

A2

起立動作誘導システム

九州工業大学
大学院生命体工学研究科

准教授 和田親宗

■ 新技術の概要

椅子からの立ち上がりが困難な方の中には、上方に身体を持ち上げることはできるものの、前傾ができないため立ち上がることができない人がいる。病院等では、その人に対し背中を少し押して前傾姿勢をとらせることで立ち上がり動作を行わせている。本システムでは、前傾姿勢を計測し、立ち上がりにも最適なタイミングを知らせ、独力で立ち上がりを行わせる。

■ 従来技術・競合技術との比較

立ち上がりを支援するシステムとしては、椅子座面を持ち上げるものやアームで身体を引き上げるもの、身体の外に駆動骨格をつけるものなどがある。これらに対し、本システムでは、外部機器を要せず使用者の残存能力を活かして立ち上がりを行わせる点が異なっている。

■ 新技術の特徴

外部機器を要せず、身体にセンサを装着するだけでよい点。また、システムによって計測される情報をもとに、立ち上がり状態に応じた外部支援機器を制御できる可能性がある点。

■ 想定される用途

- ・リハビリテーション現場での立ち上がり動作訓練
- ・在宅、日常生活での立ち上がり動作
- ・立ち上がり状態に応じた外部支援機器の制御

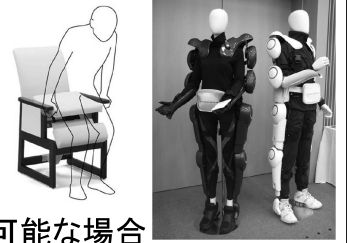
起立動作誘導システム

九州工業大学 大学院生命体工学研究科
准教授 和田 親宗

従来技術とその問題点

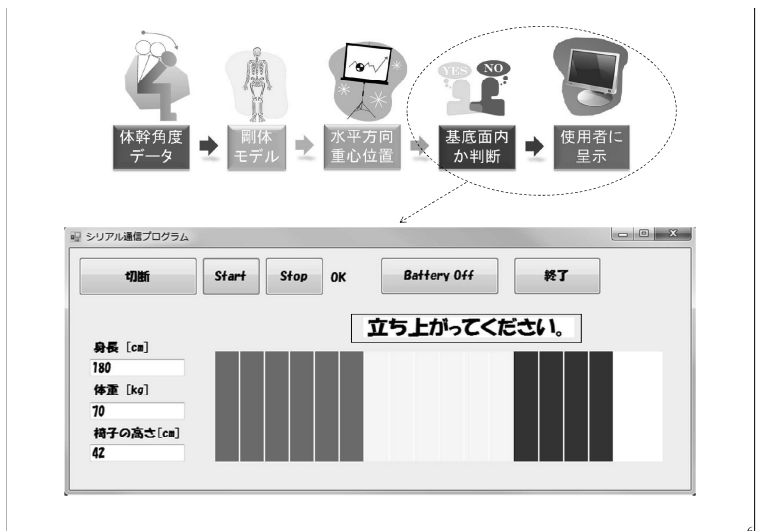
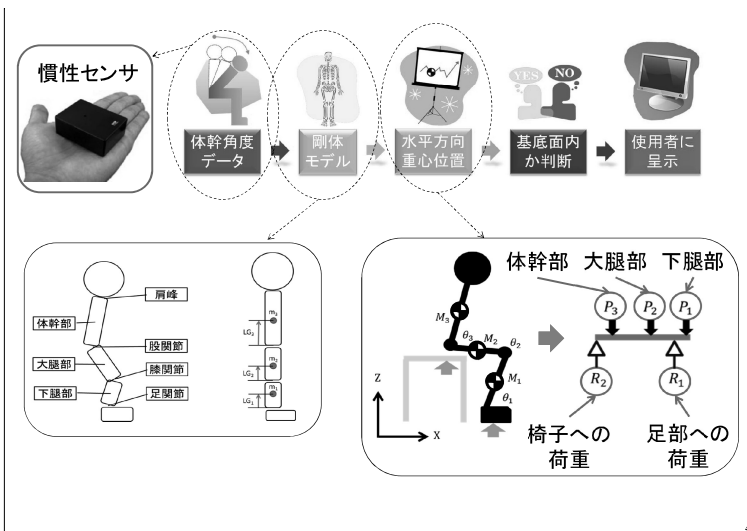
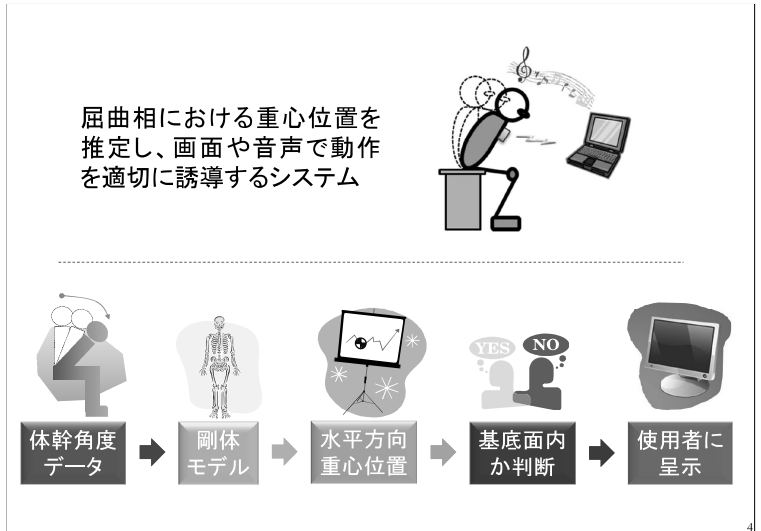
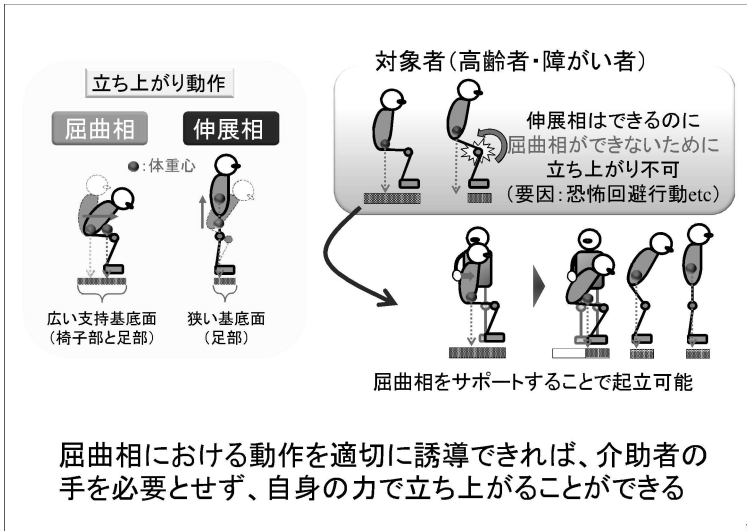
起立動作を支援する装置

- ・パワーアシスト
- ・残存能力とは無関係



周囲の支援があれば起立可能な場合

- ・残存能力を活用(対象者自身の力で立ち上がる)
- ・機能維持

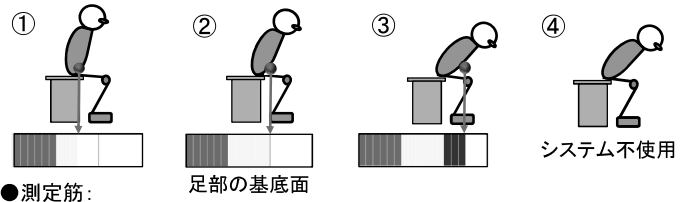


起立誘導デモ



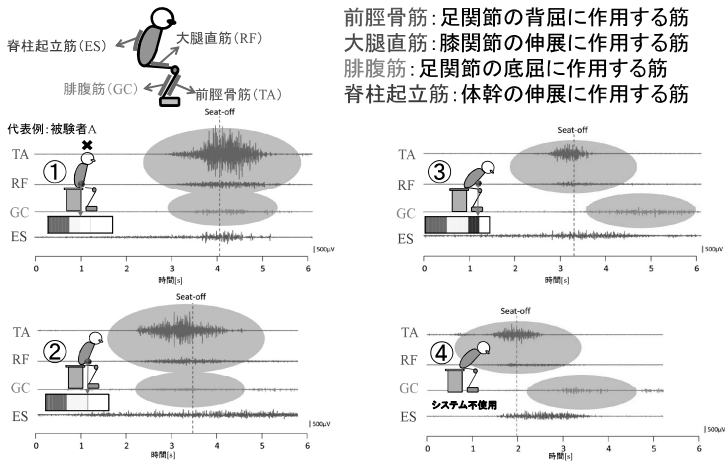
システムの有用性評価

- 被験者:
健常男性5名
- 立ち上がり動作パターン(各5試行)



