

AI技術を活用した物体認識による細長物体への追従制御の検討

情報システム技術

ロボット技術グループ 萩原 颯人
TEL 03-5530-2706

特徴

本研究の目的は、配管検査や吹付、手すり清掃作業などの**速度向上**です。移動用ロボットベースにロボットアームが搭載されています。AIとToFカメラを組合せ、**ロボットベースが走行しながら、配管や手すりなどの細長い物体にアーム手先が追従**します。

以下のような作業の速度向上

- ・配管検査、非破壊検査
- ・鉄骨への耐火被膜吹付
- ・手すり清掃

走行ロボットベース

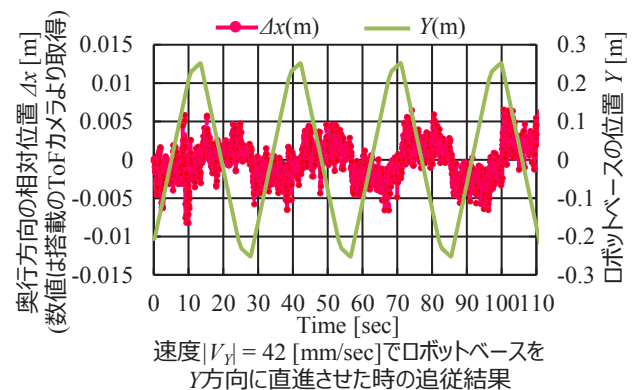
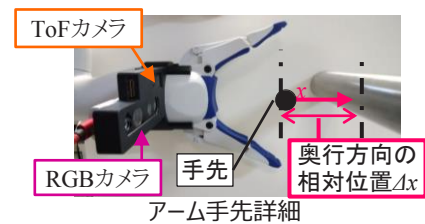
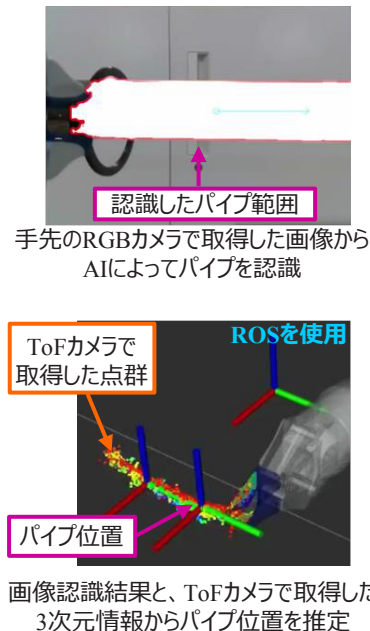
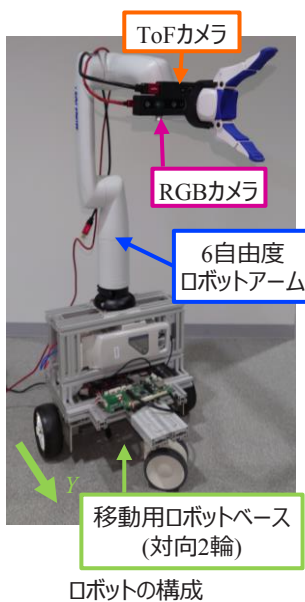
ロボットアーム

AI (DeepLab V3+)

ToFカメラ

ロボットと細長物体との間に
相対的な位置誤差が発生

AIによる画像認識とToFカメラを使い、
手先と細長物体との誤差を修正



細長い物体にする奥行方向の位置誤差 ± 10 mm以下

従来技術に比べての優位性

- ロボットベースが走行しながら作業が可能
- AIによる画像認識結果と、ToFカメラで取得した3次元情報を組み合わせることで、細長い物体を認識
- 細長い物体にする奥行き方向の位置誤差 ± 10 mm以下を達成 (ロボットベース速度42 [mm/sec] 時)

今後の展開

- さらに早い速度に対応
- ロボットベースとロボットアームの連携と協調
- さらに広域な3次元情報を取得可能にさせ、空間把握や3次元マップの構築に応用

研究成果に関する文献・資料

- 坂下和広 他：中小企業による移動サービスロボットの製品化を容易にするT型ロボットベース，ロボット学会誌実用技術紹介，vol.36，No.1，pp46-47，2018.
- 佐々木智典 他：自律制御ロボットアームによるボタン押込み操作，TIRIクロスミーティング2019

研究者からのひとこと

環境にある立体的な細長い物に追従しながら走行できるロボットは、まだ世の中でも少ないと思います。今後は、さらに速い速度に対応し、実用レベルの完成度にしたいと思っています。

共同研究者 中村 佳雅 (都産技研)、山崎 芳昭 (明星大学)