

中之島ロボットチャレンジの研究開発

大阪府立西野田工科高校
宇宙コンピュータ技術研究部

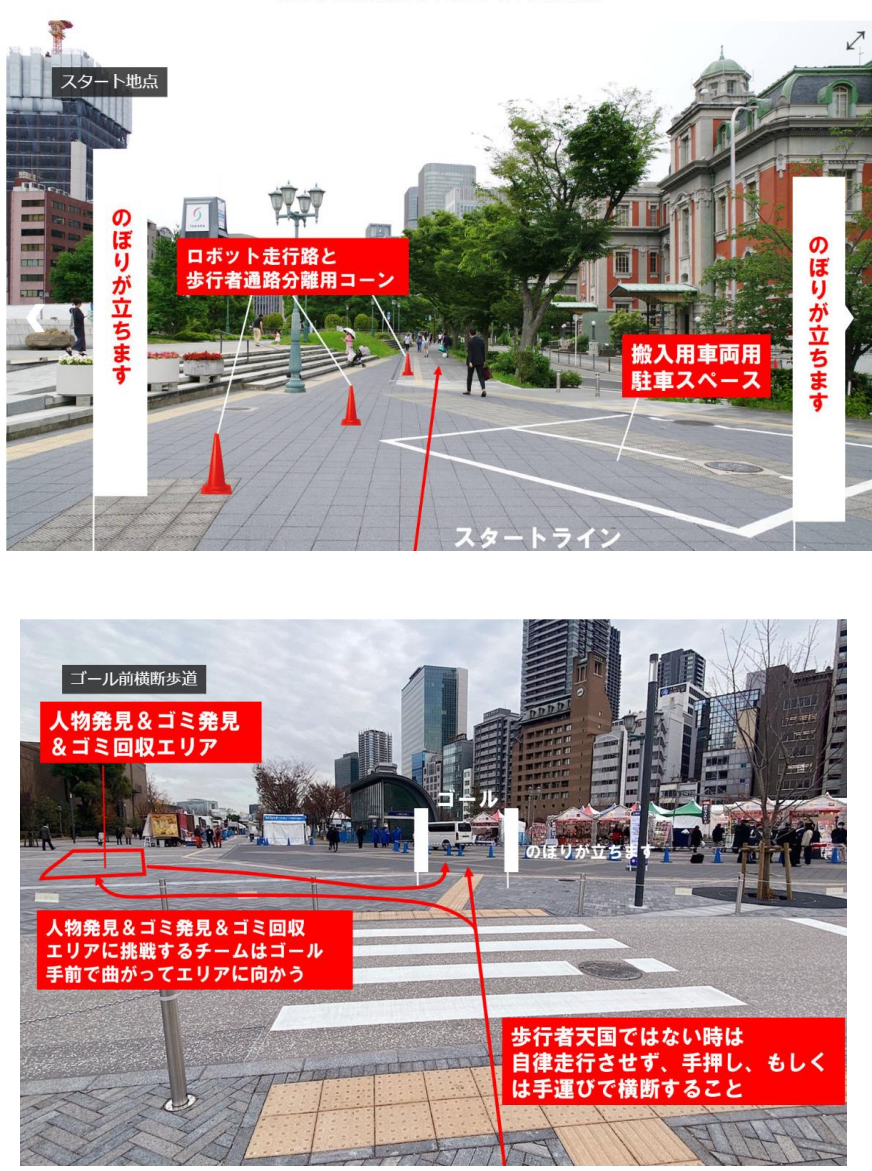
Abstract

For first-time participants in the Nakanoshima Robot Challenge, the main goal is to safely navigate a robot through a course shared with people. To accomplish this, technologies such as ROS2, SLAM, LiDAR, GPS, image recognition, IMU, and voice recognition must be integrated. These enable robots to operate safely in urban environments and support human-robot coexistence.

研究の動機・背景

中之島ロボットチャレンジは、ロボットが人のいる都市空間を安全に1周することを目的とした実証実験である。達成にはROS2による制御、SLAMによる地図生成、AIを利用した自動運転技術、建物内での非GPSによる位置推定などの技術が必要である。私たちはこの大会を通じて、人とロボットの共存に関心を持ち、関連技術の研究を志すようになった。

大会のルールおよび目標



課題コース

中央公会堂および中之島図書館を周回

スタートライン

ゴール

歩行者空間化改修エリア

人物発見&ゴミ発見
&ゴミ回収エリア

人物発見課題実施エリア

横断歩道

スタート

ゴール

検数周回時

歩行者空間化改修エリア

人物発見&ゴミ発見
&ゴミ回収エリア

人物発見課題実施エリア

横断歩道

スタート

ゴール

検数周回時

項目	内容
ロボットの仕様	幅：75cm以内、長さ：120cm以内、高さ：0.6m以上1.5m以下 最高速度：6km/h以下 つくばチャレンジ準拠
安全装置の義務	非常停止装置 識別用ナンバープレートの表示 非常停止装置はパナソニック アドバンステクノロジー株式会社と連携して使用しています
マイルストーン	① コース周回 1周達成・5周達成 ② 人物発見・照合・音声認識 ③ ゴミ発見と判別・アームを使って分別

