

大石研究室

〔時空間モデリングと表現〕

情報・エレクトロニクス系部門 / 社会連携研究部門「未来ロボット基盤技術」

工学系研究科・電気系工学専攻

時空間メディア工学

情報学環・学際情報学府

<http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.jp/jp>

3D Vision and Robotics

ロボットや自動運転車両などの自律行動を実現するために、LiDARや全周カメラなどの光学センサデバイスを用いた環境モデル化、認識、解析などの技術開発を進めています。



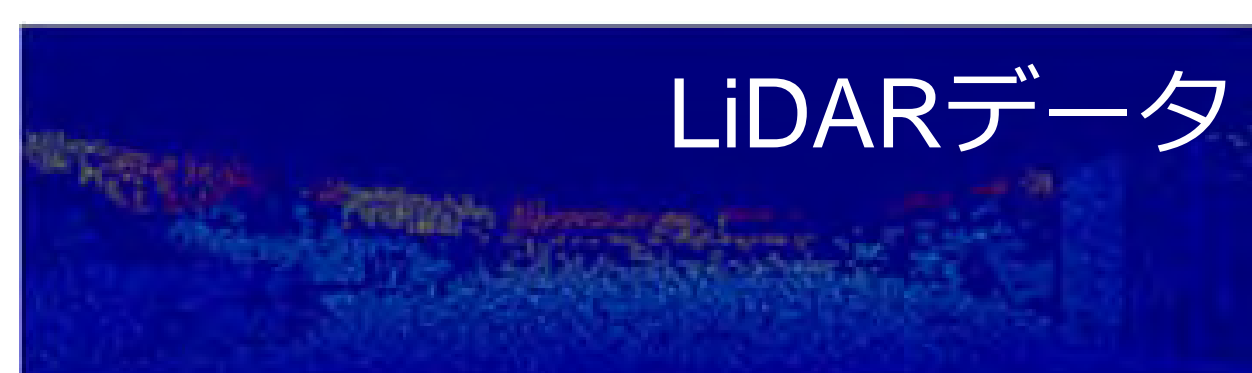
計測 3次元データ

高精度 3次元計測：光学センサフュージョン

自律システムが移動する周辺の3次元データを構築するためには多様なセンサを融合して用いることが必要です。我々はLiDARやカメラといった複数の光学センサを組み合わせることで周辺環境の高精度3次元マップを生成するシステムを開発しています。このシステムを実現するためにセンサ間の高精度な校正手法や、カメラとレーザプロファイラによる高精度位置姿勢推定技術の開発などを進めています。



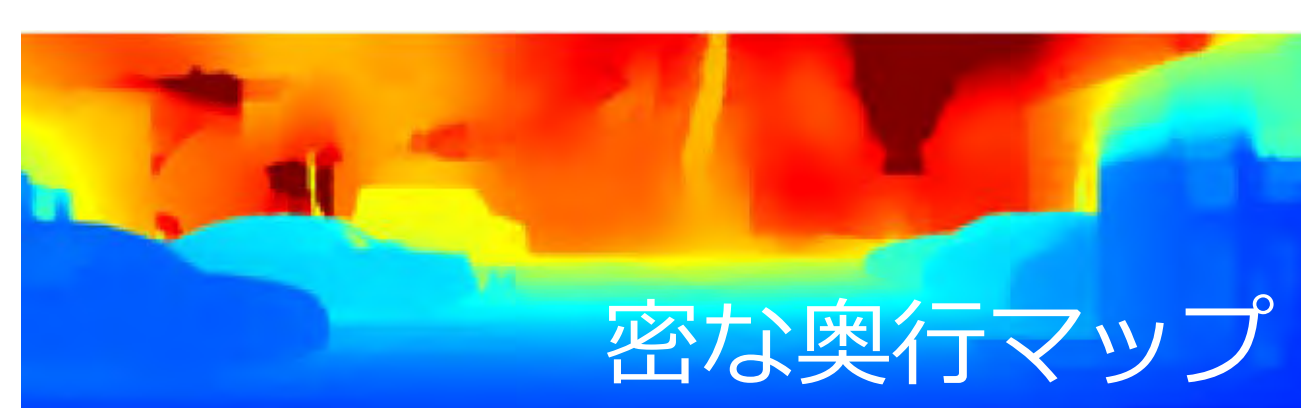
全周画像



LiDARデータ



連続画像



密な奥行マップ

実時間 3次元画像処理：高解像度奥行マップ推定



移動型複合現実感システム

周辺環境認識や自己位置姿勢推定、複合現実感における実世界とのインタラクションには実時間で高解像度の奥行マップを取得する必要があります。しかしLiDARやカメラは計測精度と密度がトレードオフの関係にあるため、それぞれの長所を生かして高密度・高精度な奥行マップを実時間で取得する研究を行っています。またこの奥行マップを用いた遮蔽処理手法の開発なども進めています。

3次元形状解析：大型有形文化財仮想復原

計測した3次元データは文化財の保存修復や解析に用いられます。右に示す図は4500年ほど前に作られ、ギザの大ピラミッド付近で発見されたクフ王の第一の太陽の船の仮想修復の様子です。得られた変形は現在発掘中の第二の船を部材データから復原するための基礎データとなります。現在はこの復原のための変形モデルや組み立てのための最適化アルゴリズムの開発に取り組んでいます。



仮想修復

クフ王の第一の太陽の船