

# 「立つ」ことを目指すリハビリロボット 身障者用起立運動装置



芸術学部 生活環境デザイン学科 教授  
AOKI Kanta, Dr. Design.

青木 幹太

【特許出願】特願 2009-219360

【特許登録】特許第 5099853 号(共同発明者:独立行政法人労働者健康福祉機構)

## 研究の概要

本発明は、脊髄損傷等により下肢に麻痺のある下肢機能障がい者の立位保持訓練をする装置である。本装置は、下肢機能障がい者の膝と臀部を固定し、立位姿勢を保持する。さらに足部の底屈・背屈運動を伴う下肢の振り子運動により、下肢の筋ポンプ作用を他動的に働かせ、立位時の下肢への血液貯留を減少させる。

## アピールポイント

本装置は従来の起立台による起立訓練をより楽しく、効果的になるように、起立時に上肢によるボート漕ぎ運動を行い、その動きを利用して下肢の振り子運動と通常の歩行速度で前進、後退ができるところに特徴がある。

### ■装置の特徴・使用方法

- ①装置の乗り降り: 車椅子で装置に近づき上肢で手すりを保持する。介助者は障がい者の廃部より腰を支え、起立させる(図1・2)。
- ②操作: 上肢でハンドルを前後方向に交互に動かすことで、ステップが前後方向に動き、他動的に下肢の振り子運動を行う。この動きに合わせて前輪が駆動し、前方もしくは後方に移動する(図3・4)。
- ③支持: 膝パッド下肢の動きに連動して前後方向に動き、膝パッドの角度は膝の角度に応じて変化する(図5)。
- ④駆動: ハンドルの動きはリンク機構でステップに伝わり、上肢の動きに合わせて可動する。またハンドルの動きはチェーンで前輪に伝わり、装置全体が前方もしくは後方に移動する(図6)。
- ⑤切替: 左右のクラッチレバーは「前」「後」「ニュートラル」に切り替わる(図7)。
- ⑥固定(ステップ): ストッパーの操作によりステップを固定し、装置への乗り降りを行う(図8)。
- ⑦固定(装置): 装置下部の本体設置レバーで装置を床面に固定して使用することができる。

### ■立位移動運動装置の効果

立位安静と立位移動運動装置を用いたときの下肢容積の変化率を比較すると、立位安静では立位後から急速に下肢容積が増加するが、立位移動運動装置を用いた場合、下肢容積は緩やかに増加する(図9)。また運動ピッチの違いによる下肢容積の変化率では、20ステップ/分~60ステップ/分でも起立安静に比べて増加率が小さいことが明らかである(図10)。

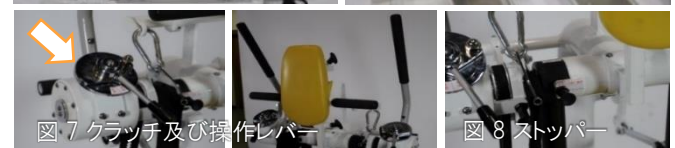
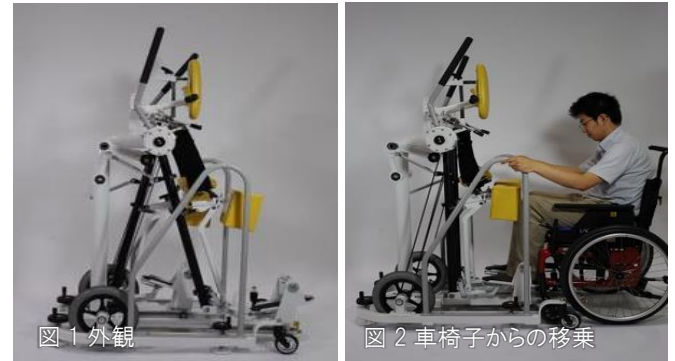
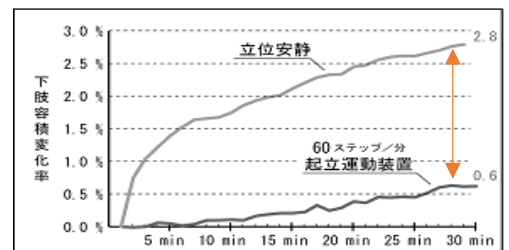


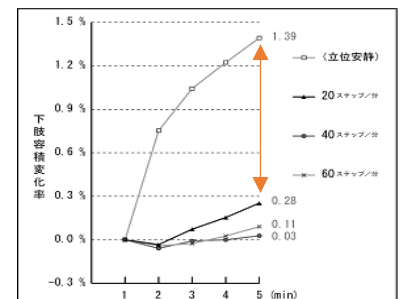
図9 運動ピッチの違いによる下肢容積の変化率



## 産学連携のご案内

■リハビリの必要がある人の起立や歩行を支援する機器・システムの研究開発を本学と総合せき損センターと協同で取組んだ実績がある。

図10 立位安静と装置を用いた場合の下肢容積の変化



### 【研究者略歴】

九州大学大学院芸術工学府芸術工学専攻  
博士課程修了 博士(芸術工学)2004年から九州産業大学に赴任。  
2009年日本生理人類学会優秀論文賞(日本生理人類学会)