

◇ 研究室紹介 ◇

山口東京理科大学 溝口研究室

Sanyo-Onoda City University, Mizoguchi Laboratory

〒1756-0884 山口県山陽小野田市大学通 1-1-1

HP: <https://www.socu.ac.jp/>

TEL: 0836-88-4521

E-mail: mizoguchi@rs.socu.ac.jp

キーワード: 大規模環境 3 次元計測, デジタル形状処理, AI 物体認識

1. 研究室概要

山口東京理科大学工学部数理情報科学科は、2023 年度に新設された新しい学科です。数学を基礎として情報を数量化し、科学的に分析する能力を身につけることで、行政、医療、福祉、製造、流通などのあらゆる社会分野で活躍するデータサイエンティストを養成するべく、教育・研究に励んでいます。筆者の溝口は 2024 年 4 月よりここに所属しています。

近年、3 次元計測技術の発展により、我々の生活する大規模実環境を計算機上に忠実に再現できるようになりました。この計測データはデジタルツインと呼ばれ、自動運転、i-Construction、スマート林業など、さまざまな業界 DX を支援する基盤情報としての活用が期待されています。図 1 に所属する大学キャンパスの計測点群を示します。これは小型で軽量のスキャナを手にとって、キャンパス内を数十分程度歩きながら計測して取得したものです。私の研究では、このような数億点規模の膨大な非構造化データである点群を対象に、基礎的な点群処理、AI を用いた点群中の物体認識、3D モデリング等の処理を行い、点群から価値のある情報を抽出したり、構造化された軽量で扱いやすいデータへと変換したりするための、様々な研究開発を進めています。計測の対象が情報分野の私には馴染みのないものが多いため、専門の点群処理研究を深く掘り下げ進めつつ、その一方で、民間企業や自治体との異分野連携を強化し、実践的な開発に取り組んでいるところに特色があります。



図1 本学キャンパスの3次元計測点群

2. 専門分野

大規模環境 3 次元計測, デジタル形状処理, AI 物体認識

3. 研究室構成員

本学科には 2025 年 1 月現在では 2 年生までしか在籍して

おらず、残念ながら研究室としての活動が行えていません。本格的な活動は 2026 年度からとなりますのでご期待下さい。



溝口教授

4. 研究テーマ紹介

〔深層学習による樹種判別〕

計測点群を有効活用する上で必須の技術に、点群中に存在する個々の物体を探し出し、その位置と種類を特定する物体認識があります。私の研究では特に、森林や公園の樹木を対象に、点群やUAV画像からの深層学習(AI)による樹種自動判別の研究を進めています。センサや搭載プラットフォームの特徴を活かし、専門家目線での判別基準をAIに組み込むことで、高精度判別可能な技術の開発を目指しています。

〔計測点群からのBIM/CIM構築〕

計測点群から CAD や CG のように高品質かつ軽量で構造化された 3D モデルを自動構築する技術が要求されています。特に建築物や土木構造物の維持管理においては、3D モデルに属性情報を併せもつ Building/Construction Information Model (BIM/CIM) の利用が一般的となっています。私の研究では、点群から主要構成要素である床、壁、配管等を抽出し、これらをパラメトリックな 3D モデルで表現するだけでなく、安全設備等の小さいけれども重要な物体も自動認識し、これらも含めた高詳細 BIM/CIM の自動構築を目指しています。

5. 産官学連携についてのメッセージ

大規模環境3次元計測の実務への導入には、新たな計測技術や情報処理技術の開発が必要で、その効率的な推進のためには異分野との密な連携が不可欠と考えています。そのため本研究室では、民間企業や自治体の皆様との共同研究を積極的に行っています。また精密工学会、大規模環境の3次元計測と認識・モデル化技術専門委員会においても、研究者・技術者の皆様との産学連携研究活動を精力的に進めています。ご興味ございましたら是非ご連絡ください。

(専門委員会HP: <https://srm3d.jspe.or.jp/>)