



MIRS2502

散水奉行

通しているのは、仁義です

組員

PM 豊田 遥矢

TL 谷口 琉惟

DM 井出 基博

ソフト

岩月 亮馬

橋本 颯馬

ハード

藤堂 湧空

樽林 休斗

増田 陸斗

背景

現場の方々とのミーティングで以下の課題が上がった

- ・ 出入口の清掃はガードマンの方々のご厚意で行われている
- ・ 現場の顔といえる部分なので綺麗にしたい

そこで、MIRSによる自動散水清掃を行い、ガードマンの方々と現場監督の身体的負担と心的負担両方を同時に軽減することを可能にしたい

特徴

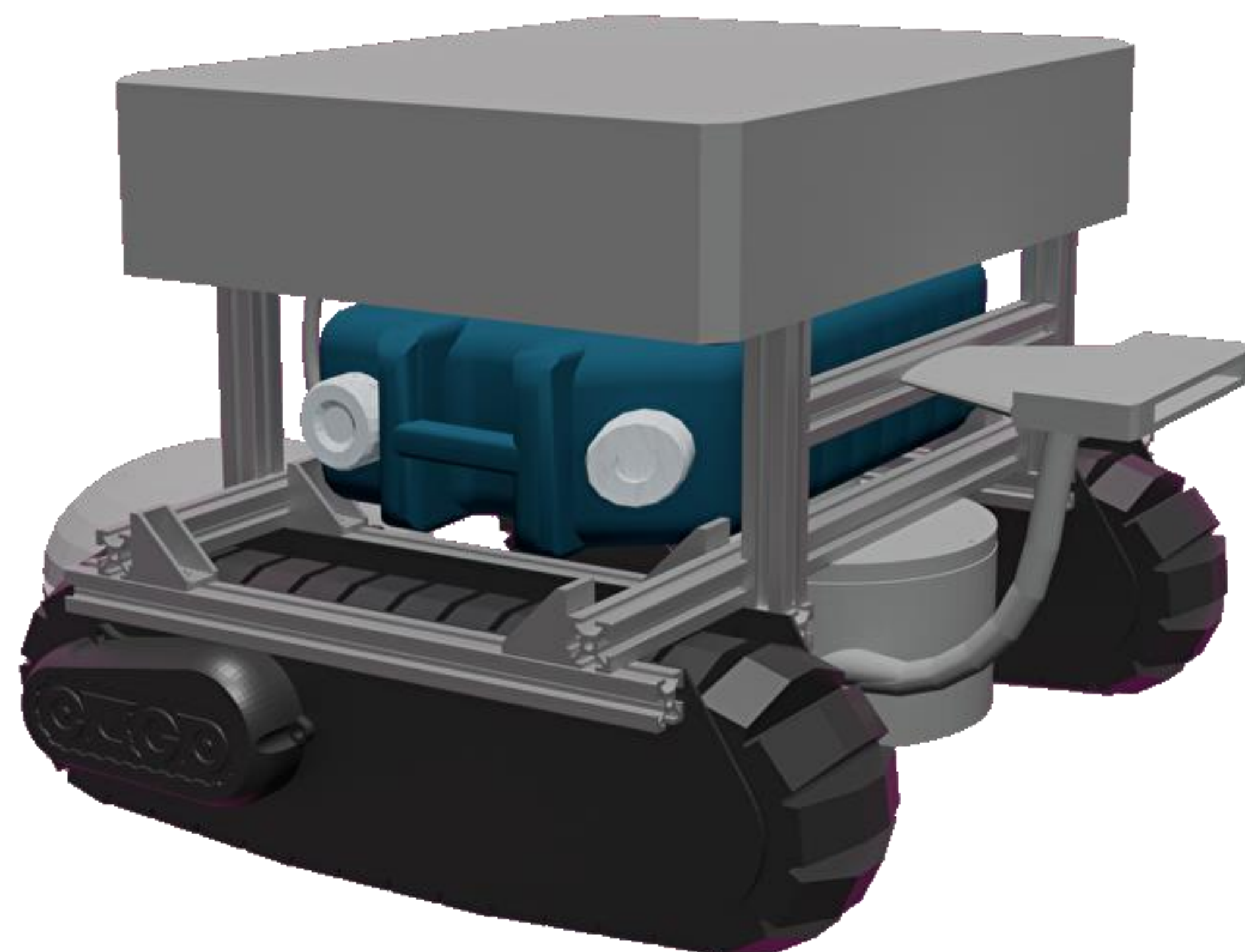
～どんな場所でも散水を～

- ・ クローラーを活かした走破性能でどんな場所でも活躍
- ・ 柔軟に散水範囲を指定できるアルゴリズムで様々な場所へ散水
- ・ 様々な用途に使える散水機構

機能 ～ハード～

ポンプとブラシで散水と清掃を同時に

- ・ **クローラーを用いた走行**
工事現場特有の悪路を走破可能
- ・ **渦巻きポンプによる散水**
渦巻きポンプは単純な構造→壊れにくい
- ・ **散水とブラシを用いた清掃**
自動化することによる負担軽減
- ・ **アタッチメント交換機能**
ミストノズルだけでなく可変ノズルなどに交換できる拡張性



