

RSNPを用いた移動ロボット による異常の早期発見

北川 琳久(東京大学), 松日楽 信人(東京大学),
鈴木 俊一(東京大学), 三輪 修一郎(東京大学),
山下 淳(東京大学), Young-woon Song(浦項工科大学),
Kanzhong Yao(Manchester Univ.), Christopher Bishop(Manchester Univ.)

解決したい課題

少子高齢化や地方の過疎化に伴い、学校の教員不足が近年問題視されている

→42都道府県・794校で教員が不足している※

課題

- 先生が子供の面倒を見切れず、安全管理に不安が残る
- 事故や怪我などが起こった際に対応が遅れてしまう



提案

- ロボットが見回りし学校生活での異変を検知する
 - 散らかっていないか
 - 危険物がないか etc...
- **事故が起こるのを未然に防ぐ**

サービス概要

生活の異変を検知する自律走行ロボット

→学校内を巡回し、**床上に物が落ちていないか**検知する

RSNP

ロボットを自律走行させ、
目的地で写真を自動撮影する

写真を送る



GoogleCloud

物体検出ライブラリ“YOLO”を
用いて異変を検知し通知する

RSNPを用いるメリット

- 遠隔操作が可能なので、遠く離れた場所からも様子が見れる
- サービスやプログラムの仕様をインターネット上で変更できる

システム構成

- ① 操作用PCからRSNPサーバーにロボットの目的地を送る
- ② 制御用PCはRSNP通信で指令を受信するとロボットを移動させ、目的地に到着したら写真を撮る
- ③ 撮影した写真をGoogle Driveにアップロードする
- ④ Google Cloud上でYOLOを実行し、物体検出の結果を操作用PC上に表示する

