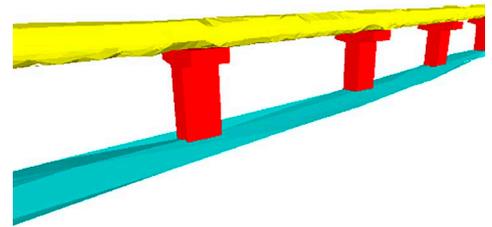
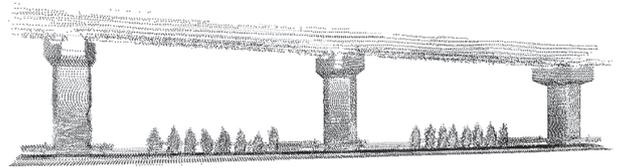


レーザースキャナや大量の写真画像から 環境の3次元モデルを作成しVR/AR/DR等に活用

<スタッフ> 矢吹 信喜 教授、福田 知弘 准教授

レーザー光線を周辺の物体群に異なる角度であまねく照射することができる装置「レーザースキャナ」により、周辺環境の表面を大量の点群データ「Point Cloud」として表現することができます。また、ドローン (UAV) 等に搭載したデジタルカメラで環境を対象に隣の写真と適切に重なるように数多く撮影し、Structure from Motion (SfM) と呼ばれる写真測量技術に基づくソフトウェアに入力しますと、自動的に環境表面の点群データと3次元サーフェスモデルが生成されます。



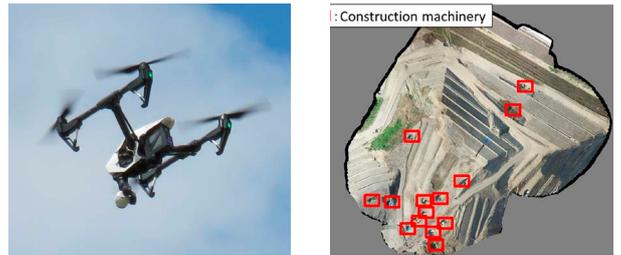
モノレールの点群データ(上) から3次元ポリゴンモデル(下)へ変換

点群データから土木構造物等を認識・3次元モデル化

点群データは単なる点の集まりに過ぎませんので、人間が見れば何となく何を表しているかはわかって、コンピュータには認識できません。そこで、当研究室では、様々な工夫を施して、擁壁、橋脚、トンネル等の土木構造物を認識して3次元のポリゴンモデルに変換する手法を研究開発しています。

動く物体を写真からAI等を応用して除去しSfMの精度向上

ドローンで大量の写真を撮影している最中に、人や自動車が写真内で動いてしまうと、3次元モデル化がうまくいきません。そこで、動く物体をAI等の技術を用いて写真から除去して、3次元モデル化の精度を向上させる研究を行っています。



ドローン(左)により作成した3次元モデルから動いている建設機械を発見し除去

TOPICS 1

最新研究トピックス

ディミニッシュト・リアリティ (DR) への活用

都市空間等に新規に建物を設計する際、完成後どのような景観になるのか検討する必要がありますが、拡張現実感 (AR) 技術を用いて、新しい構造物の3次元モデルを映像に重畳すれば通常は解決できます。しかし、既存の建物を取り壊す場合、既存構造物が映像に入ってしまうため、消す必要があります。これを Diminished Reality (DR) と言いますが、DRを実現するためには、周辺の3次元モデルをレーザースキャナやSfMを用いて予め作成し、取り壊す構造物の部分をマスキング (隠して)、その上に影に隠れて見えない向こう側の3次元モデルを拡張現実感 (AR) 技術を用いて、重畳するのです。



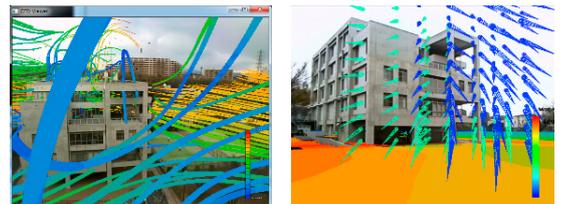
左の写真の真ん中の建物を取り壊して、右の映像のような新しい建物や樹木を計画する。

TOPICS 2

最新研究トピックス

ARで既設構造物の点検結果や解析結果/センシングデータを表示

ARを用いて、既設の橋梁や建築物の以前の点検データを変状がある場所に重ね合わせてタブレットPC等のディスプレイ上に表示する研究を行っています。また、気温、湿度、風向、風速、歪み、加速度などの各種解析結果やセンシングデータをARでグラフィカルに表示します。



ARを用いて建物の周辺の風の流れを流線で、気温を色で示して、問題を発見する(左)。建物の周辺の地表の温度と気温分布を色で、風向・風速を三角錐の向きと大きさと表現する(右)。