

# 障害者・高齢者の健康と生活自立を支援する自立形複合補助器の開発

地場産業振興支援研究 有明工業高等専門学校 機械工学科

堀田源治

**研究概要** 本研究が目指す歩行補助器はシルバーカーと杖の両歩行補助機能を持ちつつ持ち運ぶ際の大きさや重量負担を軽減し、自立による転倒防止と足の運びのアシストも行うことの他に使用者の心拍数を計測しておき、使用者にとって適切な歩行速度を誘導する健康促進器としての機能も合わせ持つものである。本開発器は高齢者などの下肢脆弱者と下肢運動に支障がある高齢者や障害者に使用できるものである。また、本研究の特徴として、基礎的な学術成果蓄積よりも商品化を目指した開発としての“ものづくり”に重点を置き、大牟田の産業発展と雇用促進を図る。

**研究背景** **福岡県大牟田市**: 高齢化率: 27%、  
 高齢者世帯増加率 3%/年  
**社会参加意欲の増加**: H15年 47% → H20年 54%  
 (内閣府調査)  
**社会参加の基本条件**: 移動用自助用具の要望大。

**大牟田市医工連携・地域雇用創造推進協議会による調査**  
 介護関連従業者 (約 30人) へヒアリング  
 (H20年 10月~11月) 結果  
**仰々しくない、杖と歩行器の中間に位置する  
 移動用自助具が望まれている**

## 従来の自助具



**杖**: 簡便で軽傷者には効果あるが、不安定で滑り易く、転び易い。  
**車椅子**: 安定、移動能力は高いが和室内では使用不可。行動範囲に制限

**歩行器**: 身体支持能力が高いが、体重を預けると危険。曲がる時に危険

## 問題有り

## 問題解決

軽便な自立形複合歩行補助器を開発

して高齢者、障害者の歩行を介助

- ① 駆動式アシスト車輪: 歩行推進力を補助
- ② 車輪間隔拡張: 横転防止を図る
- ③ 歩行時の脈拍測定: 健康的な歩行速度設定
- ④ 3車輪機構: 段差乗り越え・はまり込み防止
- ⑤ 坂道検出: 減速+杖角度変化

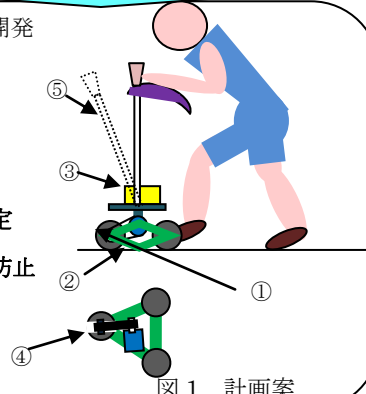


図1 計画案

## 開発体制

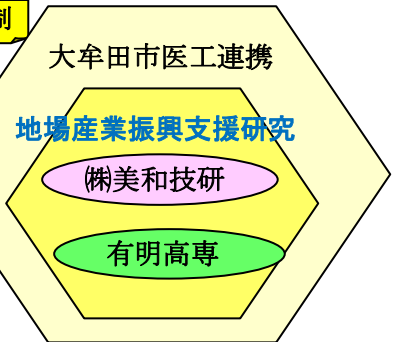


図2 開発体制

## 製品試作



図3 試作自助具

- 機器主要仕様
- ① 走行速度: 1.2~5 km/時 (無段階可変)
  - ② 車軸間距離可変  
 縦約 0mm~30mm  
 横=L=60mm
  - ③ 車輪 前輪 φ30 1個  
 後輪 球φ30 2個
  - ④ 駆動源 DC100V
  - ⑤ 制御盤
  - ⑥ 電源部 (バッテリー)
  - ⑦ 杖部 (アルミパイプ)

## 検証



図4 被験者: 理学療法士 三好様

- 理学療法士からのヒアリング結果
- ① 筋ジスのリハ者の起動力扶助に良い。
  - ② 小回りが利くため歩行訓練に好都合
  - ③ 体重支持に無理が無く、負担減少
  - ④ 片手のみで身体を支えるには不安定。
  - ⑤ 足がもつれた場合にアシストが仇
  - ⑥ 片手走行では相当の慣れが必要



図5 被験者: 86才 女性 右側患脚

- 被験者からのヒアリング結果
- ① 手首の負担が軽く、楽である。
  - ② 大腿部を上げ幅が小→足の負担小
  - ③ 歩行がスムーズ
  - ④ よりかかり時の安定感に欠ける
  - ⑤ 畳の上では車輪の沈み込みで減速
  - ⑥ カーブでの時間がかかり過ぎ

## 今後課題

## 成果と課題

- ① 被験者による試用使用により、計画案の有効性が確認できた。
- ② 被験者よりのヒアリング結果より図6(a)先端屈曲や図6(b)両腕支持型に発展させる
- ③ 当初計画の自動検出・自動対処機能を具現化する。

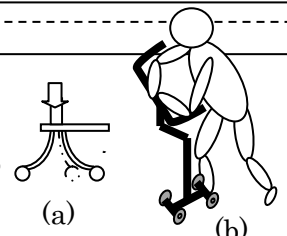


図6 発展形自助具