→②～④までを自動化

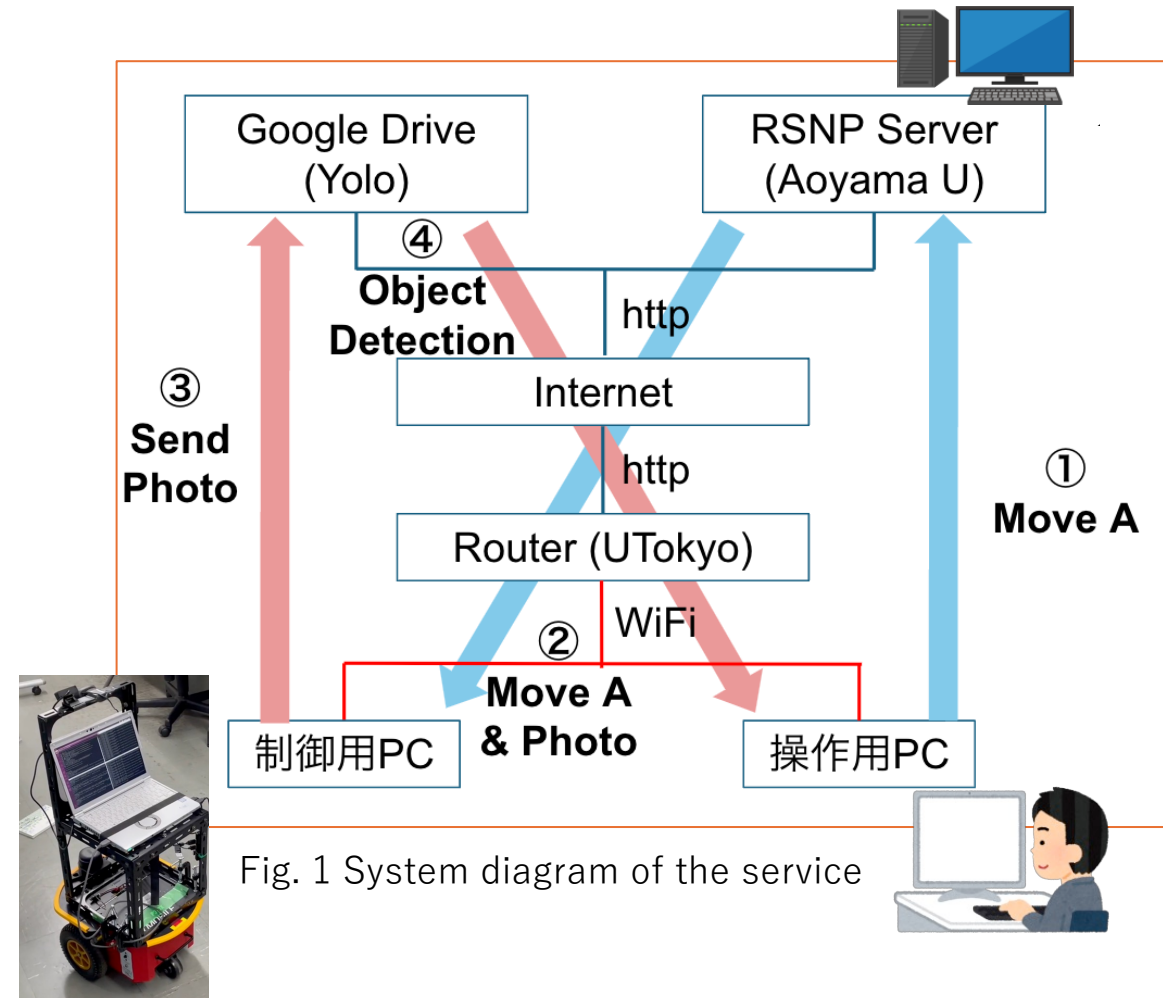


Fig. 1 System diagram of the service

実証実験

本を障害物に見立てて床に置き、
東京大学と福島県大熊町の小学校
”ゆめの森”で実証実験行った

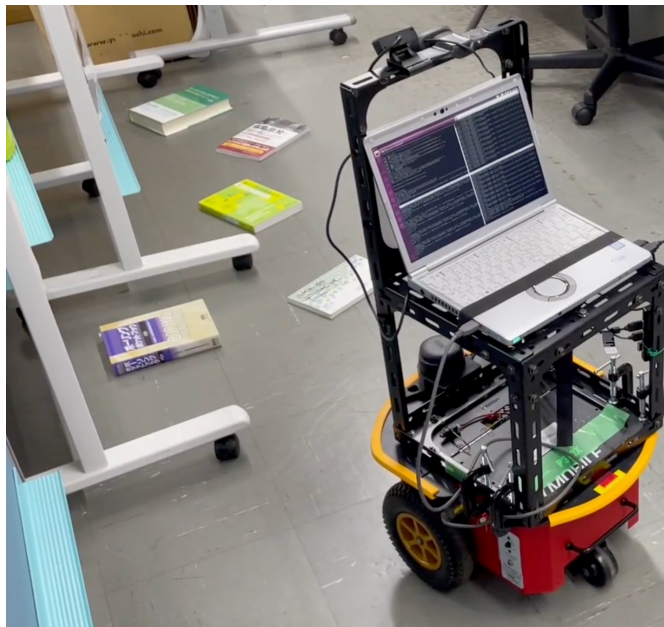


Fig. 2 experiment in UTokyo



Fig. 3 result image of Yolo detection



Fig. 4 experiment in "Yumenomori"

今後の展望

- RSNPでセンサーやドローンとの連携を図り、より広域での観察を実現する
 - ロボットが見回りで異変を検知した際に、素早く見に行き俯瞰的な視点で映せる
 - 段差のある場所や障害物の多い場所など、ロボットが進めないところに代わりに行くことができる
 - カメラを通じた情報以外にも、センサーを用いて温度や音などから異変を検知する
- 高齢者施設に本システムを応用する
 - 子供と同様、日常における異変の察知や安全管理が重要
 - 家族が同居していなくても、異変があった際に気づくことができる
- 検出できる”異変”の範囲を拡大する
 - AIを用いて、日常に潜む危険因子を検知し可視化する
- 異変を検知した際に、ユーザーに効果的に通知する方法を考案する

本研究は、令和6年度大熊町知の集結に資する学びの場の形成事業の一環として実施した。