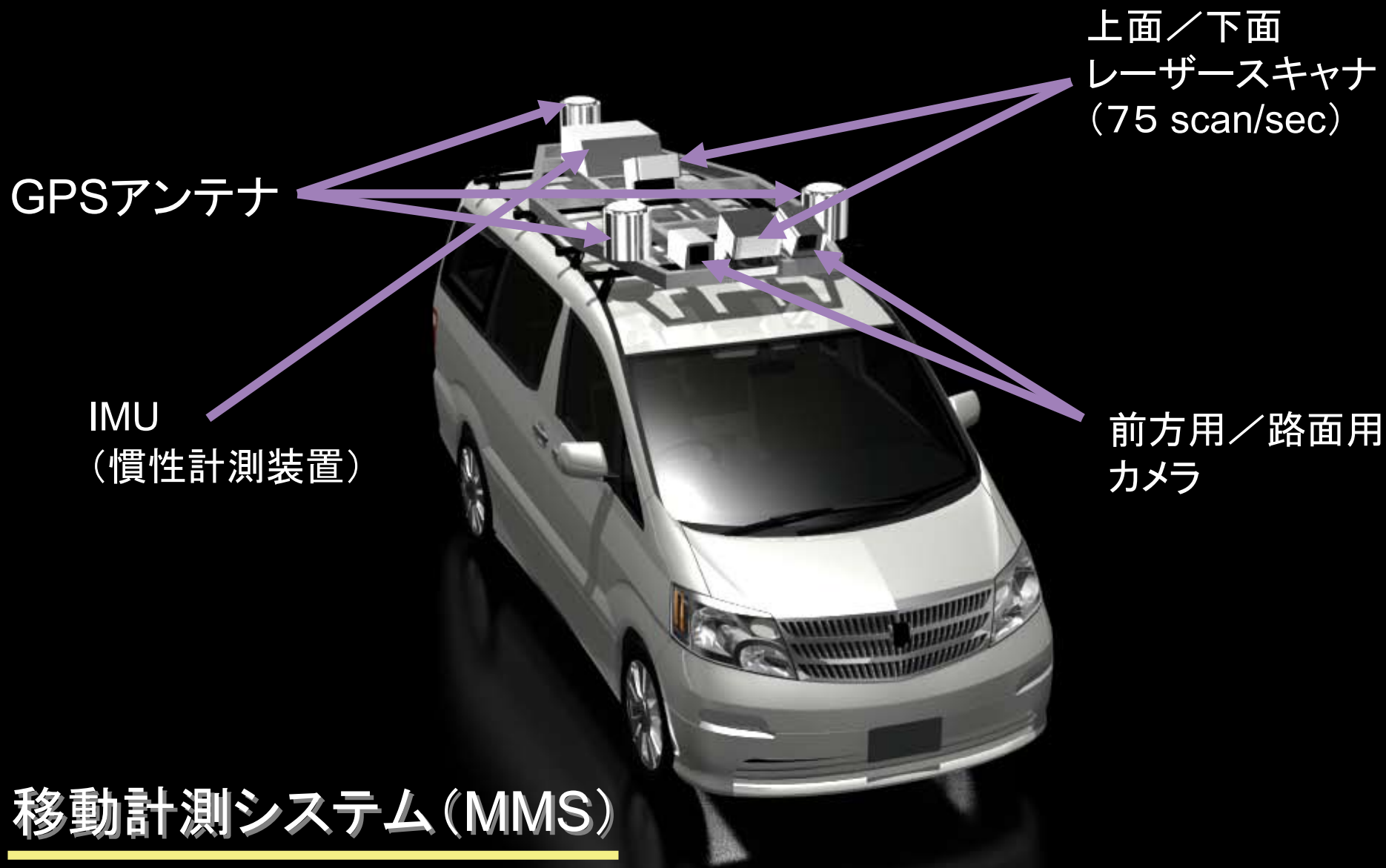
■ 移動計測システム (MMS) が製品化された

- 車両にレーザースキャナ, GPS, カメラなど搭載
- 走行しながら道路周辺の3次元計測が可能
- 走行位置を精密に測位しつつ高い計測精度を維持
- 毎秒最大27, 150点の色付き空間点群を取得
- 三菱電機製