PoC ～ハード～

・ 目的

現在検討中の機能の実現可能性の検証

・ 内容

水圧を出すためのポンプの試作、検証

・ 使用機材・技術

- ・ 試作ポンプ
- ・ SOLIDWORKS(3DCAD)
- ・ bambu lab a1 mini (3Dプリンター)

・ 検証結果

水をもとの高さより高く持ち上げることに成功

・ 今後の展望・課題

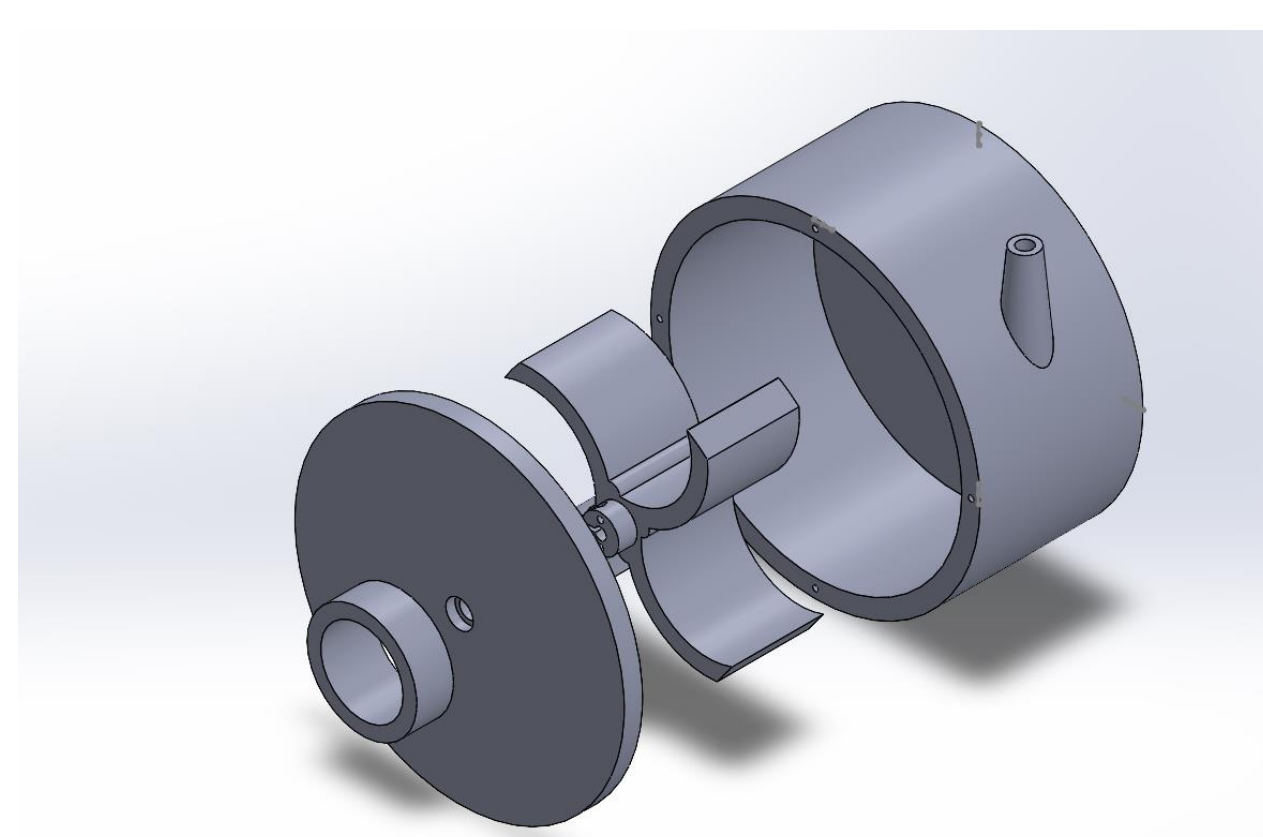
ポンプの出力の増強

水漏れ対策

タンクとポンプの間の配管

・ 動作原理

1. 液体が吸込口からポンプ内部に入る
2. 羽根車が高速回転することで、液体に遠心力がかかる
3. 液体は中心から外側に押し出される
4. 渦巻室がその運動エネルギーを圧力エネルギーに変換する
5. 高圧になった液体が吐出口から送り出される



