

研究テーマ名 | テクスチャレスシーンのためのロバストな Visual SLAMの研究

機関名：株式会社コンセプト、株式会社モルフォ

プロジェクト概要

【目的】

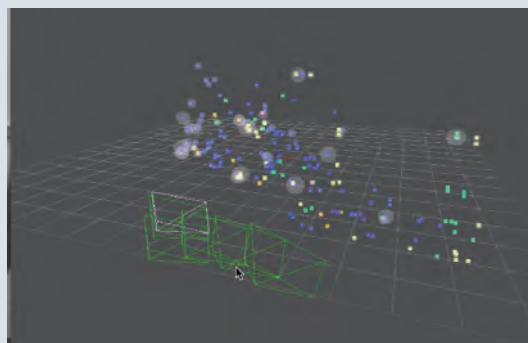
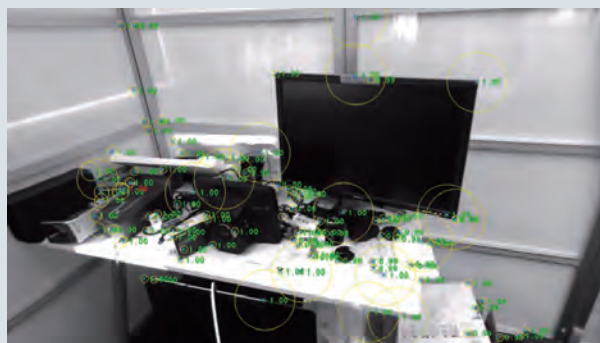
Visual SLAM*は、画像計測に基づき、カメラで得られた複数枚の画像から、カメラの位置推定や環境地図を作成する技術である。利用できる環境をより広げるために、従来の画像の特徴抽出方法に加え、画像の輪郭情報や濃淡変化の弱い部分（テクスチャレスな部分）毎に特徴抽出方法を変える統合的な手法の研究開発を行う。

※ Visual SLAM (Visual Simultaneous Localization and Mapping) は、画像計測に基づき自己位置推定と環境地図作成を同時に行う技術。未知の環境を探索するロボットが、移動したり作業するために、ロボット自身の位置と、周辺の起伏などの地図情報が必要となる。

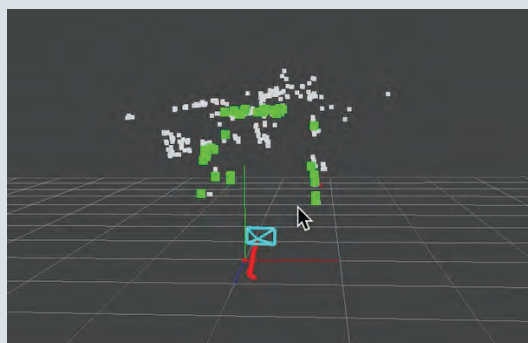
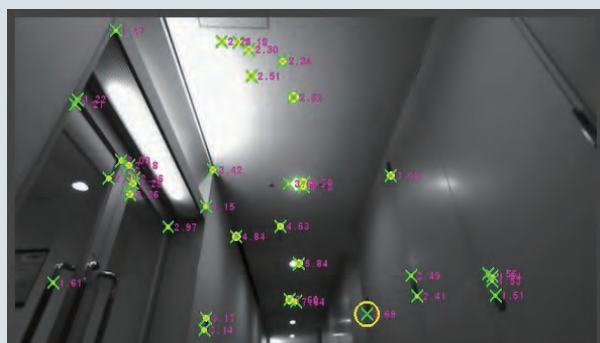
【成果】

室内の壁や天井のようなテクスチャレス部分は、奥行きを計算するための手がかりとなる特徴（模様やキズなどの濃淡変化）が少ないことが問題である。弱い特徴を取り出すために、多種の処理を取ることもできるが、計算に時間がかかりすぎて、実時間処理ができなくなる。このような問題の解決方法として、前処理としてのハイダイナミックレンジ化や学習ベースの推定方法を検討する。

このような技術課題に対し、アルゴリズム改善による研究性能評価や、実際のカメラを用いた実時間処理装置の研究開発を進めている。また、宇宙探査実験棟の砂地形や、特殊な照明環境（真横から強い明かりが当たる）での実験を通じて、宇宙探査ロボットでも利用可能なロバストな Visual SLAM技術の研究開発を行う。



オフィスシーンのVisualSLAM処理例（1）：（左）取得画像と抽出した画像特徴の重畳表示、（右）得られた3次元環境地図とカメラ位置：空間中の点が特徴点の3次元位置を表し、手前の緑枠線がカメラ位置を示している



オフィスシーンのVisualSLAM処理例（2）：（左）取得画像と抽出した画像特徴の重畳表示（テクスチャレス部分の特徴抽出が工夫されている）、（右）得られた3次元環境地図とカメラ位置