

人間が操作する移動ロボット群システム

本研究では，一人の操作者が移動ロボット群を効率よく操作するための手法を提案し，操作者とロボット群の協調による作業達成を可能とするシステムの構築を行う．これまでに著者らが実現したシステムでは操作者の指令はロボット群に対して与えていた．しかし，操作者は対象物の経路・動作を予測して指令しなければならず，操作者への負担が大きくなる傾向にある．そこでより上位の指令レベル，すなわち人間が作業対象物の挙動を指示した後は，ロボット群がその動作を自律的に実行する対象物操作レベルの実装を図る．

以下の問題の解決を図る必要がある．(1) 計算機内に環境情報（障害物の有無，対象物の形状・位置の認識）の保持が必要，(2) 個々のロボットの位置・姿勢の把握が必要，という問題である．未知環境内において以上の問題の解決をシステムが自律的に行うことは困難であるが，人間が適宜介入することにより解決が容易となる．「未知環境」とは，災害現場等，環境情報が既知ではなくまた整備がなされていない空間とする．前者に対してはロボット上にカメラを設置し，2 台のロボットによりステレオ視を行い対応する．2 画像の対応付け問題は人間がロボット上のレーザポインタを操作して明示的に対応点を指示することで解決する．後者に対してはロボット上に位置・姿勢計算が容易となるよう考慮して設計したマークを搭載し，お互いにカメラを用いて位置・姿勢を計測する．

システム構成を Fig. 1 に示す．獲得した情報により仮想環境（Fig. 2 参照）を構築し，対象物操作レベル指令の実装を図った．対象物操作レベルを実装したシステムを構築し，押し動作による搬送作業実験を行い，有効性を確認している段階である（Fig. 3 参照）．

Keywords: Human Robot Interaction, Stereo Vision, Object-command Level, Multiple Mobile Robots, Environment Recognition, Relative Pose Measurement

参考文献

- 1) 中村 明生, 太田 順, 柿田 新次郎, Beltran-Escavy, J., 新井 民夫: "人間が操作する複数移動ロボットシステムの開発," 日本機械学会論文集 (C 編), vol.65, no.638, pp.4062-4069, October 1999.
- 2) 中村 明生, 太田 順, 廣木 武則, 新井 民夫: "人間により操作されるロボット群システムの研究 - 対象物操作レベルの実装 -," 第 5 回ロボティクスシンポジウム予稿集, pp.439-444, 神戸, March 2000 .

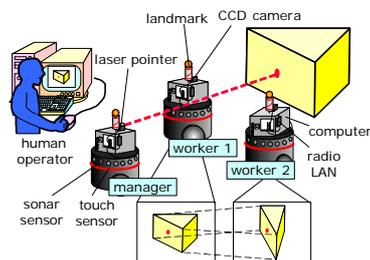


Fig. 1 Proposed System

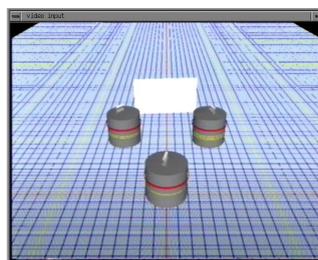


Fig. 2 Virtual Environment



(a) operation site



(b) work site

Fig. 3 View of the system