



自動飛行による動画の撮影・インポートと3Dモデル作成

ドローンによる自動飛行の経路をpythonで記述し、飛行中に撮影した動画を一定間隔で分割し、それを画像として切り出す。画像を元に作成した深度マップを用いて、撮影された障害物等の3Dモデルを作成する。



タイポイント 高密度クラウド 3Dモデルの作成に用いる深度マップ

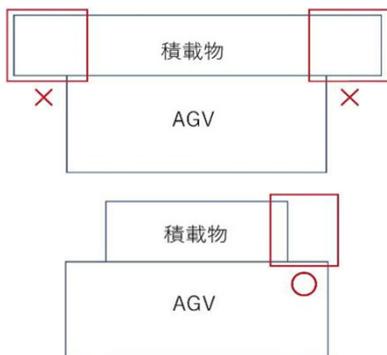
AGVの経路移動学習と実験空間におけるデモンストレーション

行動主体となるAgentのAGV、作業地点となるTarget、障害物等によって構成される3D空間にて学習を行った。学習後は、ドローンを用いて作成した障害物3Dモデルを設置し、実験空間において推論モデルを用いて走行を行った。学習段階に障害物に衝突した際に報酬を与えないように走行のシミュレーションを行ってきたことによって、結果的に障害物に衝突して走行が終了することなく、安定して無事に目標地点まで到達することができた。

概要

建設現場では、人手不足や現場労働者の長時間労働が問題となっている。そして、その問題を解決して現場の生産性を向上させることを目的に、工程に合わせて様々な機械による自動化が進んでおり、中でも資材を運搬する際にはAGV(Automated Guided Vehicle)という無人搬送車が用いられている。AGVは赤外線センサ等を用いた様々な方法によって自動走行を行っているが、障害物回避の精度やコスト面等、現在も多くの課題点が存在する。

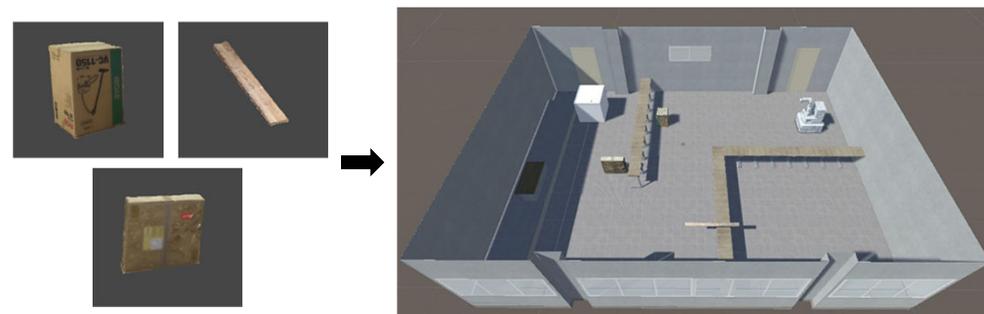
そこで本研究では、建設現場や障害物をドローンで撮影し、画像から作成した現場3Dモデル内でAGVに経路移動を学習させ、その結果を元にした安全かつ効率的なAGVの利用について考える。



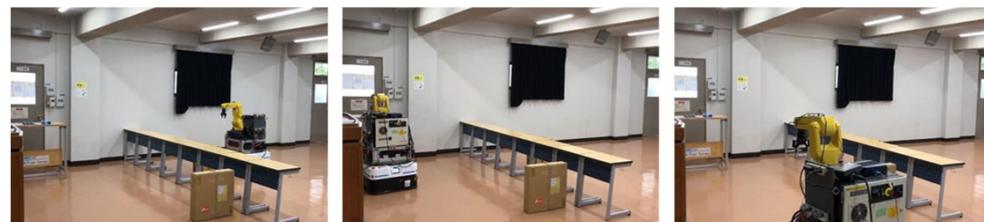
AGVの積載物と衝突の危険性



実験空間の千葉大学工学部9号棟206教室



作成した障害物の3DモデルをUnityの学習空間にエクスポート



実験空間における実機の障害物を回避したデモンストレーション