

データサイエンス

keyword

- コンピュータビジョン
- 画像解析
- visual SLAM/SfM
- 自由視点画像生成
- 仮想化現実
- 拡張/複合現実



佐藤 智和 Tomokazu Sato

データサイエンス学部 教授

【プロフィール】

- ・1999年 大阪府立大学工学部情報工学科卒業
- ・2001年 奈良先端大情報科学研究科博士前期課程修了
- ・2003年 奈良先端大情報科学研究科博士後期課程修了 博士(工学)
- ・2003年～2011年 奈良先端大情報科学研究科助手・助教
- ・2011年～2018年 奈良先端大情報科学研究科准教授
- ・2018年～ 滋賀大学 データサイエンス学部教授

【主な社会的活動】

- ・電子情報通信学会和文論文誌編集委員・特集号編集幹事
- ・情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会幹事
- ・画像の認識・理解シンポジウム出版委員長

【共同研究のテーマ例】

- ・(日立)車載カメラを用いた三次元復元に関する研究
- ・(豊田中研)空間情報における不要物体除去技術の開発
- ・(東京海上)ドライブレコーダー機器のパラメータ推定および映像解析に関する研究

【代表的な研究テーマ】

- 画像群からの三次元情報復元に関する研究
- 自由視点画像・映像生成に関する研究

課題解決に役立つシーズの説明

カメラを使った画像解析は、本分野における長年の基礎研究の成果が実ったことで、近年実用化フェーズに至りつつあります。画像を使った解析では、カメラ以外の特殊なセンサを必要とせず比較的安価に目的の機能を実現できることから、その活用事例が増加しています。代表的な活用事例として、車載カメラを使った自動運転や、安全運転支援、スマートフォン上で動作する書類のスキャナ・自動翻訳システム、さらには、カメラ画像と CG を合成することで、直観的なナビゲーションを実現できる拡張現実感技術など、カメラを使った様々なタスクの自動化や、画像を使ったユーザ支援の可能性が広がっています。

■ 画像群からの三次元情報復元に関する研究
 動画中に存在する特徴点の動き情報を使ってカメラの位置・姿勢と特徴点の三次元位置を推定する手法は、Structure from motion と呼ばれています。私は、現在では visual SLAM と呼ばれる、リアルタイムで三次元シーンを解析する手法の基本的な枠組みを開発してきました。また、この手法の全方位カメラへの適用法や GPS、空撮写真などの外部指標との融合などの応用についても研究実績があります(図 1)。このような方法は、自律移動するロボットや自動車、スマートフォンなどの機器の位置・動きの推定や、三次元的な周辺環境の把握を自動化・低コスト化するために活用できます。

■ 自由視点画像・映像生成に関する研究
 本来カメラが存在しない自由な視点からの画像を合成する手法は自由視点画像生成と呼ばれています。このような技術は、スポーツ中継などの特定の分野での活用がはじまっています。私は、全方位カメラとその解析結果を使ったより身近なシーンに対応可能な自由視点画像生成についての研究を行っています。図 2 は、遠隔地のロボットを、ロボット周辺の任意の視点から確認しながら操縦することが可能な遠隔ロボットインタフェースで、リアルタイムでの画像合成を実現しています。また、高精度なセンサとの組み合わせにより高品位な仮想化現実世界を視覚的に再現することも可能であり、これは仮想化現実世界を活用した安全運転支援アルゴリズムの評価に応用されています。

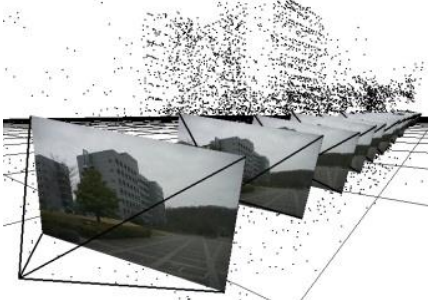


図 1. 動画からの三次元復元

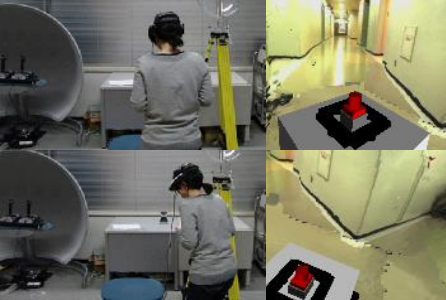


図 2. 自由視点画像による遠隔ロボット操縦インタフェース

- 企業との共同研究実績
- 2018年度 アイシン精機株式会社、東京海上日動株式会社、豊田中央研究所、日立製作所
 - 2017年度 アイシン精機株式会社、豊田中央研究所、TIS 株式会社
 - 2016年度 パナソニック株式会社
 - 2015年度 トヨタ自動車株式会社、豊田中央研究所、日産自動車株式会社
 - 2014年度 株式会社リコー×2、豊田中央研究所
 - 2013年度 株式会社リコー、豊田中央研究所

企業・自治体へのメッセージ

これまで多くの企業との共同研究実績があります。技術相談・技術指導から研究開発まで幅広く対応できますので、気軽にご相談ください。