

歩行支援デバイス

～運動強度の見える化により

無理なく安全に健康長寿をサポートします～

名古屋大学 准教授 丸山 央峰、特任教授 福田 敏男、学生 森 孝貴、森山 修

成果概要

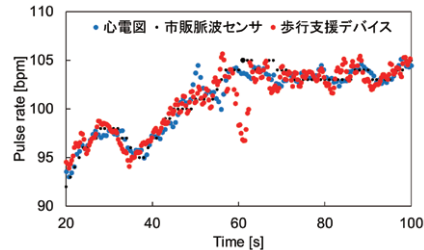
加齢に伴う身体の衰えが原因となる身体的フレイルの予防・改善には、有酸素運動による持久力の向上が有効である。しかし、運動中に有酸素運動の状態を主観的に把握することは困難であり、運動が不十分であったり、過度な負荷によって悪影響を及ぼす可能性がある。本プロジェクトでは、運動強度を脈拍数という客観的な指標で「見える化」し、有酸素運動に適した運動強度となるよう負荷を調整できる歩行支援デバイスを開発した。

特徴

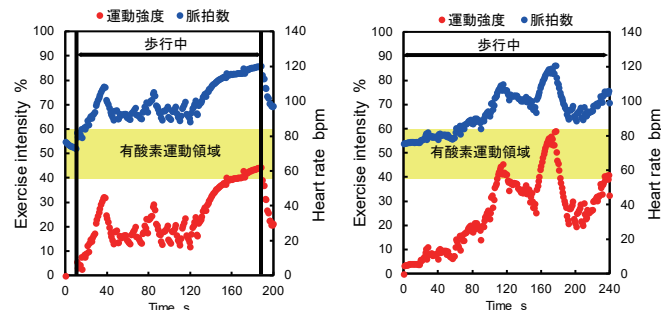
光電容積式脈波センサを搭載したハンドルにより、歩行中の脈拍数を精度 ± 2.0 bpm で測定可能。磁性流体を利用した高トルク発生可能なブレーキにより、負荷を調整しながら歩行中に有酸素運動状態へ誘導可能。
タイヤに搭載したエンコーダにより、フレイル判定基準の一つである歩行速度を測定可能。デバイスに搭載された PC の画面を使用して、フレイル診断のためのアンケート回答が可能。



歩行支援デバイス



歩行支援デバイス搭載センサによる運動中の脈拍数計測



(a)45才男性

(b)67才男性

歩行支援デバイスの自動負荷調節機能による有酸素運動状態への誘導結果

開発技術

運動中の脈拍数を安定して測定するため、歩行時にハンドルの把持部とセンサ部のずれが生じにくい形状のハンドルを設計し、脈拍算出アルゴリズムを開発し、歩行中の脈拍数を平均計測誤差 ± 2.0 bpm で測定可能な脈拍センサを実現。計測された脈拍数から算出される運動強度に基づき、個人の特性に応じた負荷調整を行う、有酸素運動状態へ誘導するテーラーメイド型歩行支援アルゴリズムを開発。

今後の展開

使用者に過度な負担をかけることなく、スムーズかつ迅速に有酸素運動へ誘導することを目的として、脈拍数に加え、自律神経の活性バランスや歩行速度の変化といったマルチモーダルな情報を活用した誘導アルゴリズムを開発する。

仕様

- 外寸 W: 630×H: 940×D: 650mm
- 重量 20kg
- その他
 - 歩行中の脈拍数計測機能（精度： ± 2.0 bpm）
 - 歩行中の運動強度に応じた負荷の調節機能
 - 歩行速度の計測機能
 - 身体的フレイル診断のためのアンケート機能

- お問い合わせ先：名古屋大学 工学研究科マイクロ・ナノ機械理工学専攻 丸山 央峰
maruyama.hisataka.e3@f.mail.nagoya-u.ac.jp
電話番号：052-789-5026 FAX：052-789-5027

- 特許の有無：無