検証動画はこちら



MIRS2502

散水奉行

通しているのは、仁義です

組員

PM 豊田 遥矢
TL 谷口 琉惟
DM 井出 基博

ソフト

岩月 亮馬
橋本 颯馬
ハード 藤堂 湧空
樽林 汰斗
増田 陸斗

背景

現場の方々とのミーティングで以下の課題が上がった

- ・ 出入口の清掃はガードマンの方々のご厚意で行われている
- ・ 現場の顔といえる部分なので綺麗にしたい

そこで、MIRSによる自動散水清掃を行い、ガードマンの方々と現場監督の身体的負担と心的負担両方を同時に軽減することを可能にしたい

特徴

～どんな場所でも散水を～

- ・ クローラーを活かした走破性能でどんな場所でも活躍
- ・ 柔軟に散水範囲を指定できるアルゴリズムで様々な場所へ散水
- ・ 様々な用途に使える散水機構

機能 ～ソフト～

目印を設置すれば自動で稼働範囲を認識

・ 四隅にカラーコーンを設置して稼働範囲を指定

頻繁に地形や作業範囲が変わる工事現場でも柔軟に対応

・ Webカメラ/LiDARでカラーコーンを認識、自己位置推定

LiDAR：水平方向の形状・機体との正確な位置関係を認識

