

## MOTION PLANNING & CONTROL

### 記憶機能付き画像マークによる作業移動ロボットの環境設計方法論

本研究は家庭・オフィス用ロボット実現のための環境設計方法論の構築を目的とする。女性の社会進出，将来迎える高齢化社会に向けて，家庭やオフィス環境で働くロボットが必要である。そのようなロボットは，頻繁に変動する周囲環境や対象物の位置を認識し，状況に応じた移動と作業が可能でなければならない。これに対して，走行系などロボットの「機能」と，認識系などロボットの「知能」を向上させることが必要とされるが，システムの複雑さ，高価さなどの要因により一般的な利用は期待できない。そこで本研究では視点を变えて，「ロボットが作業する環境を整備する」立場をとり，そのための環境整備方法を構築することを目的とする。具体的には，以下の研究を行った。

- (1) ロボットの「自己位置同定機能」「対象物位置同定機能」を支援するランドマーク部と，作業理解機能を支援する記憶部から構成される「記憶機能付き画像マーク」を提案した。ランドマーク部については，物体に容易に貼付けでき環境内で邪魔になりにくい，位置姿勢計測がしやすいなどの点を，記憶部については，書き込みの容易さ及び低コスト性，記憶部が多数存在したときの分離識別容易性などの点を考慮した。Fig. 1 に要求仕様を考慮し設計した記憶機能付きマークを示す。
- (2) ロボットのナビゲーションを支援するためのランドマークの最適配置をシミュレーションにより決定した。具体的には最適配置問題の一分野である立地競争問題の解法を拡張した。
- (3) 物体位置認識機能，物体操作法認識機能の検証のためのマニピュレータによるテーブル上の物体片付実験，自己位置同定機能の検証のための移動ロボットによる障害物回避実験を行い，上記環境設計の有用性を示した。Fig. 2 に障害物回避実験の実験結果を示す。

*Keywords:* Service Robotics, Environmental Support, Artificial Landmark, Mark Recognition

#### 参考文献

- 1) 太田順他: 記憶機能付き画像マークによる作業移動ロボットのための環境整備, 日本ロボット学会誌, vol. 17, no.5, pp.670-676, June 1999.
- 2) Jun OTA, et al.: Environmental Support Method for Mobile Robots Using Visual Marks with Memory Storage, In Proc. the 1999 IEEE Int. Conf. on Robotics and Automation (ICRA '99), 1999.
- 3) 竹内一雅他: 人工ランドマークを用いた移動ロボットのナビゲーション, 日本機械学会論文集 C 編, 66, 647, 2239/2246, 2000.

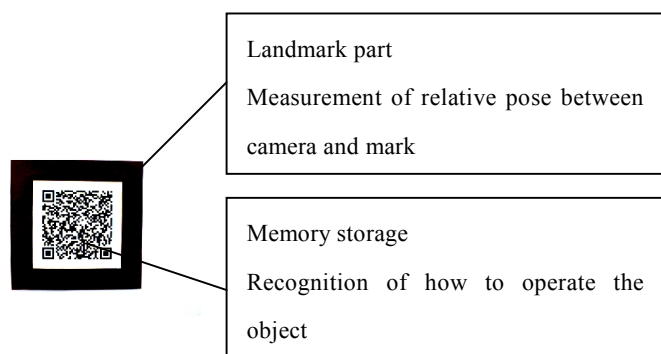


Fig. 1 The mark with memory storage

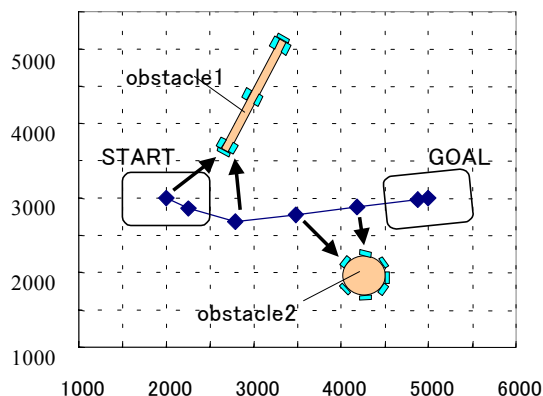


Fig. 2 Experimental results (Obstacles-avoiding)