

厚生労働科学研究費補助金（障害者対策総合研究事業）
分担研究報告書

将来的な社会参加の実現に向けた補装具費支給のための研究

—兵庫県立リハビリテーション中央病院における高機能補装具（補装具）に関する実態調査—

研究分担者 氏名：陳 隆明 所属：兵庫県立福祉のまちづくり研究所

研究要旨

本研究の目的は、高機能補装具の支給による利用者の社会参加促進を確認することである。補装具部品の進歩により利用者の安全・安心が確保され社会参加が可能となっているが、コンピュータ制御部品をもつ高額な補装具の支給については、適応基準が明確でなく、有効性の指標が不明瞭である。令和6年度研究において、高機能補装具の中で、コンピュータ制御を使用した長下肢装具について当院での症例を示す。症例は、35歳の男性で、労働中の外傷により頸髄損傷、脳挫傷を受傷し、車椅子での移動を行われていた。入院での訓練を行い、歩行機能は改善したが、従来型長下肢装具では実用性屋外歩行獲得には至らなかった。そのため、コンピュータ制御長下肢装具を作製し、訓練を行った。屋外自立歩行を獲得し、その後の就労においても転倒なく、立位での上肢操作が可能になった。障害者の社会復帰において、高機能補装具が果たす役割についてのさらなる調査確認を要すると考える。

A. 研究目的

本研究は、高機能補装具の支給が利用者の社会参加を促進し、社会全体として正の費用対効果があること、及びそれを実現するために必要な因子のエビデンスを得ることを目的とする。なお対象とする補装具は義肢・装具・車椅子とする。

補装具部品の進歩は著しく、特にコンピュータによる電子制御部品を用いた高機能補装具は利用者の安全と安心を確保しつつ社会参加の機会を各段に広げている。しかし、それらは高額のため、公費を財源とする障害者総合支援法では、補装具費の支給が難しい状況にある。その理由として、その適応基準や有効性の評価指標が不明瞭であり、費用対効果が明確でないといったエビデンス不足が指摘されている。そのため行政も支給の可否判断を躊躇する状態にある。

一方、海外では高機能義肢の費用対効果に関して、高機能義肢を支給することにより就労機会が増え、障害者が納税者となることで社会全体としてはコスト減となること、あるいは高機能義肢を支給すれば

利用者が安全な生活を送ることが可能となり、非使用のリスクにより生じる医療・社会保障費が軽減するとの報告がある。例えばLiuらは、膝折れしにくい高機能電子制御膝継手と非電子制御膝継手を使用した大腿義足使用者の比較で、転倒の治療に要する医療費が異なり、高機能電子制御膝継手を支給すれば、一人当たり年間\$3,676が削減されると報告している。(Liu, H. H. et al, Economic Value of Advanced Transfemoral Prosthetics. Santa Monica, CA: RAND Corporation, 2017.)。我が国ではこのような費用対効果に関する研究は渉猟したが見当たらず、高機能補装具の支給実態についても明らかでない。さらに、支給決定のための試用評価として、借受け制度はほとんど運用されていない。

この課題の解決には、現状での高機能補装具の使用実態を把握し、適応可能な障害者に対して一時的に補装具を貸与し、社会参加における補装具の機能と障害者の経済的・社会的効果を評価する実証実験から得られるエビデンスを基に、補装具支給制度へ組み入れることが必要である。

B. 研究方法

令和6年度研究において、高機能補装具被支給者の使用状況について調査を行った。当院での支給を行ったコンピュータ制御長下肢装具について、使用状況を報告する。

C. 研究結果

症例は、35歳、男性。職務中の墜落により頸髄損傷、脳挫傷を受傷された。受傷後7年で当院紹介され、右下肢瘻性、内反尖足に対するアキレス腱延長術を施行された。瘻性、変形矯正は改善を認めたが、膝関節伸展麻痺の残存により立位・歩行に長下肢装具を使用し、屋外歩行は困難であり、日常生活では車椅子使用を要し、立位・歩行動作獲得を希望されたため、入院での補装具使用訓練を行った。下肢筋力改善のため、3ヶ月の通常リハビリテーションを入院で行った。訓練により、対側下肢の筋力は改善したが、右膝関節伸展筋力は改善を認めず(表1)、長下肢装具(Knee-Ankle-Foot Orthosis: 以下KAFO)の膝継手が固定された状態で、片ロフトランド杖を使用し、股関節は自動振出しで歩行可能となった。

