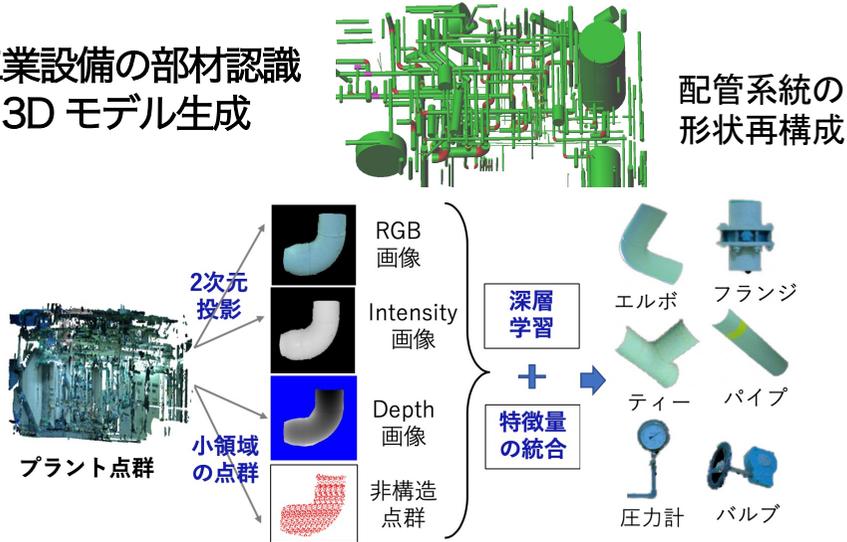
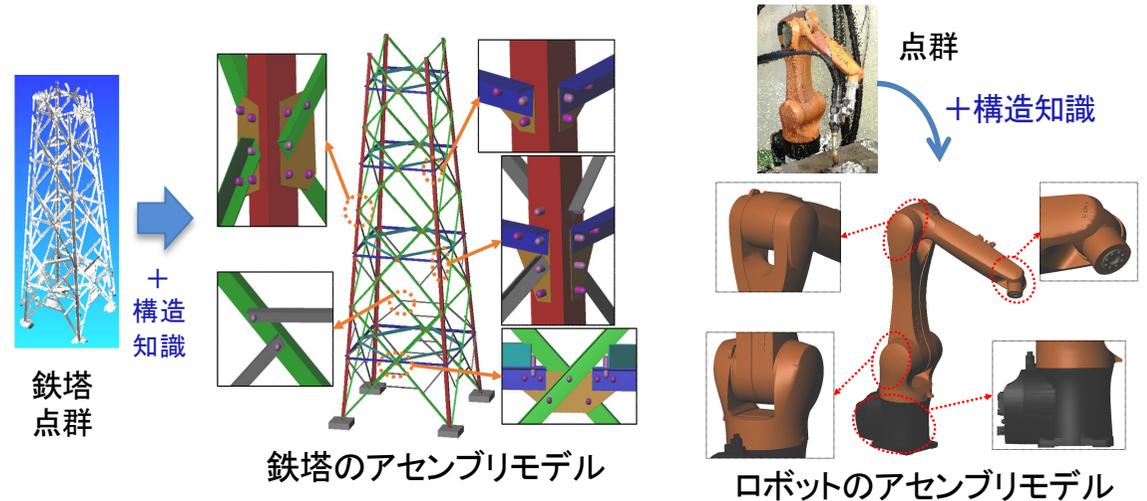


