

ロボットのためのユニバーサルデザイン

ロボットを人間の生活環境へ進出させるために



大場 光太郎

おおば こうたろう

k.ohba@aist.go.jp

知能システム研究部門

空間機能研究グループ長

(つくばセンター)

コンピュータビジョン、ヒューマンインターフェースなどの研究に従事。最近は、人間生活環境下で実際に使えるロボットの実現に向けて、ロボットの要素や知識を空間に分散配置させる新しいロボット(ユビキタス・ロボット)の研究をしています。

関連情報：

● 共同研究者

谷川 民生、金 奉根、角 保志、李 在勲、富沢 哲雄、金 容植、梁 雪峯、Do Hyun Min、大原 賢一、菅原 隆行、音田 弘、北垣 高成、神徳 徹雄、横井 一仁、阪口 健(産総研)、園山 隆輔(T-D-F/Robot & Interaction Design)

● プレス発表

2007年10月23日「ロボットのためのユニバーサルデザイン」

2006年11月9日「大規模に分散したセンサのネットワーク技術を開発」

2006年1月24日「家庭生活環境にユビキタス・ロボティクスを実現」

2005年2月24日「オープンなロボットアーキテクチャを実現するRTミドルウェアを開発」

2004年12月15日「ユビキタス社会に向けた超小型ネットワーク・ノードを開発」

2003年11月2日「ICTタグを用いた「知識分散型ロボット制御システム」を開発」

● この研究は、総合科学技術会議 科学技術連携施策群 次世代ロボット連携群(CPSTP)プロジェクトにおいて実施したものです。

ロボットのための環境構造化

従来、ロボットは目的に合わせて、個々にデザインされてきました。しかし、ロボットシステム開発のコスト削減や期間短縮などのためには、異なったロボット間でも使える共通のプラットフォームが必要です。

産総研では、過去のロボットの研究開発や、独立行政法人科学技術振興機構のプロジェクトにより、家庭内でのロボットの作業を容易にする環境構造として、ユニバーサルハンドルなどの提案、作業の際に必要な位置決めを簡単・確実にするためのビジュアルマーカー(CLUE: Coded Landmark for Ubiquitous Environments)、作業のプログラムを手間をかけずに書くための作業プログラムテンプレート(UTD: Universal Template for Doing)を開発しました。

ユニバーサルハンドル

ユニバーサルハンドルは、最近の家電などにおけるユニバーサルデザイン(高齢者、子供、障害者などでも容易に扱えるような共通デザイン)を拡張し、人間でも作業が容易であることを考慮しつつ、複数のロボット間でも作業が容易にできるようなデザインを重視しています。

通常のハンドルは、人間がつかむ動作を基本としており、把持力の弱い高齢者や子供にとっては難しい作業といえます。扉を開ける場合、ハンドルをつかむ必要はなく、開く方向に手を引っ掛ける形でデザインすれば把持力が弱くても開けることができます。ハンドルをつかんで開ける動作は、物理的な条件が厳しいこともあり、ロボットにとっても難しい作業です。ユニバーサルハンドルは、ロボットが引っ掛けるだけで開けられるようにデザインされています。



ユニバーサルハンドルとCLUE



ユニバーサル
密閉容器

ビジュアルマーカー：CLUE

CLUEは、ロボットのための情報提供の手法で、人間が見ても違和感のない、または人間には見えずにロボットにだけ情報を提供できる形態を重視しています。

人間はハンドルを見ることで、位置を認識し、どのように開けるかを判断していますが、ロボットの場合は、ハンドルの位置を特定するマーカーがあり、同時にそのハンドルをどのように操作すればよいかという情報が得られると有用です。今回、ロボットの目としては工業用QRコード読取装置を用いており、読取装置からQRコードの4隅の位置を出し、その情報を用いて相対位置の検出を行いました。

作業プログラムテンプレート：UTD

UTDは、物をつかみ、移動し、離す操作を基準に、ロボットの作業を構造的に記述したテンプレートです。物理的な条件を変えるだけで、人間の作業に多い扉の開閉などに適応できる一般的なロボットの作業プログラミングの記述が簡単にできます。

このテンプレートにより、容易にロボットのプログラムを構造的に書くことが可能となり、開発コストの軽減などが期待できます。

今後の展開

人間環境においてロボットの操作対象となる器物の標準的なデザインが決まると、人間の身近な空間でのロボットの利用が広がるのが期待できますし、ロボットシステム産業の創出も視野に入ってきます。平成20年度には、神奈川県ロボットパークにおいて、ロボットの実証試験を行い、実用化を目指します。