

# バランス機能をもつ外骨格ロボット

～リハビリテーション応用にむけて～

## ●背景と目的

リハビリテーションにおいて脳情報通信を利用した神経系の回復を促す技術(ニューロリハビリテーション)への要望が高まっています。その中でも下肢(特に脳卒中や脊損で麻痺が残る人)を対象にした支援機器は、ヒトの体を支える**大きなアシスト力**だけでなく、**力を緻密に制御するバランス機能**の両方が求められます。なおかつ駆動装置を軽く設計することが必要です。

## ●特長

開発している外骨格ロボット(図1)は、圧縮空気(空気圧人工筋)と電気(モーター)の力の**得意なところを組み合わせ**てロボットを駆動することで、軽量ながらも大きな力の緻密な制御を可能にしました。人工筋の腱(ワイヤ)が伝達する張力が非常に大きい(最大300kg以上)ため、高強力・高弾性のワイヤであっても伸びてしまい力の制御誤差の原因となっていました。これを**腱スプリングモデル**で近似することで正確な力制御を可能にしました。



10自由度のうち6自由度は空電ハイブリッド駆動装置を搭載

ヒトが装着することで歩行や立ち上がりをアシスト

図1: 開発した外骨格ロボット

図2ではおもり(装着者に相当)が**指先1本で上下**できることから、大きなアシスト力が緻密に制御できることがわかります。図3ではこの技術を**下肢のアシスト**に応用しました。

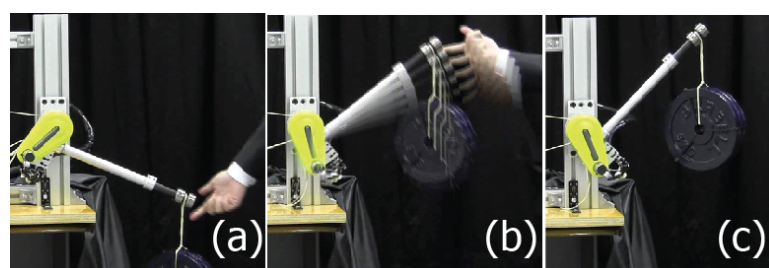


図2: 10kgのおもりを指先1本で上げ下げできる(重力補償)

## ●今後の予定

今後はこの外骨格ロボットと力制御技術を、脳情報解読技術や生体信号処理技術と組み合わせ、ヒトの運動意図を反映しながらも体をバランスをとりながら安全に支えてくれるシステム実現と応用を目指します。

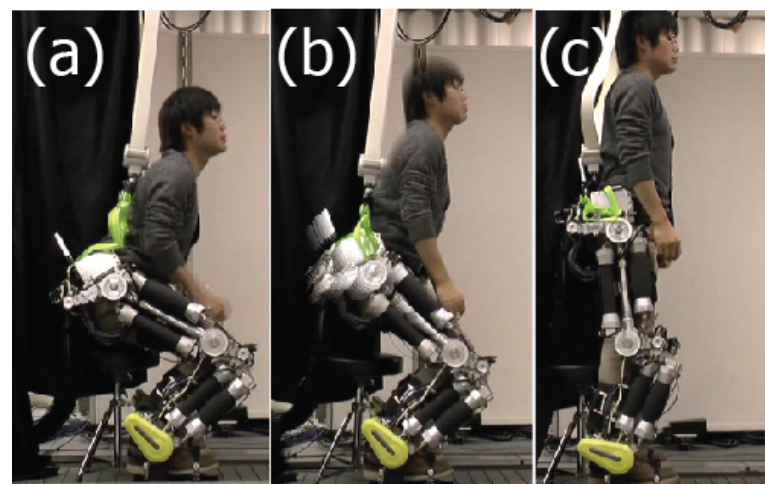


図3: ヒトの下肢の重力補償で立ち上がりのアシストを実現

連絡先: 脳情報研究所 担当 野田、寺前、古川、森本

E-Mail: t\_noda@atr.jp, xmorimo@atr.jp

本研究は文科省脳科学研究戦略推進プログラムの研究委託により実施したものです。