

大石研究室

3Dビジョン



情報・エレクトロニクス系部門、IoTセンシング解析技術社会連携研究部門、
海中観測実装工学研究センター、インタースペース研究センター

時空間メディア工学

工学系研究科 電気系工学専攻、情報学環・学際情報学府

<http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.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。



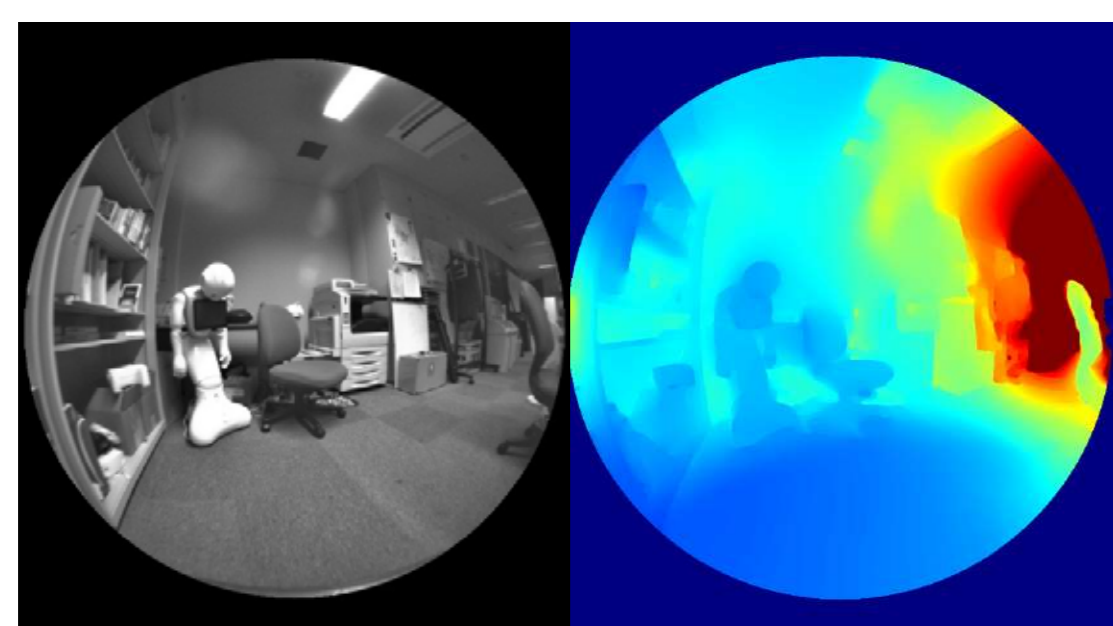
計測3次元データ

高精度3次元計測：光学センサフュージョン

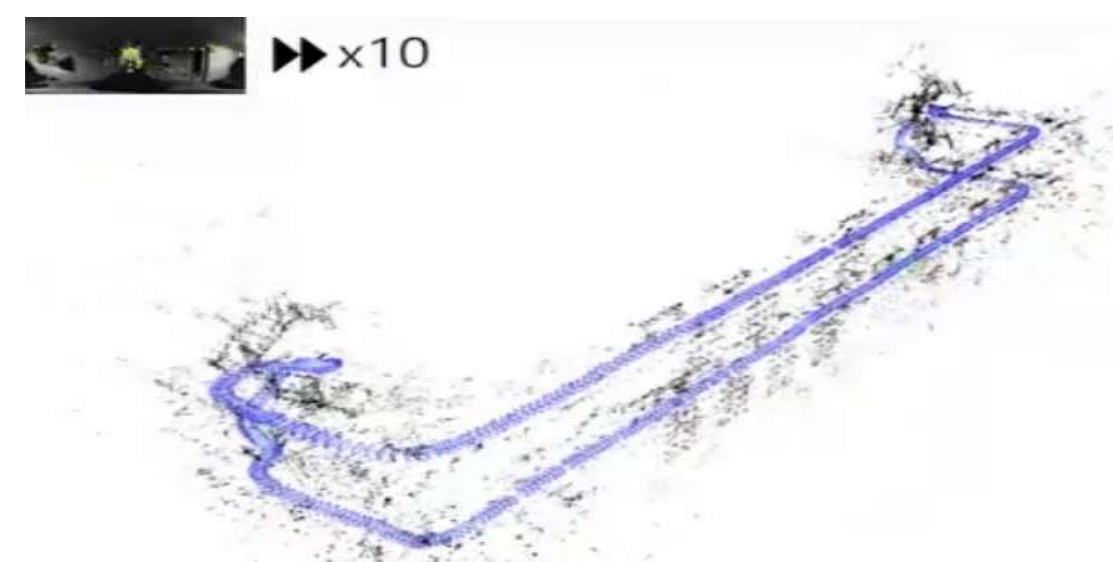
自律システムが移動する周辺の3次元データを構築するためには多様なセンサを融合して用いることが必要です。我々はLiDARやカメラといった複数の光学センサを組み合わせることで周辺環境の高精度3次元マップを生成するシステムを開発しています。このシステムを実現するためにセンサ間の高精度な校正手法や、カメラとLiDARの融合による高精度位置姿勢推定技術の開発などを進めています。



全周画像



魚眼ステレオ



頑健なループクロージャ

ロボットナビゲーション：SLAM、深度画像推定



MRデバイスによるロボットナビゲーション

ロボットが自律移動するためには、SLAM技術が欠かせません。SLAMの基礎研究として、カメラからの奥行推定や、LiDAR-カメラ融合による深度画像の高精度・高密度化、センサ融合時の外部校正手法などの開発を行っています。またSLAMのための頑健なループクロージャや、MRデバイスのヘッドトラッキング技術を応用したロボットナビゲーションシステム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