

Life Support Welfare Robotics based on Mechanical Affinity to Human Being

人間との機械的親和性を重視した 生活支援福祉ロボティクス

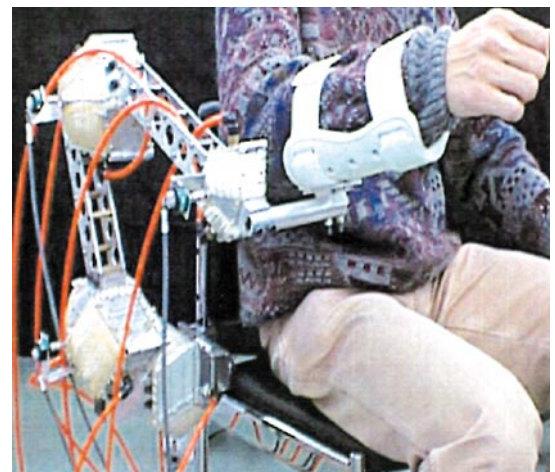
プロジェクトリーダー 川村 貞夫

立命館大学 理工学部 教授



1. 研究の目的

一般生活の支援や福祉に役立つロボットを作るには、人間との機械的親和性を向上させる必要があります。具体的には、従来の機械システムよりも、軽量、小型、薄い要素からなるロボットや福祉機器が必要となっています。本プロジェクトでは、人間との機械的親和性を有するメカトロニクスを実現することを目的として、まず人間の機械的特性や運動特性を計測・解析します。これと同時に人間親和性を有するソフトアクチュエータやソフトメカニズムの開発を行い、具体的な性能などを明らかにします。そして、開発されたメカニズムやアクチュエータを用いて、人間の特性を考慮したソフトメカニカルスーツを開発します。このようなスーツは、福祉応用だけではなくスポーツトレーニングにも役立ちます。さらに、新しい機械システムを装着した新スポーツ創造に寄与するものと思われます。



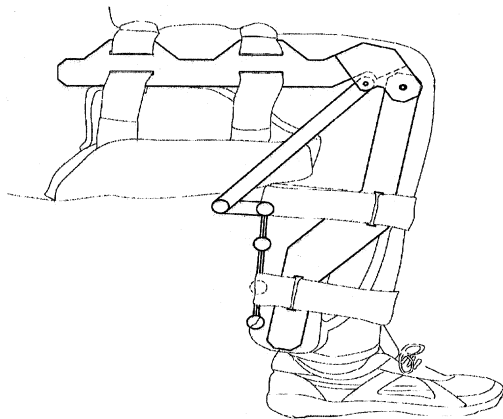
上肢運動補助装具

2. 研究の内容

人間親和性を有する機械を設計する際に必要となる人間の運動特性として膝関節・肩関節などの動作について計測・解析を行い、効率的な補助機器設計に役立てます。また、ソフトメカニズムやソフトアクチュエータ開発では、空気圧駆動、電動・空気圧のハイブリッド駆動、電磁駆動、ワイヤ駆動などを利用して、従来よりも小型、軽量、薄い機械システムを創造します。このような要素技術を通じて、従来の機械システムよりも人間親和性のある福祉用装具、福祉用義手などを製作します。さらに、スポーツ用装具として、人間の運動機能を拡大する機械システムを作ります。現在、2mのジャンプを可能とするスポーツ装具を具体的な目標としています。

3. 研究の体制

期 間：1996年10月から2001年3月まで構成 プロジェクトリーダー1名、コアメンバー3名、研究協力者17名（内日本学術振興会研究員2名）で構成されています。この他下記の研究室の大学院学生、学部学生（36名）が研究に参加しています。主拠点：立命館大学（ロボティクス学科川村研究室、牧川研究室、永井研究室、伊坂研究室、平井研究室、杉山研究室、田畑研究室、小西研究室、手嶋研究室）副拠点：神戸大学（赤澤研究室）その他の協力機関：広島大学（金子研究室）奈良高専（早川研究室）上越教育大（黎研究室）



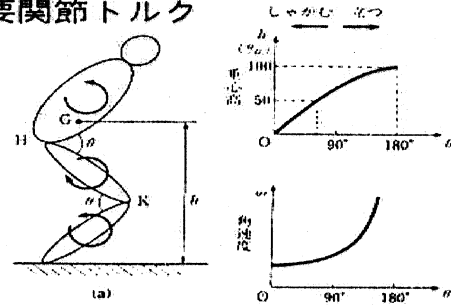
下肢運動補助装具

[1] 人間の特性計測

筋力の粘弾性特性

関節インピーダンス

必要関節トルク

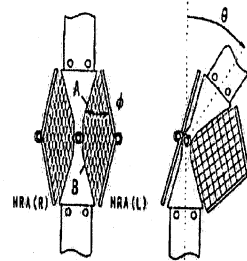


[2] 要素技術

[2-1] 受動要素

伸縮柔軟材料の設計

静電力利用可変粘弾性要素



[2-2] 能動要素

電動・空気圧ハイブリッド型

空気圧ゴム

柔軟アクチュエータ設計論



スポーツソフトメカニカルスーツ（イメージ図）