

介護・医療分野の機器開発はやりがいのある課題

Development of equipments for welfare-medical field is a worthwhile task

才藤栄一(藤田保健衛生大学)

Eiichi SAITOH (Fujita Health University)

Abstract: Rapid and massive graying is coming into Japanese society. It means we will have many disabled elderly in our society and it is apparent that shortage of care for them occurs quantitatively and qualitatively. Rehabilitation medicine is the key of managing disablements, that is, problems in daily life. It has three distinguish methodologies for solving disablements; 1) the relationship among activities, functions, and structures, 2) the therapeutic learning, and 3) assistive systems. Modern technology should provide innovative equipments as helpful assistive systems for solving disablements. The author has worked in developing new equipments for rehabilitation medicine with engineers and companies during these twenty-five years. From these personal experience, the author will mention a few cases as examples and discuss about the important points of these works.

Key Words: rehabilitation medicine, assistive system, robotic devices

1. 背景

長命化が進み超高齢社会となった現代日本において、さらにその年齢構成の高齢化が進行します。また、少子化も著しく、物理的(肉体的)労働を要する行動への対処は、今後さらに切迫した社会的課題となります。生活上の問題、すなわち、障害(disablement)を抱えた人たちの生活を再建するために役立つ支援機器の開発が切望されています。

2. リハビリテーション医学・医療

リハビリテーション医学は比較的若い医学であり、日本における中心的学会である日本リハビリテーション医学会は来年、50周年を迎えます。一言で表現するならば、リハビリテーション医学は「活動の医学」であり、救命はされたものの医学的問題によって生活上に不便を抱える人たちの生活を再建するための体系です。リハビリテーション医学は、1)活動機能構造連関、2)治療的学習、3)支援システムという特有な方法論を用いて介入します。支援システムには、社会的システムと工学的システムがあります。工学的支援システムが、今後一層その重要性を増すことは明らかです。

3. 演者の体験

演者は、1990年頃よりリハビリテーション科医として、支援機器やリハビリテーション関連機器の開発に従事してきました。数多くの工学者、企業と開発研究に携わり、一定の成功や失敗を経験してきました。ここでは、3つの例を紹介します。

- 1) 対麻痺者の歩行再建ロボット(WPAL)の開発
- 2) 歩行障害評価のためのトレッドミル歩行分析システム(Kinematracer)の開発
- 3) バランス練習支援ロボットの開発

4. 考察

開発に関連する要点について簡単に以下の点を考察します。

- 1) コミュニケーション

- 2) 成功率
- 3) ユーザ
- 4) 制度

参考文献

- (1) Suzuki T, Saitoh E: Development of Gait-Assisted Robot WPAL (Wearable Power-Assist Locomotor) for Paraplegia (chapter 3) in Biomechanics in Medicine and Healthcare Ed by Li L, Kai-Yu Tong R, pp31-42, Pan Stanford Publishing Pte Ltd, 2011.
- (2) Tanabe S, Saitoh E, Hirano S, Katoh M, Takemitsu T, Uno A, Shimizu S, Muraoka Y, Suzuki T: Design of the Wearable Power-Assist Locomotor (WPAL) for paraplegic gait reconstruction. Disability and Rehabilitation: Assistive Technology, 2012; Early Online: 1-8.
- (3) Onogi K, Kondo I, Saitoh E, Kato M, Oyobe T. Comparison of the effects of sliding-type with hinge-type joints on temporal gait parameters in patients with paraplegia. Jpn J Compr Rehabil Sci (1), 2010: 1-6.
- (4) Ozaki K, Kagaya H, Hirano S, Kondo I, Tanabe S, Itoh N, Saitoh E, Fuwa T, Murakami R: Preliminary trial of postural strategy training using a personal transport assistance robot for patients with central nervous system disorder. Arch Phys Med Rehabil. 2012 Aug 27. [Epub ahead of print]
- (5) Saitoh E, Suzuki T, Sonoda S, Fujitani J, Tomita Y, Chino N: Clinical experience with a new hip-knee-ankle-foot orthotic system using a medial single hip joint for paraplegic standing and walking. American Journal of Physical Medicine and Rehabilitation 75: 198-203, 1996.