

1. はじめに

目的：

- 自律移動ロボットを開発改良することで、次世代の産業・製品に関する技術を習得
- チームによる課題解決の実践

背景：

- 経済成長/社会貢献にロボット技術が必要不可欠
- 修了生コミュニティを活用，修了後も学習研究活動を継続

2. つくばチャレンジとは

つくばチャレンジ：

- ロボットが実環境(リアルワールド)で人と共存するための課題抽出と解決を試す場
- 自分で考え移動する自律移動ロボット(リモコンではない)が，走行課題をクリアする
- コンテストではなく，技術チャレンジ
- 2007年から開催，約60チームの大学・研究機関・企業が参加
- 修了生コミュニティの課題解決の場として活用



コース概要：
つくば市市役所周辺の市街地・遊歩道の約3kmで実施
歩行者とのすれ違い
信号あり横断歩道横断

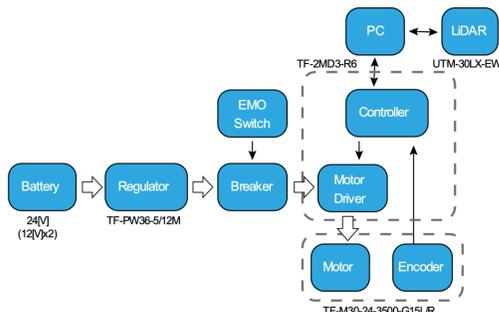
3. 自律移動ロボット「産技大2号」の開発

開発方針：

- 昨年度製作ロボット構成を踏襲，走行精度向上に注力，フレームおよび外装を新規製作

構成：

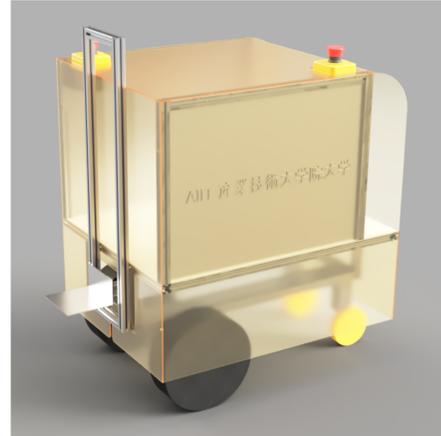
- 筐体：アルミフレーム・アクリル板，3D-CADによる設計・レーザーカッターで加工
- 動力部：エンコーダー付き3層DCブラシレスモーター，コントロールドライバ
- 電源：鉛シールドバッテリー(12V×2)・電源基板
- 非常停止：非常停止スイッチ，サーキットブレーカ
- 環境認識：測域センサLiDAR
- 自律制御部：PC・UbuntuOS・ROS(Robot Operation System)



4. 昨年からの改良点

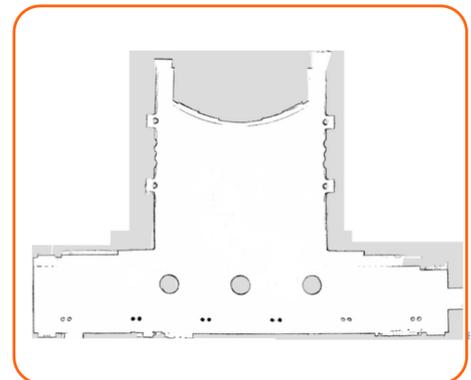
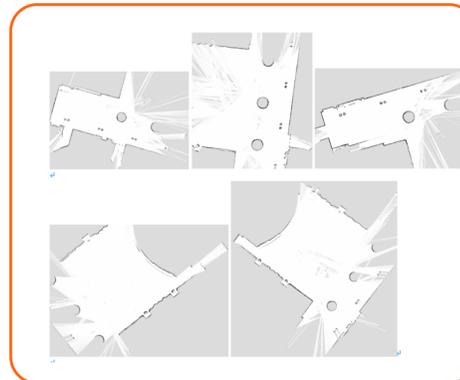
外装：

- 3D-CADで設計，レーザーカッターによる加工
- 測域センサ取り付け位置：容易に取り付け位置が変更可能なレール構造



環境地図の合成：

- MAPファイルの解析
- 地図の分割取得と合成



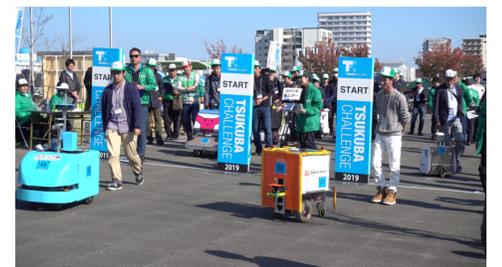
5. 走行結果

走行結果：

- 自律走行結果 距離：約50m
- ✓ 1分以内自律走行スタート，2分以内20m到達 → クリア (昨年度: 作業に手間取りスタートできず)

原因：

- 市役所南入り口通路付近を走行時，自己位置推定処理θ軸が回転する不具合解消できず



6. まとめ

結論：

- つくばチャレンジにむけて自律移動ロボットを開発製作，結果：50m
- 大学院修了後に研究活動を行う「修了生コミュニティ」のチームで，つくばチャレンジに参加，本走行に挑み，走行させた
- 環境地図MAPの加工合成方法 3D-CAD/レーザーカッターによる加工を導入
- コース上にある障害物が少なく，2次元LiDARによる安定的な自己位置推定が不可能，改善が必要