本大会に向けて、私たちは市販の自律走行ロボット「HIWONDER JETROVER」を研究材料として活用しています。

まず安全に1周するため、環境認識・経路計画・障害物回避などの技術を統合し、ROS2やSLAM、非GPS環境での位置推定の検証を校内で進めている。

研究ロボットについて

項目	内容
対応OS	Raspberry Pi OS (64bit) Ubuntu など
センサー構成	A1型LIDAR (SLAMTEC RPLIDAR A1) DABAI製3D深度カメラ 6方向アレイマイクスピーカー
対応技術	ROS2 SLAM (gmapping、hector、cartographer) VSLAM (ORB-SLAM2 など)
ロボットアーム	6自由度 (6DOF) 高トルクバスサーボ搭載
操作方法	WonderAiアプリ、ゲームコントローラー、キーボード
シャーシ構成	メカナムホイール、アルミ筐体ボディ、サスペンション

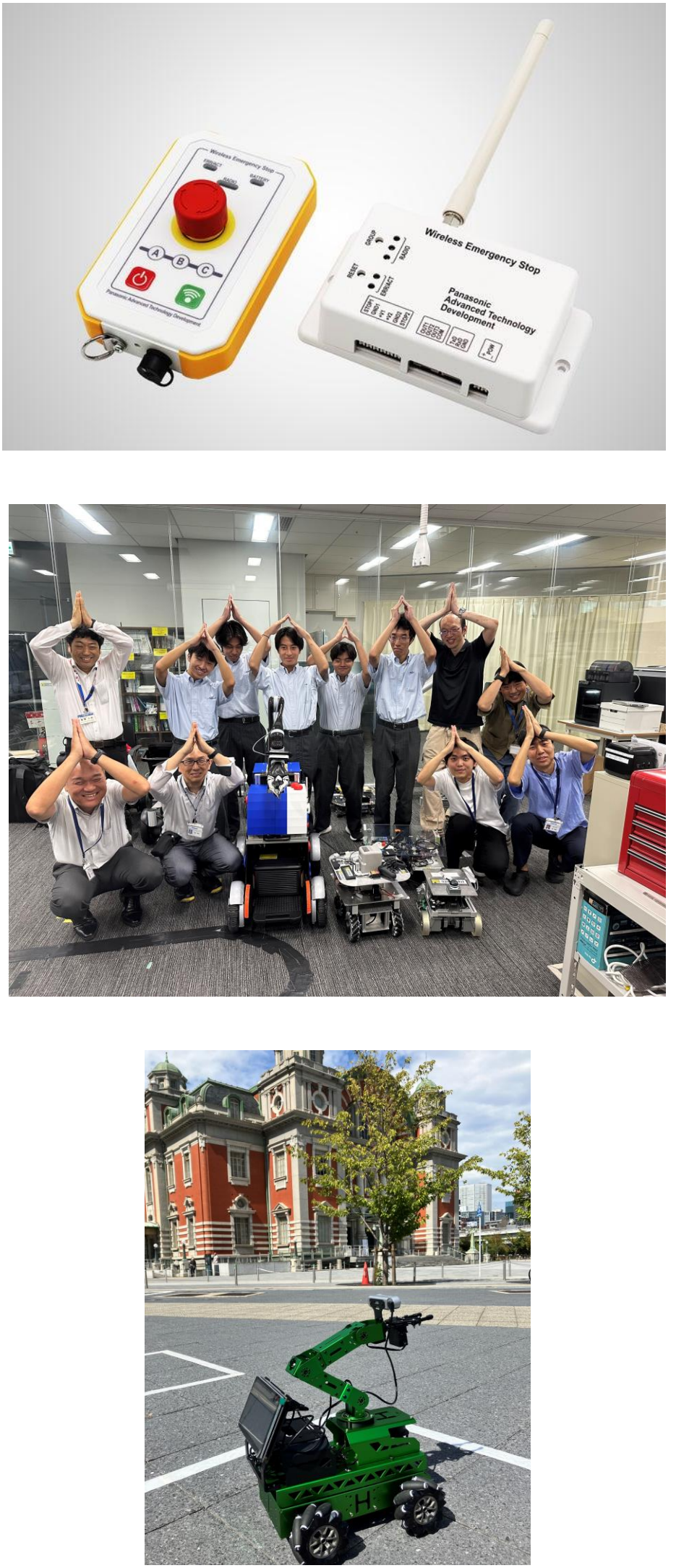


大会審査および準備

まず、私たちはロボットを大会に出場させるためには緊急停止装置が必要であることが分かり、昨年度から本校と連携しているパナソニックアドバンステクノロジー株式会社の遠隔非常停止装置を借り受けることにしました。

次に、9月26日の試験走行日に私たちのロボットを持っていき、大会参加前に事前審査をうけることにしました。

- 審査員の指摘は以下の通り
- ①非常停止装置を付けること
 - ②ロボットの突起物を無くすこと
 - ③最大高さ600mm以上にする
 - ④タイヤなど巻き込まないようにすること
 - ⑤ナンバープレートを4か所設置すること
- 10月25日、26日の本走行実験までに上記①から⑤の内容を改良する



参考資料・協力

ROS2とPYTHONで学ぶAIロボット入門 講談社
ゼロからはじめるSLAM入門 科学技術出版
パナソニックアドバンステクノロジー株式会社