大規模点群データを用いた3次元形状処理手法を研究しています。開発した手法は、生産支援，設備保全，森林調査，地図作成など，様々な分野に応用しています。

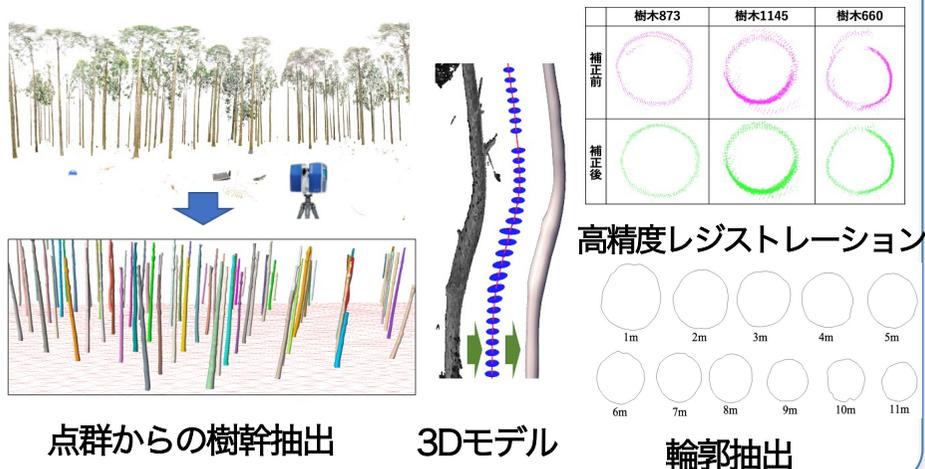
工業設備の部材認識 と3Dモデル生成



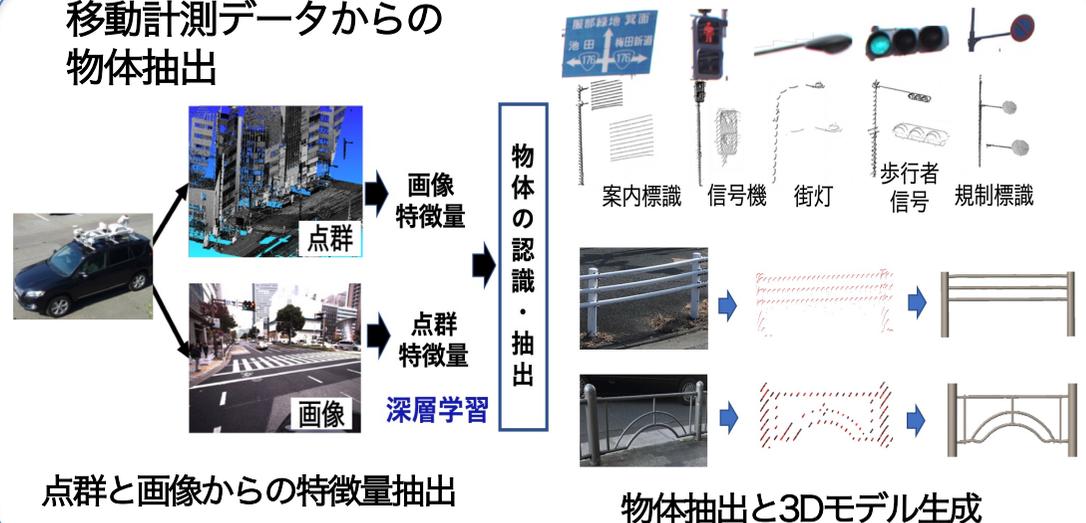
構造知識を用いた点群からの3Dアセンブリモデルの自動生成



大規模点群による樹木の形質調査



移動計測データからの 物体抽出



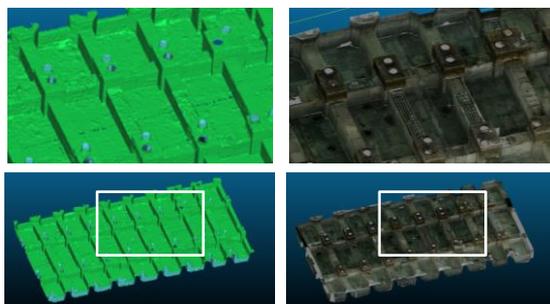
日本大学工学部情報工学科 生産システム工学研究室



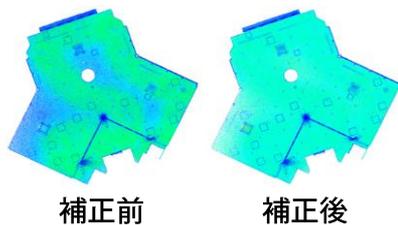
溝口 知広 准教授 (mizoguchi.tomohiro@nihon-u.ac.jp)

地上型レーザスキャナなど様々なタイプの3Dセンサが次々と登場し、建築・土木から農業・林業まで、幅広い分野で利用されるようになってきました。我々の研究室では、3Dスキャナで取得した点群やカメラ画像などの多種多様なデータを総合的に分析し、大型構造物・大規模環境の現況を非破壊で診断するための技術開発に取り組んでいます。対象は土木構造物、産業プラント、市街地、森林・公園等ですが、機械系CADやCG、機械学習等の情報分野の技術を応用した実用的な技術開発に取り組んでいます。

