

研究インターン 施設点検用ロボットの製作

メンバ:横松 秀康(3年), 井元 智晶(4年)

大目標:太陽光発電施設における点検・故障検知としてパネル上のホットスポットを熱画像から抽出する方法が期待されている。しかし、大規模施設において人が熱画像を撮影してまわる方法には限界がある。そこで本研究では、自律移動ロボットを用いてパネルを裏側から撮影して異常検知するシステムを開発する。

研究の内容

○目的:屋外のような環境、条件下で確実に自律走行

○方法:

- ・パーティクルフィルタを用いて自己位置推定
→ ウェイポイントを追従する走行
- ・カメラ + Raspberry Piを用いて障害物や人を検知
- ・路面判断など安全走行のための環境認識と行動制御

○現状:メンバーそれぞれが分担してモジュールなどを製作中

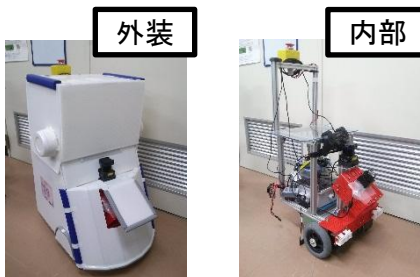


図1: 自律移動ロボットProgress-i MK-II

ホットスポットとは

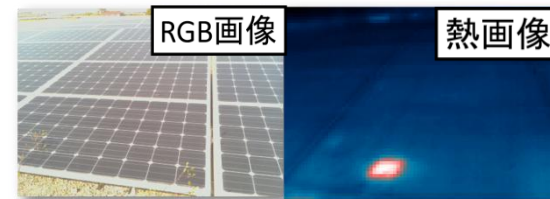


図2: 帝京SEC-MAにおけるホットスポットの例

見た目では分からないが、周囲よりも温度が相対的に高い
→ 放置すると故障の原因、発電効率の低下

屋外環境における実証実験

○実験の目的:屋外環境における自律走行能力を確認

- ・学内トライアルコース:行動範囲は広いがウェイポイント追従機能のみである程度対応可能
- ・つくばチャレンジ2015コース:想定外のイベントが発生するチャレンジングな環境

○つくばチャレンジ:

- ・人が普通に生活する環境の中で、ロボットが安全かつ確実に働くための技術開発を目的
- ・街中の決められたコースを安全に走行し、予め指定された物や人を探索する課題

○結果:本走行では270m地点で途中リタイア、実験走行では確認走行区間を5回走破

- ・環境によっては“スタック”状態(例:樹の枝が車輪に絡まる等) → スタックを回避する機能を検討
- ・本走行では本格的な雨が降り悪天候であったが問題なく走行
- ・実験走行ではコンピュータとセンサの通信が切断される現象が多発 → 原因を究明中
- ・平坦な路面以外での走行能力が低い → 最適なタイヤ径、ギヤ比やトルクなどを検討

→ 成果の発信:大学コンソーシアムとちぎにおいてポスター発表(金賞), シンポジウムでの発表, 他大学との技術交流

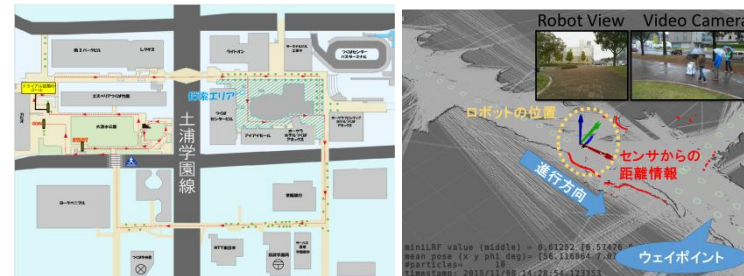


図3: つくばチャレンジのコース

図4: 自己位置推定の様子



図5: 搭載されている2つの測域センサ

今年度の目標は“つくばチャレンジ2016”で確認走行区間を走破!!