

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

令和 2年 6月 26日現在

機関番号：22101  
研究種目：奨励研究  
研究期間：2019  
課題番号：19H00479  
研究課題名：大腿骨近位部骨折患者の歩行獲得・入院期間の短縮に Honda 歩行アシストは有効か

研究代表者 古関 一則 (Kazunori Koseki)  
茨城県立医療大学付属病院 理学療法士

交付決定額（研究期間全体）（直接経費）：530,000 円

## 研究成果の概要：

大腿骨近位部骨折を受傷した1症例、下肢切断を施行された2症例、変形性股関節症にて人工股関節手術を施行した1症例を対象に Honda 歩行アシスト(HWA)を使用した歩行練習(HWAT)を行い、実行可能性及び本機器を用いた歩行練習効果を検証した。

各症例群共に HWAT を完遂し、有害事象を認めなかった。通常理学療群と比較した症例群では、歩行能力の改善を認め、患側の膝筋力により高い改善効果を認め、対照群とほぼ同等の歩行能力、耐久性、日常生活活動(ADL)の改善効果を示した。このことから、HWAT は上記症例群においても安全に使用ができ、患側の下肢筋力改善を伴うより良い歩行練習が実施できる可能性が示唆された。

## 研究成果の学術的意義や社会的意義：

大腿骨近位部骨折や変形性関節症、糖尿病による下肢切断は要介護状態を引き起こす要因であり、健康寿命や生命予後の短縮につながる。これらの疾患群では術後のADL低下、リハビリテーションの遅延、介護労働力の減少などが問題となっており、患者を早期に自立させる画期的なリハビリテーションの手法の開発が望まれる。

本研究で使用した HWA は軽量かつ装着が簡便であることから、大腿骨近位部骨折術後等の重度の麻痺がない患者に適した機器である考えられる。HWAT で効果的に歩行能力を改善することにより、入院日数の減少、健康寿命の延伸、介助量の軽減が期待でき、我が国が抱える医療費増大を抑制できる可能性が期待される。

研究分野：リハビリテーション、ロボティクス、歩行

キーワード：大腿骨近位部骨折、Honda 歩行アシスト、歩行練習

## 1. 研究の目的

本研究は大腿骨近位部骨折術後患者に Honda 歩行アシスト(本田技研工業株式会社製)を用いた歩行練習を行い、従来法と比較することで、その安全性と有効性を明らかにすることを目的とした。また、その他の疾患に関しても、HWAT の実施可能性を探索的に調査した。

## 2. 研究成果

当院に入院した大腿骨近位部骨折を受傷した1症例、下肢切断を施行された2症例、変形性股関節症にて人工股関節手術を施行した1症例を対象とした。大腿骨近位部骨折では、通常理学療法のみを実施している対照群と治療効果を比較した。HWAT は、1回最大20分、週3~5回、最大4週間、通常理学療法の歩行練習に置き換える形で実施した。評価項目は①歩行能力(歩行速度、歩幅、歩行率)、②歩行の耐久性(6分間歩行テスト)、③下肢筋力、④ADLの自立度(FIM)、⑤有害事象の有無とし、介入期間の前後および退院時の状況を評価した。

大腿骨近位部骨折、下肢切断、人工股関節手術の症例共 HWAT を完遂し、有害事象を認めなかった。下肢切断群では介入前後における歩行能力改善効果が(表1)、人工股関節術後症例では早期の歩行及びADL改善効果が認められた(表2)。通常理学療群と比較した症例では、歩行能力の改善及び患側の膝筋力により高い改善効果を認め、対照群とほぼ同等の歩行能力、耐久性、ADLの改善効果を示した(表3)。このことから、HWAT は大腿骨近位部骨折術後患者をはじめ、下肢切断、人工膝関節手術、人工股関節手術の症例においても安全に使用ができ、患側の下肢筋

力改善を伴うより良い歩行練習が実施できる可能性が示唆された。

表 1：下肢切断群における HWAT 前後の歩行能力変化

	Patient 1		Patient 2	
	Pre-HWAT	Post-HWAT	Pre-HWAT	Post-HWAT
快適歩行速度 (m/s)	0.74	0.87	0.65	0.85
歩幅 (m)	0.49	0.54	0.43	0.54
歩行率 (steps/min)	90.7	96.4	90.1	94.6
単脚支持時間比	0.75	0.8	0.77	0.73

表 2：人工股関節全置換術後患者における股関節機能、歩行能力、疼痛及び ADL の回復経過

		術前	Pre-HWAT				Post-HWAT	Follow-Up
			術後1週	術後2週	術後3週	術後4週	術後5週	術後10週
股関節伸展角度(術測)	(°)	-10	-25	-15	-10	-10	-5	0
股関節外転トルク(術測)	(Nm/kg)	0.35	0.68	0.79	0.76	0.65	0.92	0.8
股関節伸展トルク(術測)	(Nm/kg)	0.81	0.93	1.55	1.6	1.34	1.56	1.59
Timed Up and Goテスト	(s)	11.3	12.7	9.9	9.7	9.7	9.6	9.7
快適歩行速度	(m/s)	1.05	1.2	1.31	1.35	1.31	1.36	1.33
歩幅	(m)	0.5	0.58	0.58	0.59	0.59	0.61	0.56
歩行率	(step/min)	126.1	124.7	136.6	138	134.1	133	143.9
WOMAC-p		10	5				0	0
WOMAC-s		5	2				2	3
WOMAC-f		42	28				19	5

表 3：大腿骨近位部患者における下肢機能、歩行能力、ADL 変化

		本症例		対照群(n=4)	
		Pre-HWAT	Post-HWAT	Pre-HWAT	Post-HWAT
膝伸展筋力(患側)	(Nm/kg)	0.54	0.84	0.51±0.15	0.73±0.17
Timed Up and Goテスト	(s)	41.4	25.1	43.0±24.5	26.9±13.7
最大歩行速度	(m/s)	0.40	0.66	0.40±0.27	0.66±0.29
6分間歩行テスト	(m)	144.0	192.0	134.3±97.1	193.8±97.5
Functional Ambulation Category		3	4	3.3±1.26	3.8±0.96
Functional Independence Measure		92	116.0	95.3±15.6	113±5.5

### 3. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 2 件)

- ① Koseki K, Yozu A, Takano H, Abe A, Yoshikawa K, Maezawa T, Kohno Y, Mutsuzaki H. Gait training using the Honda Walking Assist Device® for individuals with trans-femoral amputation: A report of two cases: 査読あり. 2020; 33(2): 339-344
- ② Koseki K, Mutsuzaki H, Yoshikawa K, Endo Y, Maezawa T, Takano H, Yozu A, Kohno Y: Gait Training Using the Honda Walking Assistive Device® in a Patient Who Underwent Total Hip Arthroplasty: A Single-Subject Study. 査読あり. 2019; 55(3):69

[学会発表] (計 1 件)

Koseki K, Yozu A, Yoshikawa K, Maezawa T, Takano H, Mutsuzaki H, Kohno Y. The effect of gait training with the Honda Walking Assistive Device® for patient with trans-femoral amputation. 第 13 回国際リハビリテーション医学会世界会議. 2019 年 6 月. 神戸

[図書] (計 0 件)

[産業財産権]

○出願状況 (計 0 件)

○取得状況 (計 0 件)

[その他]

ホームページ等

#### 4. 研究組織

研究協力者

研究協力者氏名：

河野 豊、六崎 裕高、四津 有人、吉川 憲一、前沢 孝之、棚町 華子、仲澤諒、安部 厚志

※科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。