

**研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム  
シーズ育成タイプ 事後評価報告書**

研究開発課題名	: 蹴り出し推進型短下肢装具の開発 ～歩行特性を再現する加工技術の確立～
プロジェクトリーダー 所属機関	: 川村義肢株式会社
研究責任者	: 米津 亮（東京家政大学）

## I. 研究開発の目的

短下肢装具は、障がい児・者の基本動作を支援する福祉用具であるが、自然な歩行を再現できない問題を有する。我々は、より歩きやすい短下肢装具には蹴り出し時に中足趾節関節の背屈運動の再現が重要であることを見出した。そして、柔軟性と復元性を兼ね備えた素材をソール前足部に挿入した短下肢装具を試作し、その装着効果と使用耐久性を克服できる素材の選定まで目途をつけた。このような現状から、本研究開発ではさらなる蹴り出し力の向上を目的にリハビリテーション学と工学を融合し、選定された素材にヒトの歩行特性を再現できるソール加工技術を確立させる。そして、本加工技術で試作した短下肢装具の製品化に向けた実証研究を行う。

## II. 研究開発の概要

### ① 実施概要

我々は、障がい児・者にとってより歩きやすい短下肢装具を開発するため、1)蹴り出し力が健常成人とほぼ同等レベルまで引き上げられる装具のデザインの検討と、2)蹴り出し時の中足趾節関節の関節運動において復元性、耐久性、親和性のある素材の加工技術の確立を目的とした研究を行った。この結果、油圧調整式の足継手と考案したソールを組み合わせた装具において、足関節底屈トルクと腓腹筋の筋活動が増加し、力強い蹴り出しが可能となることを明らかにした。そして、装具の修正対応期間を経過しても高い復元性と親和性を有する炭素繊維強化プラスチックの製造に成功した。今後は、確立した加工技術で装具を先行販売し、障がい児・者を対象とした実証研究を通して、全国展開を目指す。

### ② 今後の展開

これまでの研究成果を基にした短下肢装具は、地域限定での販売を予定している。最終的に目指す製品としては、多くの障がい児・者が快適に歩行をして「社会参加する」、「就労する」を叶える装具である。今後は、様々な病態や時期の障がい児・者での実証実験を通して提供する短下肢装具の適切な導入に向けたリハビリテーションガイドラインの作成、さらには装具の量産化に向けた製造技術の確立のため研究を継続する。

## III. 総合所見

優れた成果が得られており、イノベーション創出が大いに期待できる。

ソールに柔軟性を持たせ、蹴り出し力を健常成人に近いレベルまで引き上げることで、より歩きやすい短下肢装具の開発を目指し、耐久性に優れるソール素材開発ならびにその加工技術を確立し、装着効果

の実証実験により、既存の性能を大きく凌駕する優れた短下肢装具を開発できた。製品化までの見通しも立っており、高く評価できる。

障害を有する人の生活の質を改善する技術であり、医療費負担や介護人材不足の課題解決にもつながる社会ニーズに応えた研究成果で、国内に限らず国際的にも当該分野をリードする技術と認められる。

今後は、事業化に向けて、適用可能な障害とそのレベルの検証を進め、さらに多くの人に利用していただけるように、既に検討を開始している設計や生産の効率化へのチャレンジを続けていただきたい。