

# 無線 IC タグを用いたロボットの動的環境の地図生成と自己位置決め

周 洪鈞<sup>\*1)</sup>

## 1、はじめに

自律移動ロボットの構成において環境地図の生成と自己位置決めは重要な役割を果たす。地図生成と自己位置決めは、鶏と卵の関係と同じく「どちらが先か」の問題がある。従来の方は静的な環境においてロボットの正確な自己位置決めが可能である。しかし、動的物体が存在する環境では、物体の位置・姿勢（以下では「ポーズ」と呼ぶ）の変動により、センサ情報と環境地図との誤った照合から自己位置決めに誤りを生じるので、その扱いが課題となる。本論文では、動く可能性のある物体が存在する環境で、無線 IC タグとレーザ距離センサを用いて動的環境の地図生成とロボットの自己位置決めを同時に行う方法を提案する。

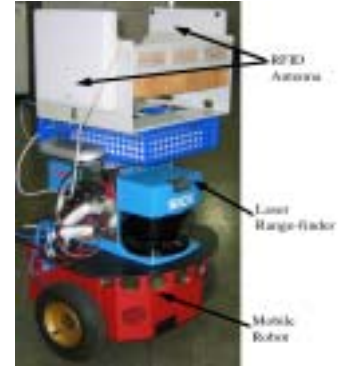


図 1 本研究の移動ロボット

## 2、実験方法

本論文では、環境地図の生成、ロボットの自己位置決め、および、動的物体のポーズの推定を同時に行う手法 SLAM-SOL を提案する。本手法では、移動ロボットのポーズ、環境地図、準動的物体のポーズ、レーザ距離センサのスキャンデータ情報、および、IC タグの検出情報、の依存関係を動的ベイジアンネットワーク（DBN と略す）で表現し、RBPF を用いて、最適な環境地図、ロボットのポーズ、および、準動的物体のポーズを同時に推定する。推定した準動的物体のポーズは、

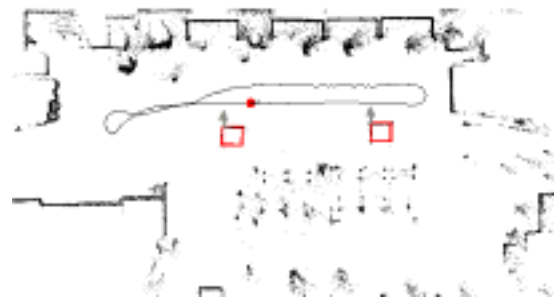


図 2 地図生成と動的物体の特定の結果

占有グリッドによる地図で表現する。準動的物体のポーズが変化した場合には、物体のポーズを表す占有グリッドの値を更新し、これまでに生成した地図も同時に更新する。

## 3、結果・考察

アルゴリズムの一般性を検証するために、本研究は、室内と長い廊下環境で SLAM-SOL の実験を行った。実験環境内にはゴミ箱、移動

表 1 動的物体の特定の結果

	大きいサイズのドア	小さいサイズのドア	ゴミ箱
物体の数	6	7	11
正確に検出した数	6	5	11

できるキャスター、及びドアなどの動的物体が存在する。図.2 は作成した環境地図を示している。動的物体の位置特定の結果を表.1 にまとめた。

## 4、まとめ

本論文では、移動ロボットの環境として、準動的物体を含む環境下でロボットの自己位置決めと地図生成を行うシステムの構成を目指し、環境の SLAM を行いながら準動的物体を検出・位置決めをする手法: SLAM-SOL を提案した。本手法では、ロボットのポーズ推定、準動的物体のポーズ推定、および、環境地図の生成を同時に行う。この結果に基づいて環境地図を更新する。レーザ距離センサと IC タグリーダを搭載する移動ロボットを用いて、可動キャビネット、ゴミ箱、ドアなどを含む動的環境下で地図を生成する実験を行い、本提案手法の有効性を確認した。

\*1) IT グループ