

各種人間支援ロボット

○高橋良彦 (神奈川県立大学)

1. はじめに

洗濯機、冷蔵庫、掃除機、電子レンジなどは、人間により快適な生活を提供している。もし、高齢者を介護している家で、これらの機器が無かったら、介護は大変困難な作業になるだろう。これらの機器のように、一見ありふれた物ではあるが、人間の生活をより快適にしている機器がある。

本小論で述べている人間支援ロボットは、リハビリ機器あるいは介護支援ロボットを含めているが、もっと広い意味で用いており、洗濯機などのように人間の生活環境を快適にするロボットと定義している。

本小論では、神奈川県立大学システムデザイン工学科高橋研究室で開発した各種の人間支援ロボットを紹介している。開発に当たっては、多くの家電製品がそうであるように、単機能にし、製品化した際に小型・低価格になるように心がけた。

2. 各種人間支援ロボット

2.1 歩行・階段昇降支援ロボット

階段の手すりをガイドレールにして階段昇降を支援するロボットを試作している [1,4]。ユーザーの音声指示で動くようになっている。

2.2 コップあるいはビデオのリモコンなどを運ぶロボット

寝たきりの方が簡単に操作してコップあるいはリモコンなどを運べるロボットを試作している。一つは、日本の狭い家屋用に、天井から吊るすタイプ [3] であり、設置面積はゼロである。また、細いワイヤーで吊るしているので、ユーザーが止めようと思えばすぐに停止できる。インターフェイスとしては、レーザーポインターで指示する方法を検討している。他の一つは、ベッドの横に置く移動可能なタイプである [2,9]。インターフェイスとしては、音声指示と加速度計を用いた方式を検討している。

2.3 姿勢制御ロボット

足裏の荷重をひずみゲージで測りロボットで体を起こしてあげ、人間のバランスを補助するロボットを試作している [5]。

2.4 上腕運動支援ロボット

片方の腕の手首を支持し、三次元で駆動するロボットを試作している [8]。もう片方の手でジョイスティックを操作して駆動する。

2.5 指一本で簡単に駆動できるサイドテーブル

ベッドの横に置き、お盆やノートパソコンを載せ、ユーザーが指一本で簡単に駆動できるサイドテーブルを試作している [6,9]。

2.6 倒立して段差を乗り越える車椅子

10cm 程度以下の段差を倒立して乗り越える車椅子を試作している [10]。人間が体を前後させることで倒立したまま前後移動できる。

2.7 パソコンの画面内の位置を指示して駆動する食事介護ロボット

ロボットアームの先端にカメラを取り付けパソコンの画面に自分の口を映し、マウスで位置を指示し駆動する食事介護ロボットを試作している [7]。

3. おわりに

神奈川県立大学システムデザイン工学科高橋研究室で開発した各種の人間支援ロボットを紹介した。今後は、より多くの実用的な人間支援ロボットを開発していきたい。最後に、各種ロボットの開発を行った高橋研究室の卒業生そして在学生諸君に感謝します。

参考文献

- [1] Y. Takahashi, H. Nakayama, and T. Nagasawa, Biped robot to assist walking and moving up-and-down stairs, Proc. IEEE-IECON'98, p.1140, 1998
- [2] Y. Takahashi, T. Iizuka, and H. Ninomiya, Standing-on-floor type tea serving robot using voice instruction system, Proc. IEEE-IECON'98, p.1208, 1998
- [3] Y. Takahashi, M. Nakamura, and E. Hirata, Tea serving robot suspended from ceiling, Proc. IEEE/RSJ-IROS'98, p.1296, 1998
- [4] Y. Takahashi, T. Hanzawa, Y. Arai, and T. Nagashima, Tire driven stick robot to assist walking and moving up-and-down stairs, Proc. ICARCV'98, p.95, 1998
- [5] Y. Takahashi, H. Takahashi, K. Sakamoto, and S. Ogawa, Human balance measurement and human posture assist robot design, Proc. SICE'99, 1999, to appear
- [6] Y. Takahashi, Y. Kikuchi, T. Ibaraki, and S. Ogawa, Food tray carry robot with force feedback, Proc. SICE'99, 1999, to appear
- [7] Y. Takahashi, N. Hasegawa, S. Ishikawa, and S. Ogawa, Robotic food feeder, Proc. SICE'99, 1999, to appear
- [8] Y. Takahashi, and T. Kobayashi, Upper limb motion assist robot using wire driven control system, Proc. IEEE/RSJ-IROS'99, 1999, to appear
- [9] Y. Takahashi, Y. Kikuchi, T. Ibaraki, T. Oohara, Y. Ishibashi, and S. Ogawa, Man-machine interface of assist robot for aged person, Proc. IEEE-IECON'99, 1999, to appear
- [10] Y. Takahashi, S. Ogawa, and S. Machida, Front wheel raising and inverse pendulum control of power assist wheel chair robot, Proc. IEEE-IECON'99, 1999, to appear