点群からのBIM/CIM構築

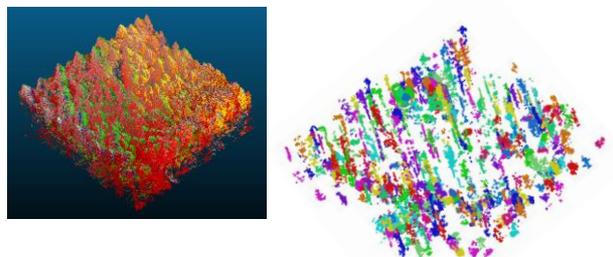


高密度ポリゴン 簡略テクスチャモデル
栈橋のテクスチャ付き3Dモデル構築



レーザ反射強度の補正による物体検出

森林や公園の樹木管理



UAV森林計測点群からの樹幹抽出と資源調査



深層学習によるUAV空撮画像上の樹種判別
(判別率：約90%)

橋梁の点検支援



UAVによる橋梁のリモート点検システム

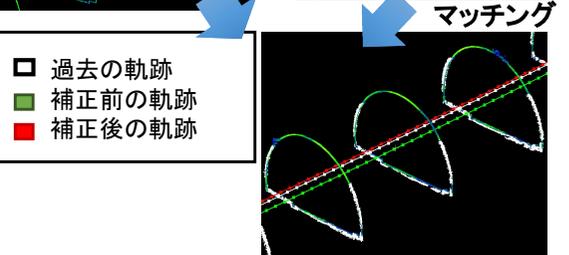
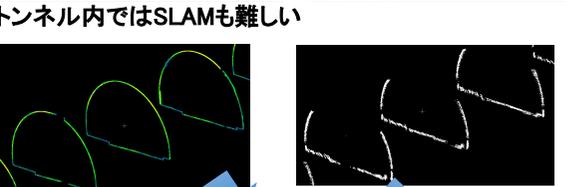
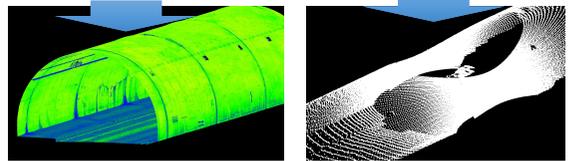


Hololensを用いたSLAMによる3D計測と
点検結果の登録



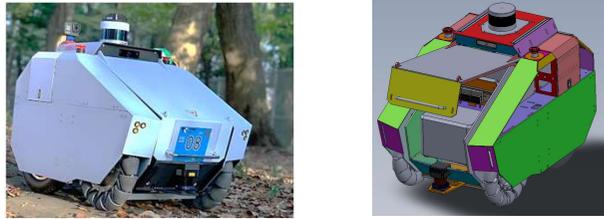
本研究室では、近年の自律システムの多くで使用されているLiDARや深度カメラなどから取得した点群を利用する自動制御系全般の研究を行っています。点群のデータ解析だけでなく、それと連動するハードウェア設計・製作からソフトウェア開発まで行っています。

・トンネル内位置推定の研究
GNSS不可視環境下での位置推定
位置合わせ手法の研究



MMSはトンネル内での位置推定を苦手としています。トンネル内はSLAMも使用が難しい環境ですが、本研究では、トンネル内に特化した特徴量を抽出することで従来よりも高精度に位置推定を可能としました。

自律移動ロボットの開発研究



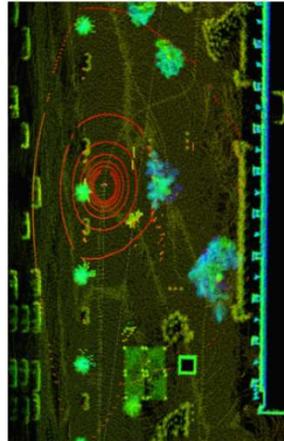
自律移動ロボットの設計開発
(車体のほぼすべてのパーツを内製)