広範囲を速く正確に計測できる

→ 各種応用への期待

研究背景



研究背景



MMSで得た点群データ例

研究背景

点群データの特長

- 扱いが容易
- 高速に表示できる
- 各種CADソフトで利用できる

研究背景

点群データの欠点

- リアリティに乏しい
- 遮蔽の概念がない
- 断面が得られない



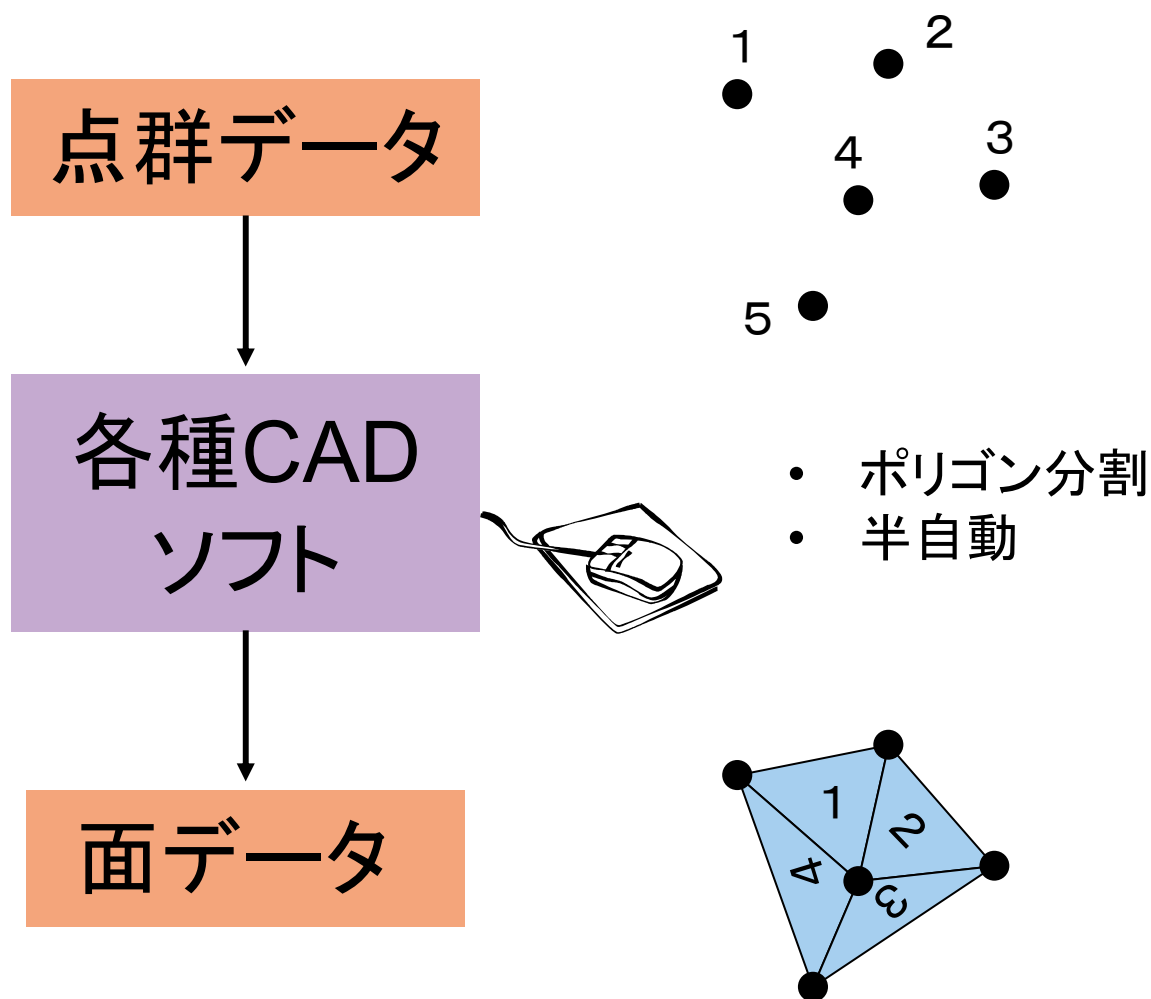
点群から3Dモデルを作りたい



「点群→面」の変換が必要

研究背景

従来の「点群→面」変換作業



従来技術の問題点

MMS点群はあまりに膨大
(数千万～億のオーダー)