表1. 下肢筋力の推移

ASIA Motor Keymuscles Lower Extremity					
	入院時		訓練後		
	Right	Left		Right	Left
L2	2	4		3	4
L3	3	4		3	4
L4	2	4		2	5
L5	2	4		2	4
S1	2	4		2	5

しかし、屋内訓練室での歩行に限定されており、屋外実用性歩行獲得の希望があったため、コンピュータ制御KAFOの適応について、Diagnostic Test Orthosis (DTO) を用いて評価を行った。試用での身体機能、適合に問題がないことを確認し、コンピュータ制御KAFOを作製し、入院訓練を継続した。訓練開始後、約4週間で屋外実用歩行を獲得し、自宅退院と

なった。退院時の歩行補助具を使用したバランス能力と歩行機能評価を表2に示す。従来のKAFOと比較して歩行速度の著明な改善を認めており、膝くずれによる転倒もないことから日常生活での使用を継続することとなった。

表2. 歩行補助具とバランス、歩行能力の変化

歩行補助具	Berg Balance Scale	10m 快適歩行速度(m/s)	6分間歩行距離(m)
KAFO, ロフトランド杖	31	0.40	132
コンピュータ制御KAFO	45	1.05	426

訓練用補装具支給については、いったん自費での支払いを行われたのち、公務災害申請を行い支給が認められた。

退院後の社会復帰についても、コンピュータ制御KAFOにより立位動作で上肢支持が不要になり、工作上的作業効率が格段に改善し、就労状況の改善が認められたとの報告をされた。支給後2年経過され、現在も使用継続中である。

D. 考察

本年度研究において、補装具支給の現状を調査した。高機能補装具が日常生活での使用が行われている状況を確認し、障害者の社会復帰に対し補装具の有効性を検討した。

当院での支給を行った慢性期脊髄損傷患者の1例を示した。高機能補装具とされるコンピュータ制御KAFOにより歩行能力の改善が生じ、日常生活での歩行獲得ができた。バランス機能改善による転倒防止が図られたことで、立位動作が可能になった。これらが本症例では社会復帰に対して有効であったが、一般的にはその有効性がどのような障害者像に適合するかはまだ結論がなく、補装具支給についての統一された見解がないことが問題である。

次年度以降の研究において、補装具支給の実態調査を進めるとともに、他の障害者に対しての高機能補装具貸与による実証実験を進め、適応基準の明確化と補装具使用訓練方法の標準化などを行う必要があると考える。

E. 結論

令和6年度研究報告として、当院での高機能補装具支給例と障害者社会参加の1例を示した。

次年度以降の、実証実験において、適応基準の明確化、補装具訓練の標準化などの取り組みを継続する必要があると考える。

F. 健康的危険情報

(分担研究報告書には記入せずに、総括研究報告書にまとめて記入)

G. 研究発表

1. 論文発表

陳隆明：高機能膝継手の適応と現行制度に対応したリハビリの在り方、日本義肢装具学会誌 41(2)：117-120、2024

2. 学会発表

陳隆明：ダブルロボットによる脊髄損傷者（不全麻痺）の歩行再建、徳島県医師会 令和5年度スポーツ対策委員会研修会、徳島、2024年3月1日

陳隆明：上肢切断と義手 - 能動義手と筋電義手 - 、第8回日本リハビリテーション医学会秋季学術集会、岡山、2024年11月1-3日

陳隆明：高機能電子制御膝継手の今、高機能義足の適応判断と仮義足訓練のあり方、第40回日本義肢装具学会学術大会、福岡、2024年11月9-10日

陳隆明：大切断の適応基準、大切断後のリハビリテーション - 歩行獲得の可能性 - 、第5回日本フットケア・足病医学会年次学術集会、神戸、2024

年11月29-30日

陳隆明：ダブルロボット（HALとC-Brace）が切り開く新しい脊髄損傷者の歩行再建 - 地域で歩くことを目指して - 、脊髄損傷患者の褥瘡の治療と予防に関する研修、神戸、2024年12月15日

H. 知的財産権に出願・登録状況（予定を含む）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他