

■研究テーマ

- 画像処理、画像計測、コンピュータビジョン
- 自律走行ロボット開発

■キーワード

画像処理、自律走行ロボット

■産業界の相談に対応できる技術分野

画像処理、画像認識、画像計測、ロボットナビゲーション

■主な設備

PC、カメラ、分光放射計、単色光源、オプティカルベンチ、自律走行ロボットなど

連絡先

理工学府電子情報部門 太田直哉 TEL/FAX 0277-30-1842 e-mail ohta@cs.gunma-u.ac.jp



太田直哉 教授

研究概要
機械による視覚機能の実現と自律走行ロボットの開発

本研究室の一つの柱は画像処理・コンピュータビジョンと呼ばれる分野の研究です。人間は視覚によって、環境の様々な情報を取得しますが、機械に同様のことを人間と同程度に行わせるにはまだ困難があります。本研究室ではコンピュータに人間の視覚に迫る能力を持たせるための研究を行っています。

以前から研究を行ってきたテーマに、画像を用いた高精度な3次元形状復元技術があります。人間は画像を見てそこに写っている物体の立体的な形状を認識することができますが、このテーマではコンピュータで撮影されているものの3次元形状を計算します。この技術は画像を用いた様々な計測に利用できるほか、JAXAとの共同研究として、はやぶさ2のプロジェクトでも使用することを計画しています。はやぶさ2は小惑星

「りゅうぐう」を目指して現在飛行しており、2018年にりゅうぐうに到着したらタッチダウンして岩石のサンプルを持ち帰る予定です。タッチダウンするためには小惑星の形が分からなければなりません、それははやぶさ2が送ってくるりゅうぐうの画像を解析して計算します。この部分で本研究室が協力する予定です。

そのほか現在研究を進めている画像処理のテーマに色覚異常者用画像処理があります。通常の人の色に対する感じ方と異なり、赤と緑との区別が付きにくい色覚異常の方は、日本人の男性では20人に一人の割合で居ます。画像処理を行うことによって、このような方が本来は区別できない色の違いを認識できるようにする手法の研究です。

画像処理・コンピュータビジョンのほかに、もう一つ研究の大きな柱として自律走行ロボットの開発があります。自律走行ロボットとは人間が操縦するのではなく、自律的にロボット自らが環境を認識・判断して移動するロボットです。本研究室では株式会社ミ

ツバおよび株式会社リバストとの共同研究として、自律走行ロボットを開発しています。このようなロボットの競技会として「つくばチャレンジ」と呼ばれる大会が毎年11月につくば市で行われており、本研究室のロボットは2007年から参加していますが、最近では良い成績を収められるようになりました。

特徴と強み

精度の高い画像計測・シンプルな構成の自律走行ロボット

本研究室での研究はテーマごとにいくつかの特徴がありますが、先に述べた画像からの3次元形状復元技術と、自律走行ロボットの開発について特徴を述べます。

本研究室で開発した画像からの3次元復元技術の最大の特徴は、復元結果の誤差(分散)が評価できることです。これによって使用目的に適った情報が得られているのかが判断できます。はやぶさ2のプロジェクトでは、この特徴を最大限に生かす予定です。

自律走行ロボット開発での特徴は、センサおよびナビゲーションアルゴリズムがシンプルであることです。これにより安価で故障の確率の小さいロボットが実現できます。

今後の展開

はやぶさ2プロジェクトへの貢献・画像を用いた自律走行ロボットのナビゲーション

今後の計画ですが、まずははやぶさ2のプロジェクトでは、実質的にははやぶさ2の運航に貢献できる情報が得られるよう研究を進めます。ま

た自律走行ロボットに関しては視覚によるナビゲーション手法の確立を目指します。現在のロボットはレーザによって周囲の物体の形状を計測することによってナビゲーションを実現していますが、人間はたとえば自動車を運転するとき、レーザなどで周囲を計測しなくても、視覚で車を運転できます。自律走行ロボットにも同様にさせたいというのがこれからの研究の方向です。



2009年のつくばチャレンジでの一コマ。ロボットはミツバと共同開発したもので、競技会の課題を達成した。



リバストと共同開発したロボット。視覚によるナビゲーションもできるようカメラを装備している。