

## 技術の紹介

### 力仕事の補助装置（パワーアシスト）の実用化

産学連携・研究支援センター 特任教授 八木栄一氏の技術  
(和歌山大学 名誉教授 システム工学部 元教授)

#### パワーアシストの現状

近年力仕事や、体の自由がきかない人の動作を補助するパワーアシストが知られるようになってきた。和歌山大学の八木栄一教授もその草分けの一人である。パワーアシストでは動こうとする人間の意思を腕や足を補助する駆動装置にまず伝える必要がある。種々の方法が使われているようで、パワーアシストで有名な筑波大学の HAL では装着者の筋電位を測定して、動こうとする意志を検出している。和歌山大学では 動こうとする時のスイッチ信号を検出して動きを補助している。種々のパワーアシストを開発してきた。これまでに完成させたのは、農作業用のパワーアシスト装置である。



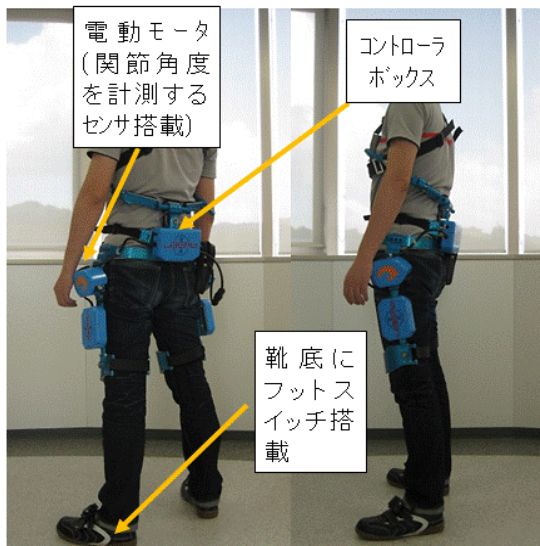
#### 技術の特徴

1. 重量物等を持ち上げしようとする時の動作をスイッチ信号で瞬時に検出して、それに応じた動作の力補助を行う。筋電位検出などを利用していないので、汗が生じるような環境下での作業も支援できる。
2. 腰の負荷支援と、坂道での歩行支援を行う。
3. 軽量である。現在は 6.8Kg(電池も含めて)であるが、今後さらに軽量化を図る予定です。

#### 技術の概要

本装置の機構の概要を次ページの図に示す。  
パワーアシストスーツ本体に加えて、動作のスイッチ信号を検出する靴と手袋がセットとなる。

## 開発の内容(パワーアシストスーツの詳細)



アシストスーツ 外観

- スーツ質量: 7.4kg(最新6.0kg)  
バッテリー質量: 0.8kg
- アシスト対象: 持ち上げと中腰と歩行  
腰と股関節のアシスト
- 1回の充電で2~3時間稼働
- 屋外作業を想定し、IP3相当の防水
- 電動サーボモータ使用  
装着者が出せる範囲に力を制限



歩行アシスト用  
靴

持ち上げアシスト用  
手袋

## 従来技術

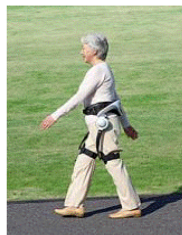
### 従来研究(国内)

筑波大学  
(HAL)



歩行リハビリ  
用の電動下  
肢アシストで  
ある。

ホンダ  
(リズム歩行アシスト)



介護予防のた  
めの歩行支援  
用で電動モー  
タによる腰ア  
シストである。

北海道大学  
(スマートスーツ)



受動型でユー  
ザの姿勢変化  
に伴う弾性材  
の張力を利用  
している。

クボタ  
(ARM-1)



簡単な腕の動  
きで肩の角度  
の固定と解除  
ができる農作  
業用である。

上図の装置では、リハビリ用や単純な作業、例えばブドウや果実の採集における腕の保持を援助するなどである。

また下図の装置では、動作を検出するために筋電位を利用しているので、重労働で汗が出た場合などには信号が不安定となり誤動作の危険が増す。また空気圧式では、コンプレッサーが必要で行動範囲が限られるなどの問題点もある。

## 従来研究(国内)

### 筑波大学 (HAL)



筋電位センサを用いた持ち上げ用の電動モータによる腰アシストである。

### 東京理科大学 (マッスルスーツ)



人工ゴム筋肉を用いた持ち上げ用の空気圧式腰アシストである。

### アクティブリンク (パワーローダPLN) (AWN)



歩行支援用で電動モータによる股関節アシストである。



腰部の位置センサを用いた持ち上げ用の電動モータによる腰アシストである。

### 応用の可能性

和歌山大学発のパワーアシストスーツは、農水省の委託研究事業で基本的な技術は完成しており、農作業用に岡山の企業が実用化に向けて製品化を実施中である。八木教授は、全国の農協に出向いて、実地試験を行うなど実用化に向けた努力を惜しまなかった。

現在、次のターゲットとして、水産業における重作業の軽減化に向けて歩みを進めている。

この技術は、種々の重作業の軽減化に役立つので、物流、土木建築、各種工場での重作業などに利用できる。これらに適用しようとする、それぞれの作業の動作の解析も重要であり、それぞれに特化した装置とする必要がある。

### 相談受け付けています。

本稿では、詳細なデータなどを入れませんでした。詳細な情報を希望される方はご連絡ください。また、このパワーアシスト装置を利用したい方、販売したい方は、ご相談を承ります。

下記にご連絡ください。

産学連携・研究支援センター 電話 073-457-7564 コーディネーターグループ  
e-mail [liaison@center.wakayama-u.ac.jp](mailto:liaison@center.wakayama-u.ac.jp)