- 測定筋:
前脛骨筋(TA), 大腿直筋(RF), 腓腹筋(GC), 脊柱起立筋(ES)の4筋
※立ち上がり動作が矢状面に対して対称であると仮定し,
右側の筋の筋電図を測定
- 評価方法:
各筋の最大随意収縮時の筋活動(MVC)を測定し, 各パターンでの立ち上がりに要した筋活動を%MVCとして評価

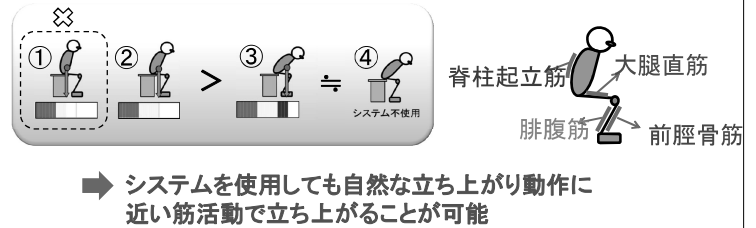
有用性評価結果(EMG)



有用性結果のまとめ

筋活動を%MVCとして求め検定を行った結果

- パターン①では被験者全員全試行で立ち上がることができなかった
- 腓腹筋、脊柱起立筋は被験者によって傾向が様々
- 前脛骨筋、大腿直筋に関しては
 - ・パターン②が③、④に比べ有意に高い値を示した
 - ・パターン③、④間には有意な差はなかった



新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術は、残存能力の活用を想定していない場合がある。
- 本技術では、残存能力を活用して、患者自身の力で起立動作を行うことができる。ただし、適用患者の制限あり。
- 従来技術の中には、利用場面の制限があるものや大がかりなものもある。
- 本技術のシステム構成はシンプルであり、いつでもどこでも利用できる。

想定される用途

- 病院や施設等で、起立動作訓練を行っている場面。
- 自宅で当事者が単独で起立動作を行う場面。
- 医療関係者でない介護者が、起立動作を補助する場面。
- 起立動作をもとにした周囲機器の制御。

実用化に向けた課題

- ・ 現在、矢状面(前後方向の平面)内でのみ、システムは有効。3次元空間、すなわち身体が左右に振れた場合についてのシステム開発が必要。
- ・ 多くの対象者による評価が必要。

13

企業への期待

- ・ 小型軽量センサの開発。
- ・ センサの身体への装着方法の開発。
- ・ ソフトウェアの開発。
- ・ コンピュータを使わないシステムの開発。例えばセンサ単体の中にすべてを組み込むなど。

14

本技術に関する知的財産権

- ・ 発明の名称 : 起立動作誘導システム
- ・ 出願番号 : 特願2013-119718
- ・ 公開番号 : 特開2014-236786
- ・ 出願人 : 九州工業大学
- ・ 発明者 : 和田親宗、藤本司

15

産学連携の経歴

- ・ 2005年-2006年 (株)エーエスエー・システムズと共同研究
- ・ 2007年、2009年、2012年、2014年～
(株)有菌製作所と共同研究
- ・ 2008年-2010年 (株)ロジカルプロダクトと共同研究
- ・ 総務省 戦略的情報通信研究開発推進制度(SCOPE)
- ・ (財)北九州産業学術推進機構 中小企業産学官連携研究開発事業
- ・ 国土交通省 移動支援サービス技術研究支援事業
- ・ 科学技術振興機構 A-STEP

16

問い合わせ先

国立大学法人 九州工業大学
産学連携推進センター知的財産部門
TEL 093-884-3499
FAX 093-884-3531
e-mail chizai@jimu.kyutech.ac.jp

17