必要な点群の切り出しや面生成の手間



欲しい場所の3Dモデルを
すぐに生成できない



応用が制限される原因に

従来の測量データと同等の扱いにとどまる

研究成果

- データのどの場所でも
- リアルタイムに
- データ量に依存せずに

MMS点群から自由に3Dシーンを生成



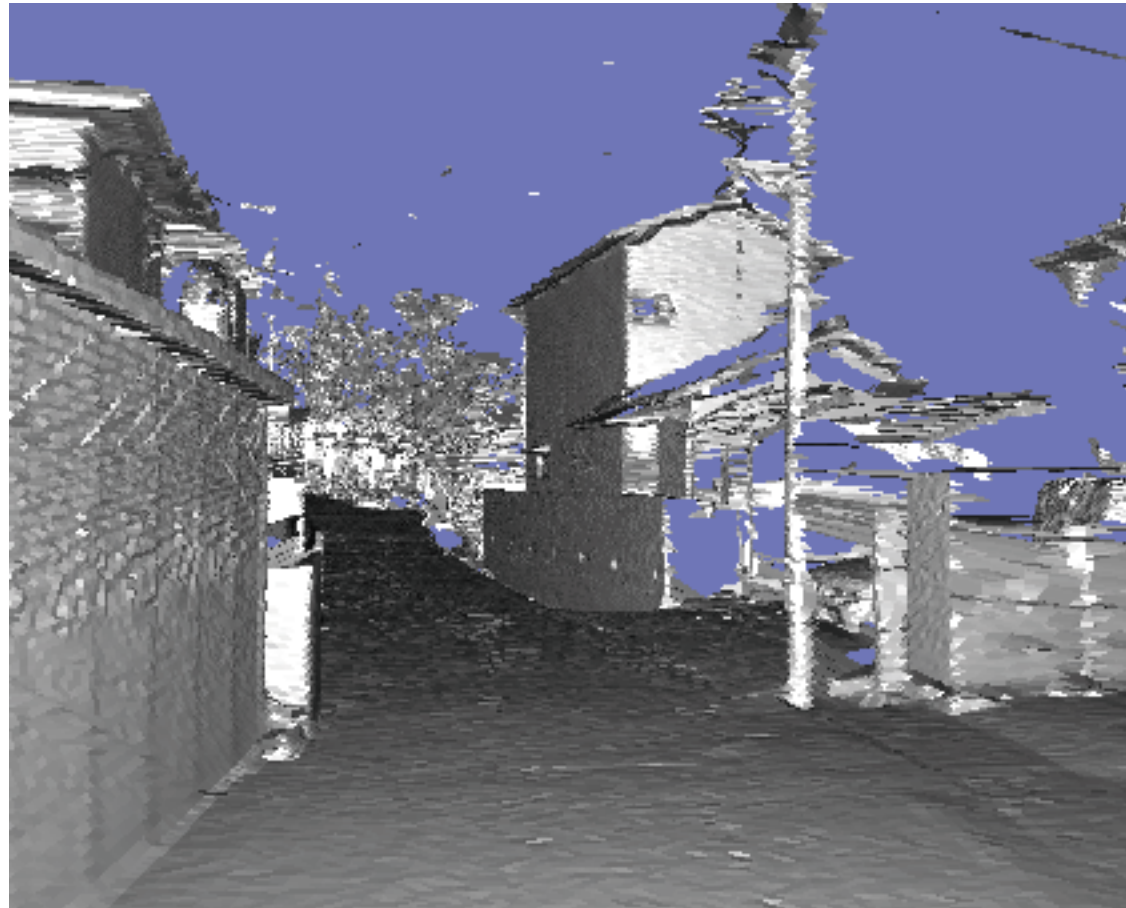
