

医療・介護に役立つか？ロボットスーツ最前線

山海嘉之 (筑波大学大学院システム情報工学研究科 教授)

1. 目的

当該プロジェクトの狙いは、人間と機械を生体内・外から一体化し、人間と機械の相互の能力・機能を効果的に発揮させることにより、人間の能力を機能的に強化することにある。本稿では、特に、人間と機械の一体化技術・共依存技術として、医療・福祉・介護の視点からロボットスーツ HAL (Robot Suit HAL: Hybrid Assistive Limb) とその可能性について言及する。

サイバニクス (Cybernetics) と呼ばれる当該研究領域は、神経・生理科学、行動科学、IT 技術、ネットワーク医療・福祉技術、計算工学、ロボット工学、システム統合技術等が密接に関わった研究領域であり、人間と機械・情報系の新しい融合複合領域として期待されている。

2. 方法 / 結果

このロボットスーツは、以下のような特徴をもつ。

- 1) 人間の意思に従って動作する「随意性」
 - 2) ロボットとして動作する「自律性」
 - 3) 身体機能計測機能 (筋力、運動状態など)
 - 4) リハビリテーション支援、重作業支援
 - 5) 情報提示、データベース機能
- など。

人間と機械が一体化した系であり、生体電信号を活用して、人間が体を動かしたいと思うと機械が人間の意思通りに動く技術を世界で初めて実現したものである。HAL は、このような「随意的制御機構」と同時に「ロボットの自律制御機構」も有している。この自律制御機構は、Phase Sequence 法と呼ばれる新しい運動生成論であり、動作の認識と合成を基本運動動作パターンの獲得と自動生成によって実現するものである。生体電信号を活用した随意的制御機構 (Bio-Cybernetic 制能機構) と同様に、HAL の制御機構として重要なものである。これによって、人間の特徴を反映した動作を自動的に生成することも出来る。全身型 HAL、下半身型 HAL などを用いた試験が行われている。

3. まとめ

医療福祉分野での様々な活用が期待されており、大学発ベンチャー「CYBERDYNE 社 (<http://www.cyberdyne.jp>)」(サイバーダイン社) がリース / 販売を本年中に開始することになっている。次世代医療福祉機器分野を開拓するテクノロジーが到来しようとしている。多くの関係者との協力体制が欠かせない。