

介護医療支援パートナーロボットの開発

Development of Toyota Partner Robot for Nursing and Healthcare Assistance

○ 鴻巣仁司 (トヨタ自動車)

Hitoshi KONOSU, Toyota Motor Corporation

Abstract: 4 types of nursing and healthcare assistance robots have been developed in Toyota Partner Robot Project. Independent living, healthcare and nursing care are focused on as the application field. Independent walk assist is a wearable assistance robot which can help knee bending and extending during walking of paralyzed patients. Walk training assist gives a natural gait from the beginning stage of the training after stroke. Balance training assist gives fun training that is combined a personal mobility robot with a computer game. It provides the appropriate level setting along with various balance ability level. Patient transfer assist helps reducing the burden of both caregivers and patients during patient transfers.

Key Words: Nursing and healthcare, Assistance robot, Independent walk, Robotic exercise, Patient transfer

1. 背景

トヨタ自動車は、「笑顔のために、期待を超えて。」を会社のグローバルビジョンとして掲げ、いい車づくりを通じて、いい町、いい社会に貢献することを目指している。その中で、未来のモビリティ社会をリードする新しいライフスタイルの提案と位置づけて、パートナーロボットの開発を進めている。トヨタパートナーロボットは、“人の役に立つ”パートナーとしてのロボットの実現を目指し、「介護・医療支援」、「製造モノづくり支援」、「パーソナル移動支援」、「家事支援」の4領域で開発を進めてきた。

2. 介護医療支援パートナーロボット

上記4領域のなかで、「介護・医療支援」領域においては、介護、医療現場の調査の結果、ロボットへのニーズが大きいと判断した「自立支援」、「練習支援」、「介護支援」という3分野に向けて、『すべての人に移動の自由を』をコンセプトに、4種類の介護医療支援パートナーロボットを開発してきた。それぞれのロボットを以下に紹介する。

2-1 自立支援

・自立歩行アシスト (Independent Walk Assist)

片側の下肢に麻痺を有する方が、より自然に、安心して歩行することを支援する。膝関節のモータが麻痺側立脚期には膝伸展を、遊脚期には膝屈曲をアシストする。これにより、膝折れの不安が軽減するとともに、麻痺肢を楽に振り出すことが可能になる。

2-2 練習支援

・歩行練習アシスト (Walk Training Assist)

「自立歩行アシスト」の技術を応用し、脳卒中片麻痺患者の歩行練習を支援する。患者の回復状態に応じて動作タイミングや関節速度パラメータを変更することにより、容易に適切な難易度を設定することが可能である。

・バランス練習アシスト (Balance Training Assist)

立ち乗り型のモビリティロボットを活用したバランス練習のためのシステムである。コンピュータゲームと組み合わせることにより、飽きることなく楽しく続けられる練習をアシストする。

2-3 介護支援

・移乗ケアアシスト (Patient Transfer Assist)

介護作業のなかで最も負担が大きいとされる移乗作業において、介護する側の身体負担軽減、及び介護される側も安心して身を任せられる移乗を提供する。体重保持用

のアームとアシスト台車を組み合わせて、ベッドからトイレまでの移乗介助一排泄介助をスルーでサポートする。



Fig.1 Independent Walk Assist and Patient Transfer Assist



Fig.2 Walk Training Assist and Balance Training Assist

3. ニーズ/シーズのマッチング

これらの医療介護支援パートナーロボットの開発を通して、エンジニアリングのシーズとユーザーニーズを的確にマッチングさせることの重要性、難しさを改めて痛感した。以下に我々が重点的に取り組んだ点を述べる。

3-1 現地現物

まずエンジニアがユーザーを知ることが大変重要である。特に介護医療の分野では我々健常者が正しくユーザーニーズを捕らえることは容易ではない。我々は現地現物を実践し、障がいを知る、患者を知る、リハビリテーションを知るということを重視しながら開発を進めてきた。

3-2 医工連携

加えてユーザーの状態、要求を深く理解しているリハビリテーションチームとの連携が大変重要になる。一人ひとり異なる障がいや症状をもつユーザーに対して、ロボット技術が何をすべきか、何ができるかについて医学、工学の間で議論を重ね、実現すべき要求を明確にし、実現手段のアイデアを具体化してきた。

今後の製品化に向けて、これらの指針に基づく開発を継続していく。