これまでにない応用の可能性

研究成果



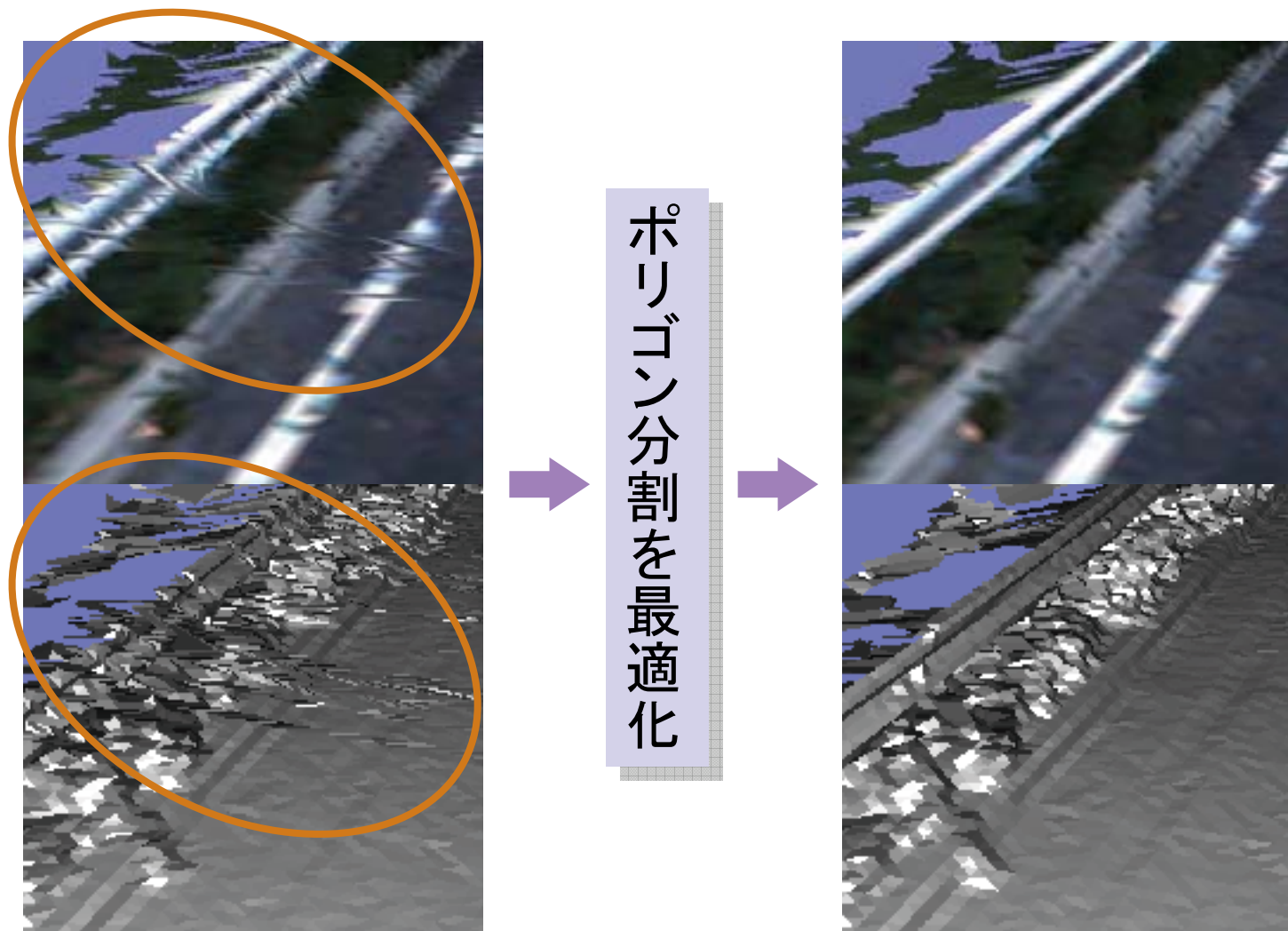
テクスチャ表示例

研究成果



シェーディング(疑似照光)表示例

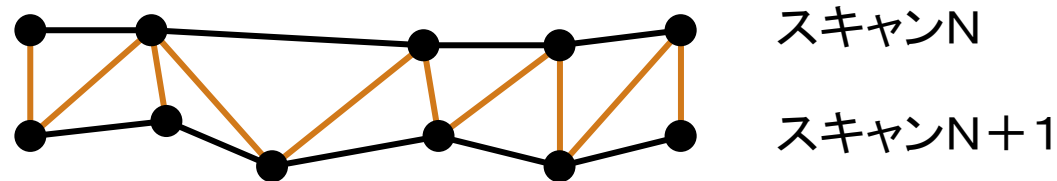
研究成果



研究成果の基となる技術

MMS点群データのGPS時刻情報を利用