自律移動ロボット 実機



自律移動ロボットシミュレータ

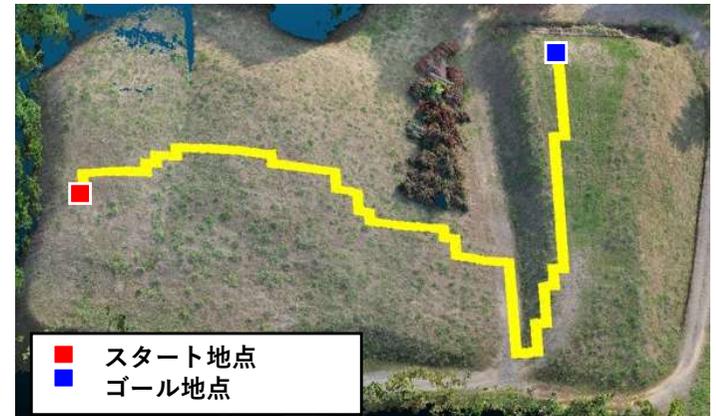
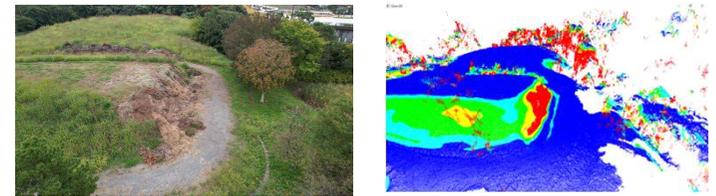
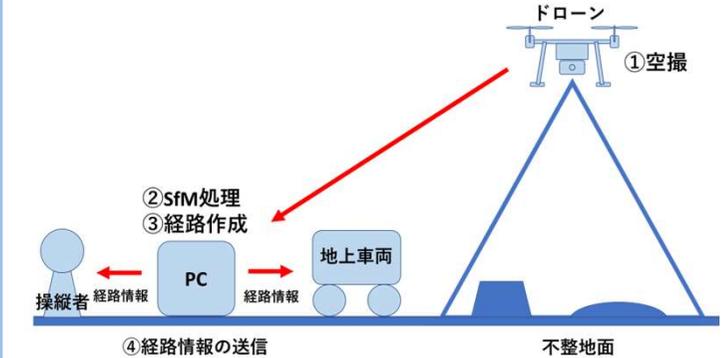


シミュレータ上の点群地図
と位置推定

自律移動ロボットの実現には、様々なソフトウェア、ハードウェアの組み合わせが必要になります。
この研究ではこれらの実現のために必要となる技術について研究を行っています。

- LiDARスキャンマッチングによる位置推定
- LiDARを利用した障害物回避
- 自律移動ロボットシミュレータ開発

不整地における移動体用経路探索システムの開発



生成経路

建機の自動化や、災害現場における調査、救難など、不整地で移動体を自動で動かすための経路計画に関する研究です。

深層学習を用いた点群データの自動認識とその応用

連絡先: 〒020-0693 岩手県滝沢市菓子152-52 岩手県立大学
土井章男、E-mail: doia@iwate-pu.ac.jp
<http://www.advancedvislab.com/>

3D計測装置、点群、360度画像



Faro Focus3D 120

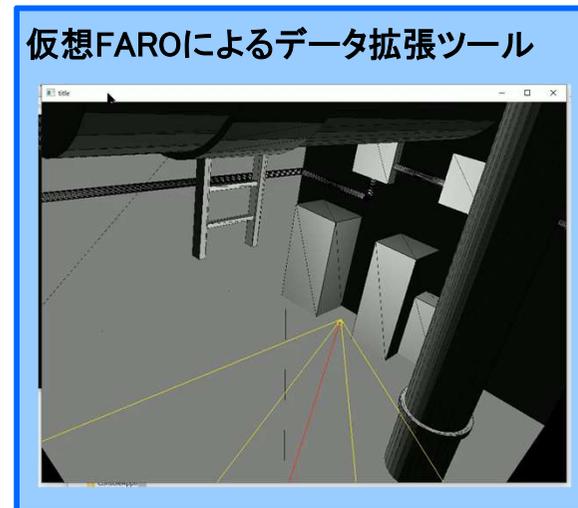
Faro, Drone, Spot, ...