Webカメラ：垂直方向の形状・色を認識してLiDARを補助
センサーフュージョンを生かしたロバスト性

・ Navigation2を用いた経路生成

指定された範囲を満遍なく走行

・ アクチュエータの制御

・ 駆動装置（クローラー） ・ ポンプ ・ ノズル



PoC ～ソフト～

・ 目的

現在検討中の機能の実現可能性を検証

・ 内容

Webカメラ・LiDARを用いたカラーコーン認識

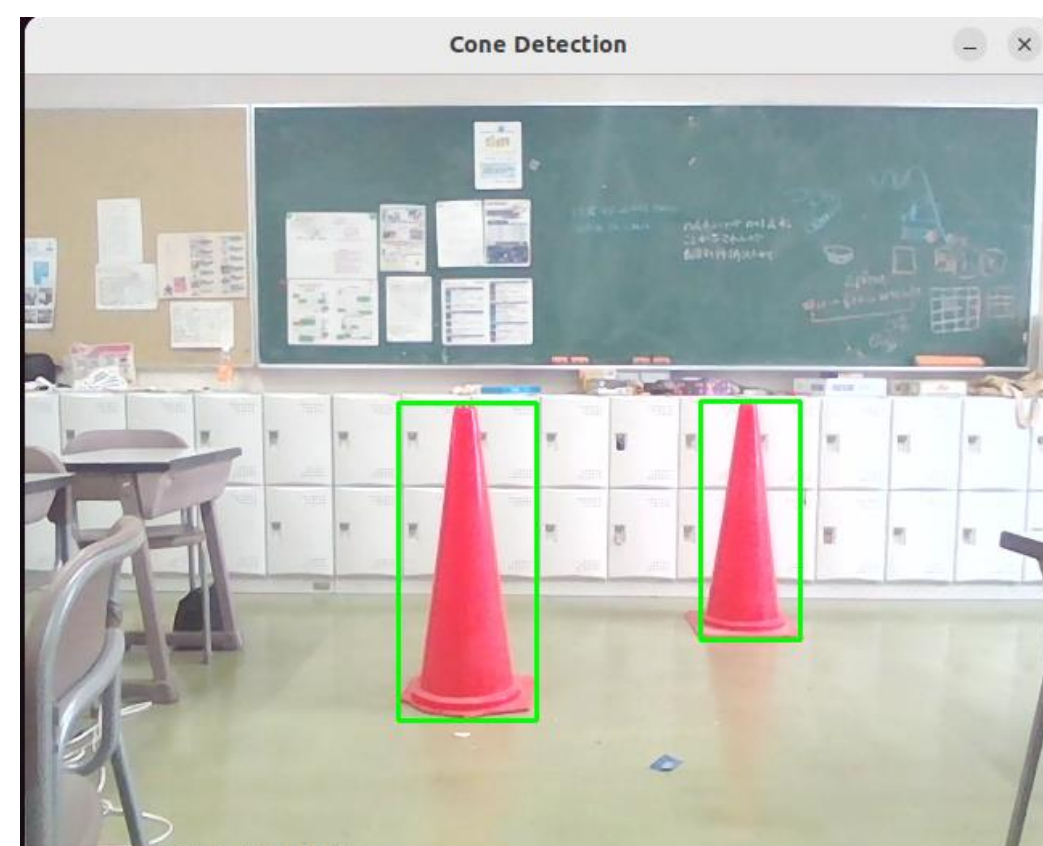
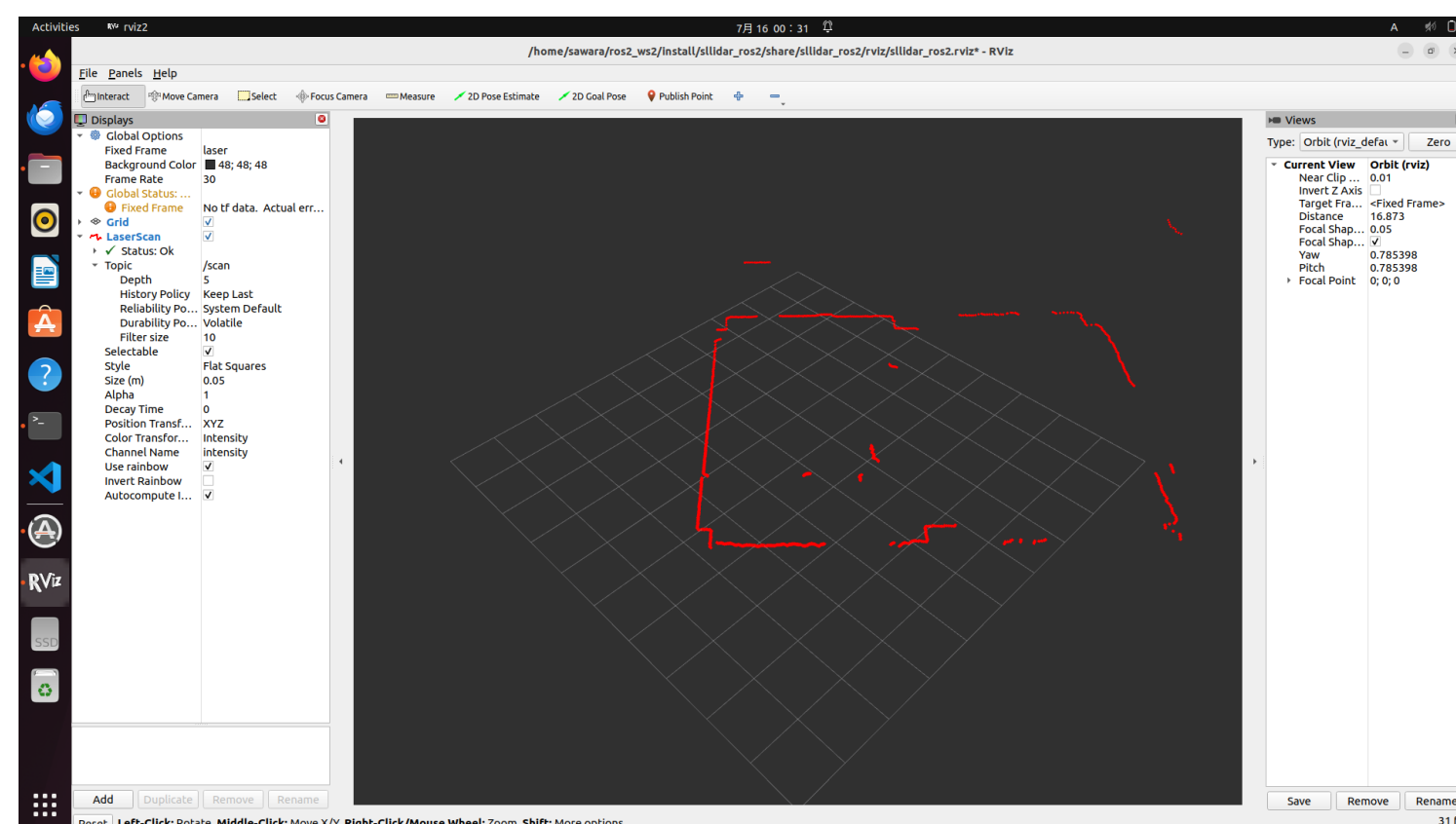
・ 使用環境・機材・技術

- ・ LiDAR ・ Webカメラ ・ ROS2 ・ Ubuntu
- ・ RPLiDAR公式パッケージ
- ・ OpenCVを用いた画像処理ノード

・ 検証結果

LiDARを用いた点群データの取得に成功

Webカメラを用いたカラーコーンの認識に成功



・ 今後の展望・課題

取得した点群データの処理・クラスタリング

LidarとWebカメラのキャリブレーション

認識したカラーコーンの位置からの自己位置推定

Navigation2を用いた経路生成