1. 点群データをレーザーのスキャン単位に整理
2. 高速に検索可能な状態で管理
3. 2本のスキャンを取り出して分割し面を生成



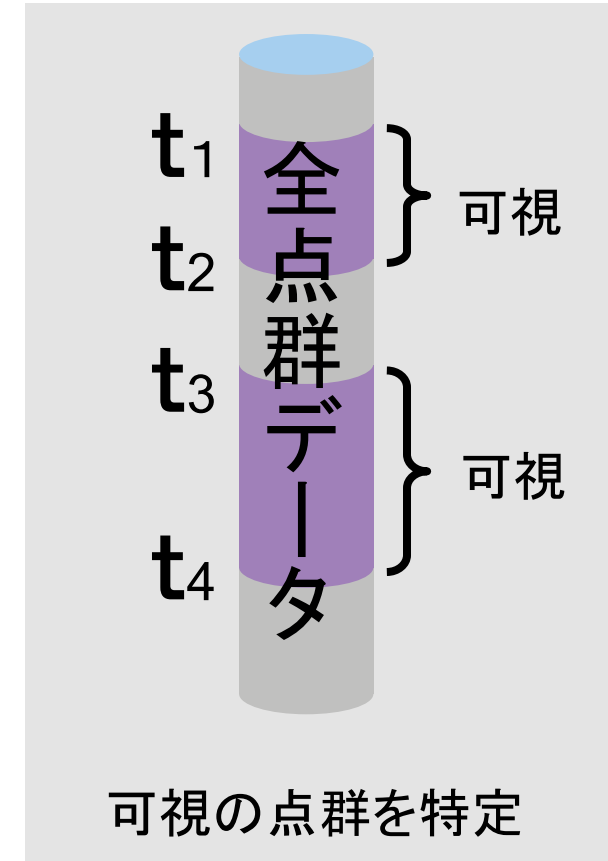
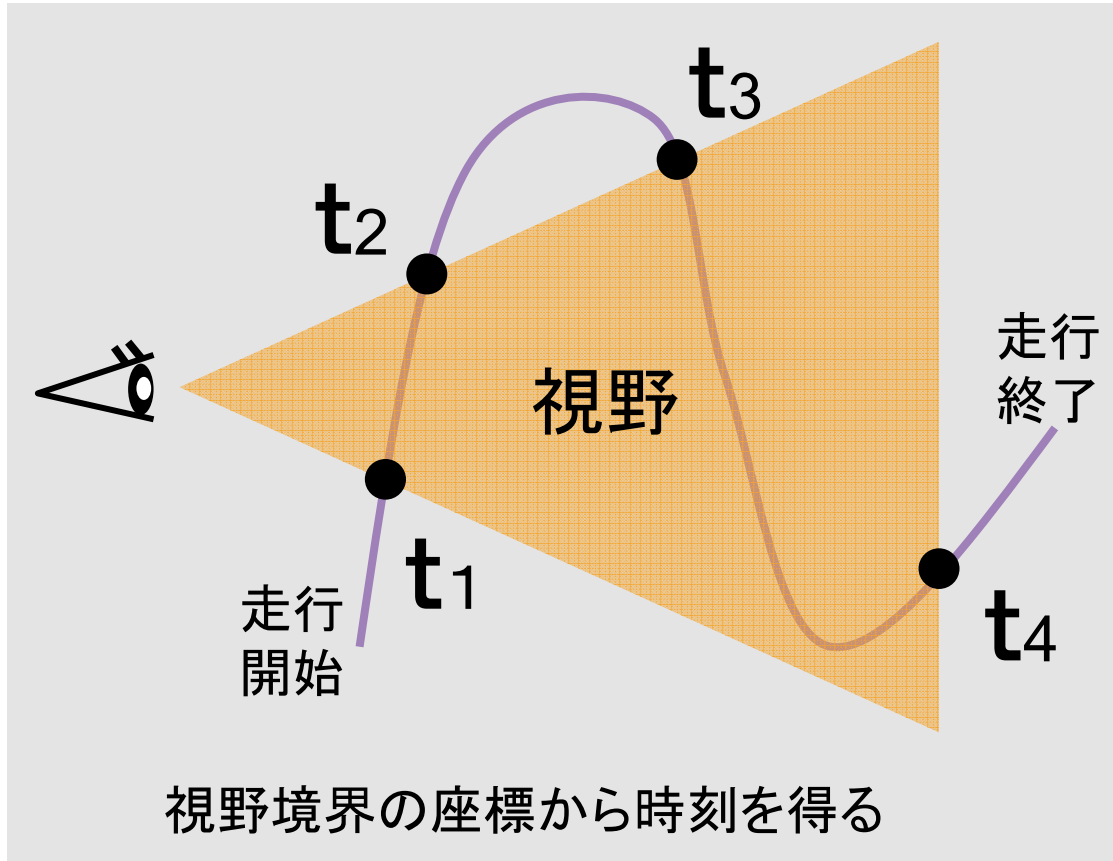
両スキャンの点の数が異なる場合は分割を最適化

