



大石研究室

[時空間モデリングと表現]

次世代モビリティ研究センター / 未来ロボット基盤技術（社会連携研究部門）

Advanced Mobility Research Center / Base Technologies for Future Robots

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

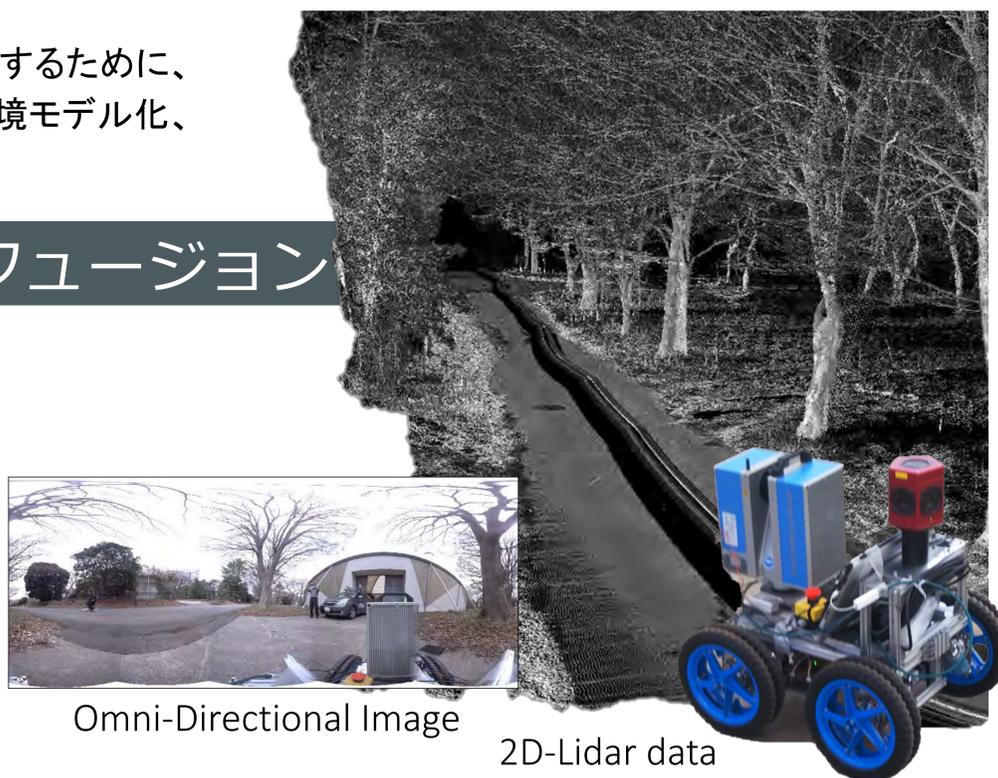
<http://www.cvl.iis.u-tokyo.ac.jp>

3D Vision and Analysis

ロボットや自動運転車両などモビリティ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。

高精度 3次元計測：光学センサフュージョン

モビリティシステムにおいては計測範囲・精度や使用環境に応じて、多様なセンサを連携して用いることが必須となってきています。我々はLiDARやカメラといった複数のセンサを組み合わせることで環境の高精度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複数センサ間の高精度な校正手法や、全周カメラとレーザプロファイラのフュージョンによる高精度位置姿勢推定技術の開発を進めています。

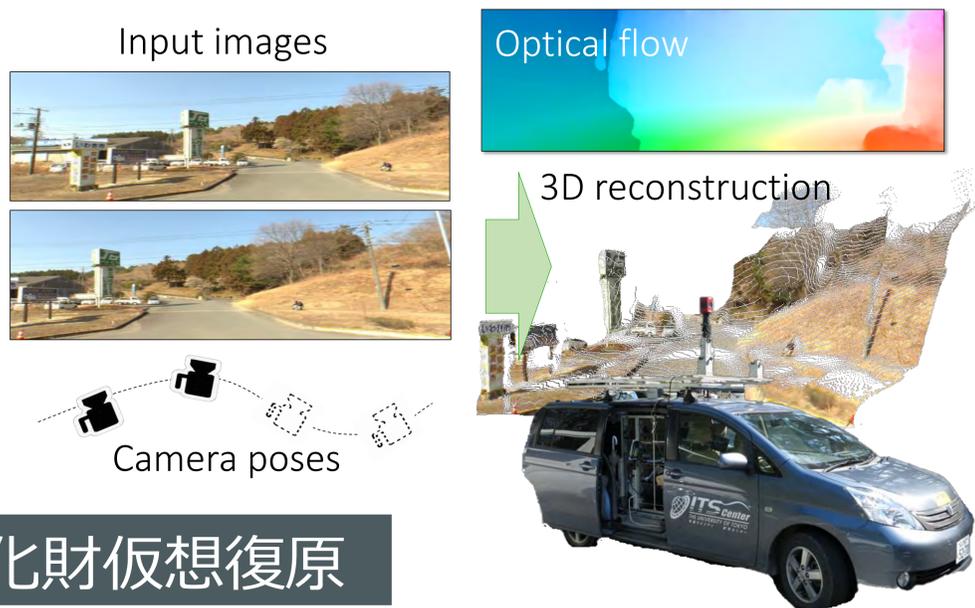


Omnidirectional Image

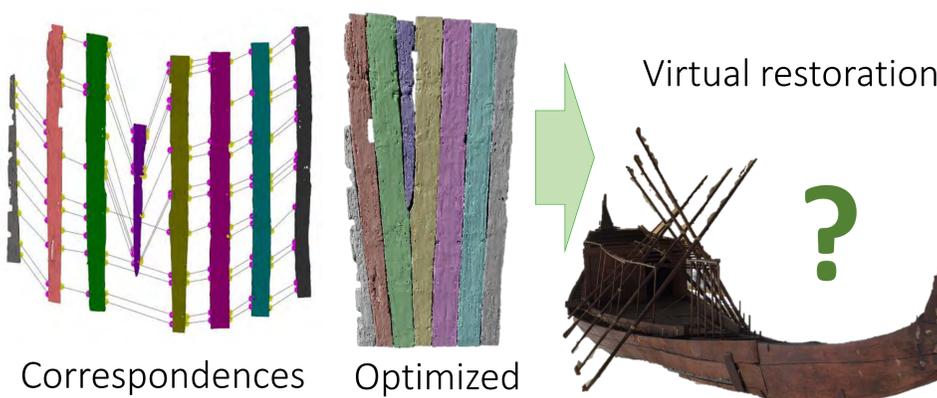
2D-Lidar data

実時間 3次元画像処理：Optical Flow/形状同時推定

モビリティが移動する際には、動的に周辺環境を認識する必要があります。我々はそのために実時間でシーンの動きと3次元形状を取得する手法を開発しています。LiDARは計測時間と計測密度がトレードオフの関係にあるため、実時間環境認識にはカメラ画像を用いた手法が適しています。連続画像からオプティカルフローと奥行き画像を推定する際に、互いの拘束条件を緩和することでカメラの姿勢推定誤差に頑健なオプティカルフロー／奥行き画像の同時推定手法を提案しています。



多量 3次元形状解析：大型有形文化財仮想復原



多量の3次元データを解析することによって、様々な分野において新たな知見を得ることができます。左に示す図は、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二の太陽の船の仮想復原の様子です。発掘された部材の3次元データを組み合わせて全体形状を推定するために、木材の含水率や繊維方向による物理変形モデルや、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。