



【研究内容】

- ・不可視マーカとカメラ映像の画像解析による屋内位置推定
- ・センサ情報の効率的な収集とその情報を用いたシステムの構築

【研究目的】

- ・屋内において、利用することのできない GPS に代わる、安価で身近な機材のみを用いた新たな屋内位置推定システムの実現
- ・Internet of Things を実現するための環境の構築
- ・様々なセンサ情報を用いた高度な情報システムの提案

【今後の展開】

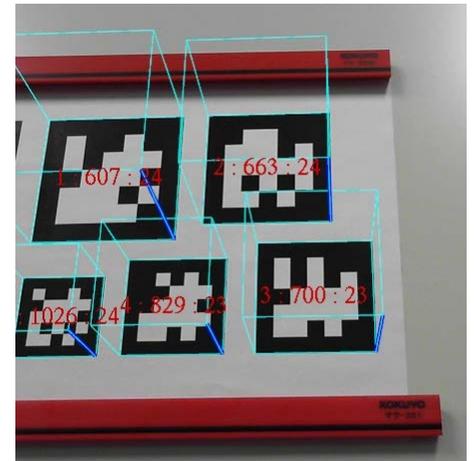
- ・GPS が利用できない環境でも利用できるナビゲーションシステム
- ・高度な完全自律動作ロボットの実現
- ・シチュエーションに合わせた家電等の高度な協調自動制御

【主な研究テーマ／実績テーマと内容】

【屋内位置推定システム】

ナビゲーションシステムをはじめ、GPS は一般的に用いられるようになった。しかし、GPS は衛星から発信される信号を受信することによって位置を推定するため、屋内では利用することができず、また屋内版 GPS と呼べるような屋内位置推定システムの決定版はまだない。そこで、高頻度かつ高精度な屋内位置推定システムとして、人間の目には見えないモザイク形状のマーカとスマートフォンや Web カメラを搭載したミニ PC を用いて、カメラ映像を画像解析することによってマーカを検出することで、屋内位置推定を実現する研究を行っている。

右図は、カメラ映像を画像解析によってマーカを検出し、そのマーカを底とする立方体をカメラ映像に上書きした様子である。この処理はマーカの位置を正確に検出できなければ実現できないが、これまでの研究成果によって、スマートフォン程度の能力を持つ端末があればリアルタイムに行うことができる。この成果を発展させることで、テーマパーク・イベント会場・地下駅などにおいて手軽なナビゲーションが可能となる。また、このような自身の位置を知るためのシステムは、ロボットが完全な自律動作を行うために必要な機能であり、これを導入することによってロボット掃除機や工場の自走ロボットなどの大幅な効率化を実現できる。



【センサ情報を用いたシステム】

様々なセンサが安価になり、コンピュータやスマートフォンだけでなく、多数のセンサを搭載したありとあらゆる「もの」がネットワークに接続され、相互に制御する仕組み(IoT: Internet of Things)の到来に向け、研究を行っている。このような環境を構築するために、センサ同士の無線通信ネットワークの省エネルギーな構築アルゴリズムや複数のロボットで温度・湿度・電波強度・映像などのセンサ情報を効率的に収集するための自律動作協調アルゴリズムを研究している。

また、センサから得た数値をそのまま提示すると情報量の膨大さゆえに煩雑になるため、見易く加工する情報可視化システムや、センサ情報をもとにシチュエーションを推定し、それに合わせて複数の家電や空調などを制御する高度な協調自動制御システムを研究している。

さらに、人間や物にセンサを取り付け、センサから得た情報を解析することで挙動を推定し、人間の行動を支援するシステムについて研究を行っている。

【企業との共同研究の実績】

なし