局所処理の繰り返りで全体を描く

→ データ量に依存しない

研究成果の基となる技術

MMS走行軌跡データ（GPS時刻情報付き座標列）を利用



任意の場所を高速に描画可能

- 動画表示
- マウスによる自由な移動

応用例

点群



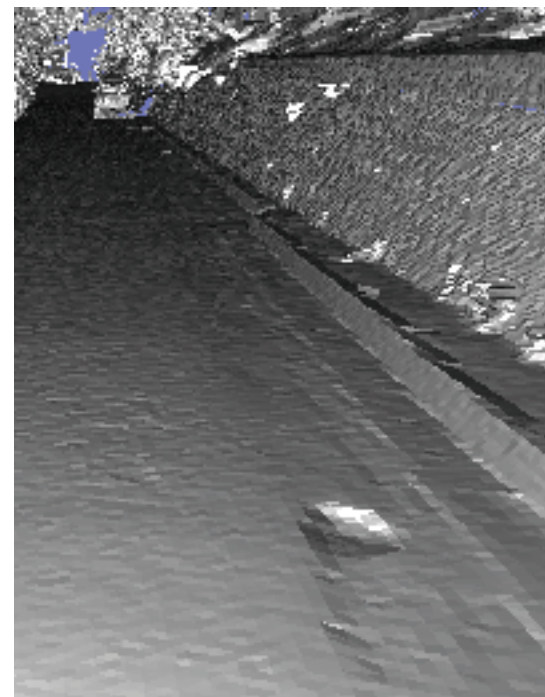
全て透過

テクスチャ



現況が見える

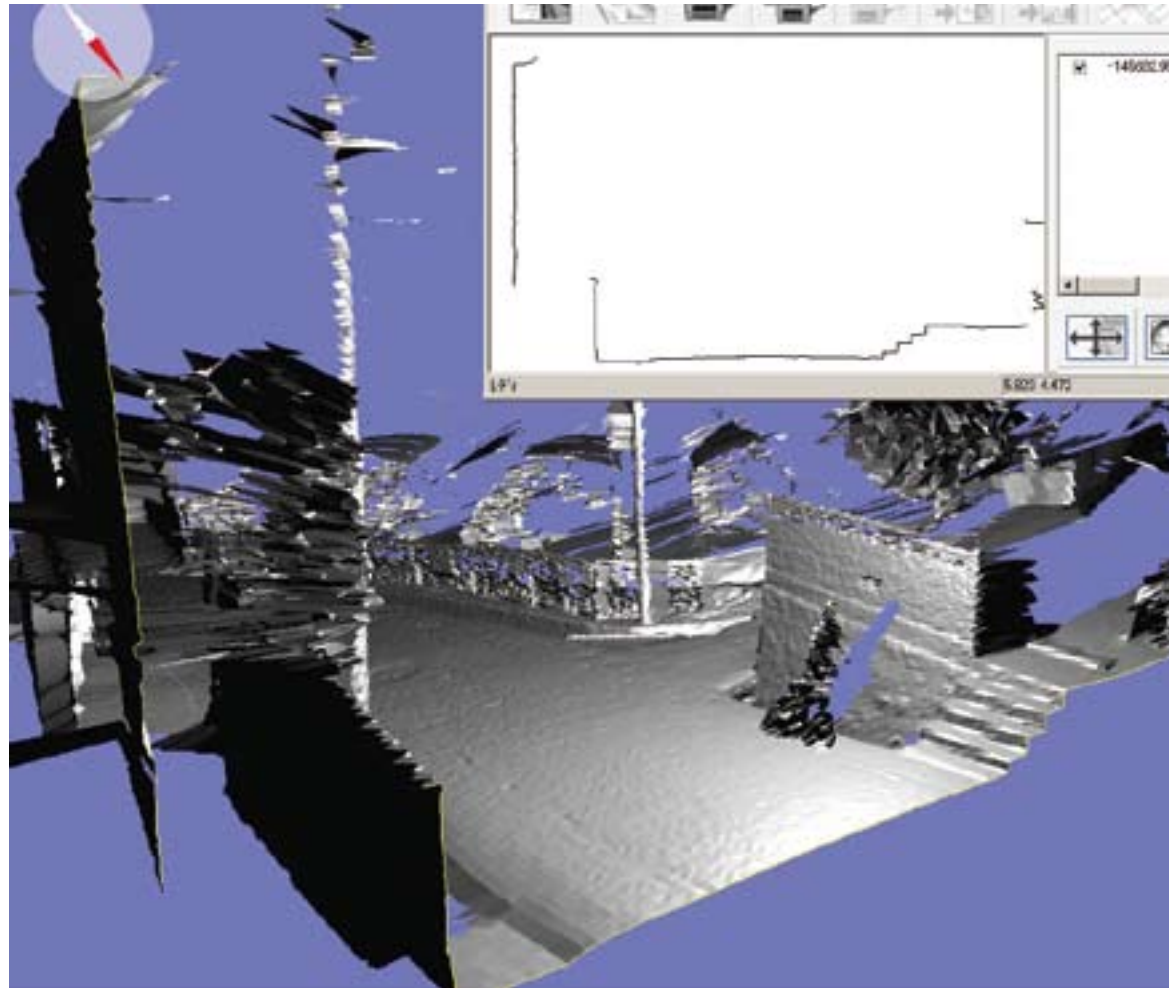
シェーディング



凹凸が見える

路面状況の視認

応用例



断面形状の取得

応用例



視距の自動判定

応用例



詳細なハザードマップの作成

新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術の延長ではなく、MMSのデータの特性を利用し、膨大な点群から3Dモデルを高速生成することに成功した。
- MMSの測定データを、シーンが透過してしまう点群ではなく、面を持つ3Dモデルに変換することで、応用範囲が広がった。
- データの規模を問わず、任意の場所にアクセスして3Dモデルを高速生成できるので、MMSの広範囲・短期・連続測量という本来のメリットを生かした活用が可能となった。
- 本技術により、MMSで得たデータの利用価値が大きく高まる。特に道路関連業務において、省力化、自動化により大幅な短期化とコストダウンが予想されるので、MMS測量サービス、さらにはMMS自体の普及促進につながる。

