

## 複数ロボットを用いた可動物体搬送作業

群ロボットにより可動物体を初期位置から目標位置まで運ぶ再配置作業は生産現場における資材搬送などのアプリケーションに含まれる基本的な作業である (Fig. 1). 物体の搬送順序から、具体的な搬送経路の構築までを計画対象とするため、ガイドラインを必要とする従来型の AGV システムよりもより柔軟な生産システムの構築に寄与することが出来る. 複数のロボット・可動物体が関わる非常に複雑な作業であるために、従来法を用いてロボットの行動計画を立案することが計算時間の観点から難しい. また、ロボットが構築した環境モデルと実際の環境の間には動的な差異があり、立案した計画を実機で実現するためにはこの差異に対応する必要がある.

計画立案の段階においては、ロボット・可動物体・固定障害物が複雑に込み合った作業環境では、“Territorial Approach” と呼ぶ手法によって「群ロボットによる再配置問題」を「Project Scheduling Problem (以下 PSP)」というある種のスケジューリング問題と、「単体ロボットの経路計画問題」の組み合わせで表現できるようなモデル化を行う<sup>1)</sup>. これにより複雑に込み合った作業環境でも現実的な時間で再配置計画を立案することが可能である. 一方、複雑に込み合っていない作業環境にも効率的であるように、作業環境に応じた作業の役割分担を行う研究もなされている<sup>2)</sup>. また、実機による実現の段階においては、立案された計画をいくつかの“行動要素”に分割し、行動ごとに誤差への対応を行う (Fig. 2).

**Keywords** : 群移動ロボット, 再配置作業, 環境の動的変動

### References

- 1) Norisuke Fujii, Reiko Inoue, Yoshihiro Takebe and Jun Ota, Multiple Robot Rearrangement Planning Using a Territorial Approach and an Extended Project Scheduling Problem Solver, *Advanced Robotics*, 24, 1-2, p103-p122, 2010.
- 2) 大山 直樹, 藤井 紀輔, 太田 順, 作業領域分割と割付ロボット台数決定手法を用いた群ロボットによる物体再配置作業, 計測自動制御学会第 10 回システムインテグレーション部門講演会 (SI2009) 講演論文集, p2027-p2030, 2009.

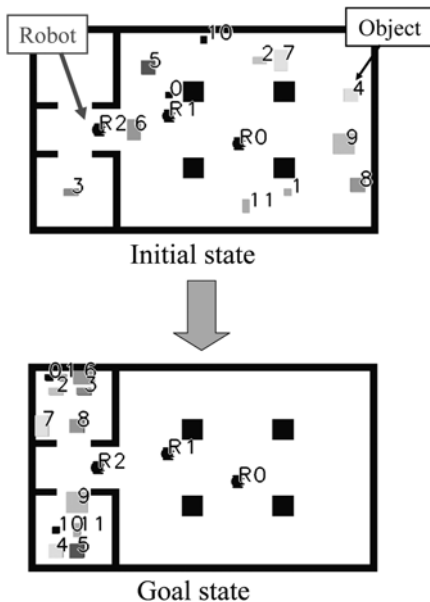


Fig.1 An example of Rearrangement Task.



Fig.2 An experience in real environment.