点群処理(差分)、可視化



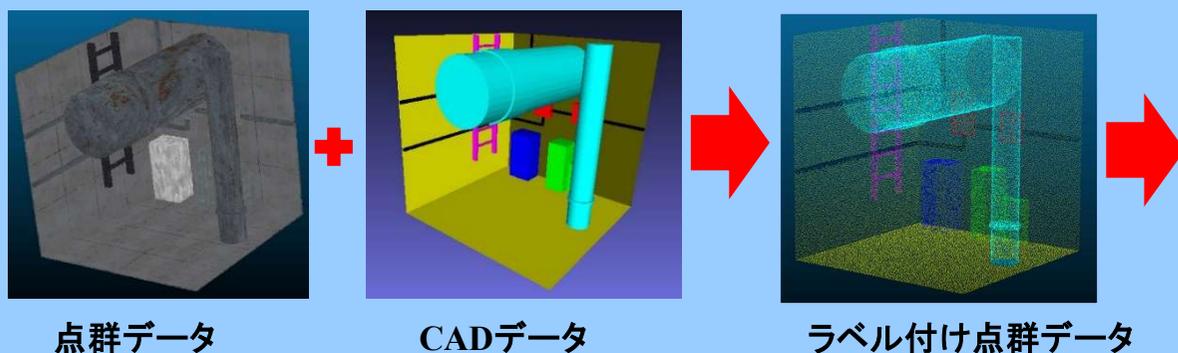
時刻1の点群データ 時刻2の点群データ 差分抽出結果

仮想FAROによるデータ拡張ツール

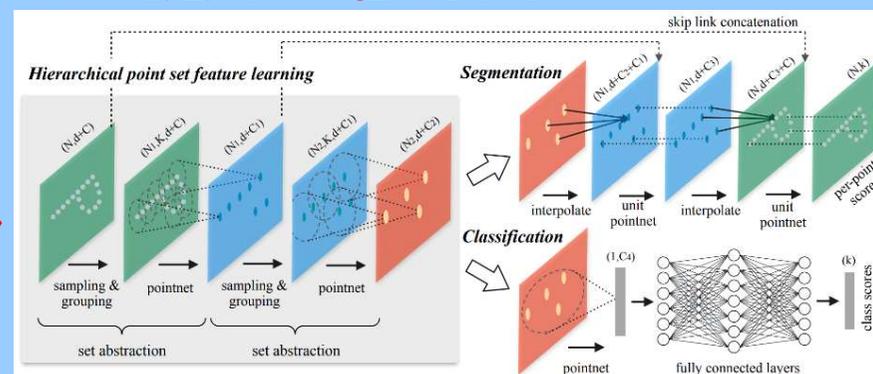


3D計測結果の深層学習による自動認識

大規模施設の点群、CADデータを活用



95%を超える識別性能を確認



Pointnet++/PoinNetXtを用いた点群データの認識



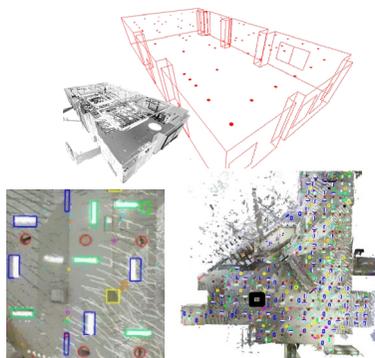
北海道大学 大学院情報科学研究院 システム情報科学部門 デジタル幾何処理工学研究室

<https://www.ist.hokudai.ac.jp/labo/dgp>

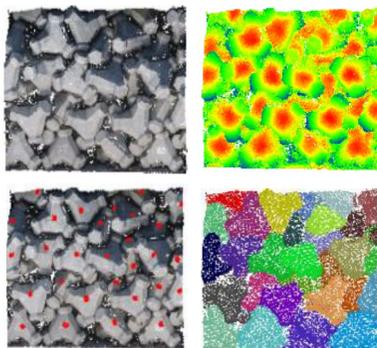
特任教授 金井 理

准教授 伊達 宏昭

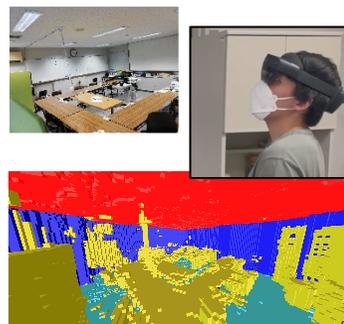
レーザスキャナ, SfM-MVS等から得られる3次元計測データを有効に活用するための, 計測の高度化・支援から, 認識・モデル化・応用までの幾何処理アルゴリズムと理論, ソフトウェアならびにシステムの開発を行っています。



屋内環境の自動モデル化と付帯設備認識



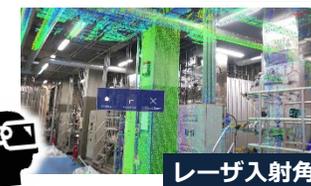
消波ブロックの認識と補充作業支援



MRデバイスを用いた屋内環境迅速モデル化



未計測部

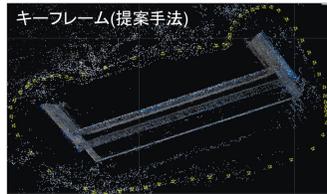


レーザ入射角

計測作業支援向けTLS点群MR表示



キーフレーム(提案手法)



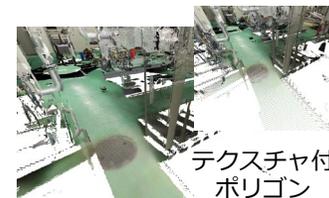
動画を利用したSfM-MVSの効率化



SfM-MVSモデル高品質化のための最適撮影位置推定・画像処理



SfM-MVSの堆雪体積測定への応用



テクスチャ付ポリゴン

陰関数曲面再構成



点群からのメッシュ生成