想定される用途

- 道路維持管理
路面状況, トンネルの定期診断
道路改良工事の計画
- 建設コンサルタント
都市計画
景観シミュレーション
- ゲーム用3Dデータ
実在の道路のドライブシミュレーション
周辺の風景, 道路の数cmレベルの凹凸まで再現
- カーナビ用3Dデータ
町並みの変化ごとにデータ更新

実用化に向けた課題

- 各種ユーザインターフェースを備えた、実用的なソフトウェアの開発を進めている。
- 今後、実際の業務にて使用した際の効果の検証や精度検証を行っていく。

企業への期待

- 各種関連分野への技術移転
- MMS測量サービスを含むビジネスモデルの提案
- MMSデータの活用法の提案と促進
- パッケージソフトウェアとしての整備

本技術に関する知的財産権

発明の名称： 画像表示方法及び画像表示装置並びに
画像表示プログラム

出願番号： 特願2009-107198号

出願人： 学校法人加計学園，株式会社ウエスコ

発明者： 島田英之，井口光宏，新井 知，
氏田英利，吉川 慶

お問い合わせ先

岡山理科大学 学外連携推進室
産学連携コーディネーター 安井茂男

TEL 086-256-9731

FAX 086-256-9732

e-mail s-yasui@office.ous.ac.jp