

# 歩行補助具 T-Support のバンド本数の違いが回復期脳卒中片麻痺患者の歩行動作に及ぼす即時効果

荒谷 夏実<sup>1)</sup>, 田口潤智<sup>1)</sup>, 堤万佐子<sup>1)</sup>, 中谷知生<sup>1)</sup>

1) 医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

**キーワード**：脳卒中・歩行・T-Support

## はじめに

近年、脳卒中患者の歩行能力を向上させる目的で、股関節機能を補助する歩行補助具が普及しつつある。これらは脳卒中患者の特徴である逸脱した歩行動作を修正し、適切な運動学習を図る上で重要な役割を果たすと考えられる。しかしながら、これらの歩行補助具は矢状面機能の補助を目的としたものが多く、前額面機能を補助する歩行補助具はあまり見受けられない。一方で、脳卒中片麻痺患者の歩行トレーニング場面では、麻痺側立脚期に骨盤の側方動揺が出現する症例が多数みられます。しかし、我々の臨床における印象では、骨盤の側方動揺に対して、セラピストによる徒手的なアライメント修正は患者が介助に依存的になる場面を多く見受けられます。そのため、徒手的な介助に依存してしまい、歩行トレーニングによる効果が得られにくい場面があり、何らかの歩行補助具を用いて骨盤側方動揺の修正を図る必要があると感じました。

## 目的

当院では脳卒中片麻痺患者の歩行トレーニングにおいて、歩行補助具 T-Support (川村義肢社製) を使用する機会が多い。T-Support とは体幹部分のベストと股関節前面から下腿カフまで連結した弾性バンドにより構成される。主な作用は立脚期中期から遊脚初期の股関節屈曲モーメントを補い、歩行動作を安定させるものであり、これまで矢状面機能に着目して改良を行ってきた。我々は T-Support の弾性バンドを股関節外側に追加して配置することで、脳卒中片麻痺患者の骨盤側方動揺を軽減させることが可能となるのではないかと考えた。

本研究の目的は、麻痺側立脚期に骨盤の側方動揺を認める脳卒中片麻痺患者に対し、麻痺側股関節外側部に弾性バンドを追加した際の歩行因子の変化を検証することとした。

## 方法

症例は 80 歳代女性 1 名で、左内包領域の脳梗塞により右片麻痺を呈していた。本検証時には発症から約 4 カ月が経過していた。下肢の Brunnstrom Recovery Stage はⅢであり、歩行はゲイトソリューション付き短下肢装具(以下 GS-AFO)と

T-Support を装着したフリーハンド歩行が軽～中等度の介助を要していた。歩容は右ローディングレスポンス (LR) からミッドスタンス (MSt) にかけて骨盤の右側方動揺が出現することで右股関節は相対的に内転位での支持となるため歩幅が狭くなり、麻痺側下肢のスイング時に反対側下肢に接触する傾向にあった。

本症例において、T-Support の弾性バンドを股関節前面に 2 本装着したフリーハンド歩行 (前面バンド歩行) と、側方バンドを追加したフリーハンド歩行 (側方追加歩行) の 2 条件における歩行因子を比較した。側方バンドは T-Support の体幹ベストの側方部分を起始部とし、GS-AFO 外側部を停止部とした (図 1)。歩行に際しては麻痺側立脚期に側方へのバランスの崩れによる転倒予防のために必要最小限の介助を行った。歩行の評価は麻痺側立脚期の介助量、10m 歩行所要時間、歩数に加え、Gait Judge System (パシフィックサプライ社製) を用いて LR での足関節底屈角度の平均値、LR での足関節底屈トルクの平均値 (ファーストピーク)、プレスイングでの足関節底屈トルクの平均値 (セカンドピーク) を計測し、10m 歩行路における安定した 10 歩行周期の加算平均を算出した。



図 1 T-Support に側方バンドを追加



A:前面バンド歩行 B:側方追加歩行

図2 立脚中期でのバンド本数の違いによる即時変化

## 結果

前面バンド歩行時には麻痺側立脚期の側方動揺が強く、バランスが自制外となるため中等度の介助が必要であったが、側方追加歩行時には側方動揺が減少し、極軽介助での歩行動作が可能となった(図2)。前面バンド歩行/側方バンド歩行の10m歩行所要時間は16.1/16.0秒、歩数は28/27歩、LRでの足関節底屈角度は2.46/3.23°、FP値は4.5/5.1Nm、SP値は1.0/1.8Nmであった。

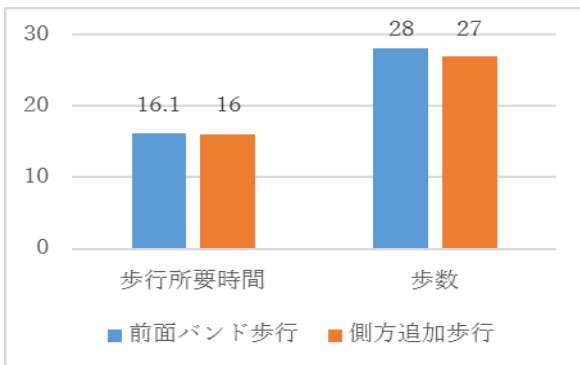


図3 2条件歩行の比較 歩行所要時間・歩数

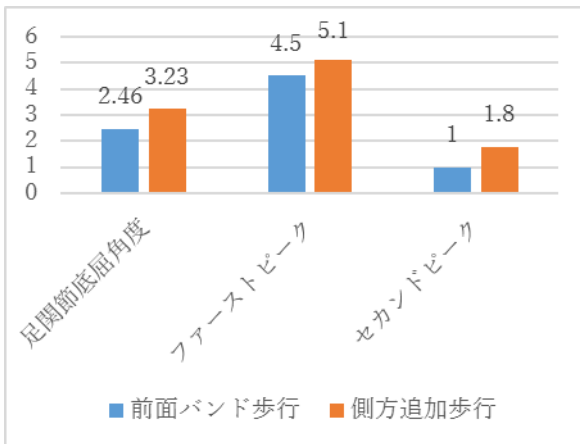


図4 2条件歩行の比較 足関節底屈角度・ファーストピーク

ク・セカンドピーク

## 考察

本症例は麻痺側外転筋力の低下により立脚期の骨盤の安定性を保持することが困難となっていた。従来のトレーニングではセラピストが側方から体幹・骨盤を支持し、アライメントの崩れを修正していたが、介助に依存的な面があり、いかにして能動的な歩行動作を行うかが重要であった。そこで我々はセラピストが徒手的に支えるのではなく、何らかの装置を使用することで依存度を下げることが可能となるのではないかと考えた。具体的な方法として、我々はT-Supportの弾性バンドに着目した。健常歩行では初期接地から荷重応答期にかけて支持脚に急激に体重が移動し、発生した股関節内転モーメントに対して大腿筋膜張筋、中殿筋・小殿筋などの外転筋が遠心性の収縮を行うとされている。我々は弾性バンドを股関節外側に配置し、外転筋群の遠心性収縮を弾性バンドの伸長で補助することが生体力学的にもより自然な形での動作の誘導になると考えた。

本研究結果より、側方バンドを追加した条件においてすべての測定項目で改善を認めた。このことは前額面におけるアライメント修正が矢状面における歩行因子を即時的に改善させることを示唆している。

今回の結果から、側方バンド歩行時にはファーストピーク値、セカンドピーク値ともに増大しており、側方バンドを装着することでヒールロッカーおよびフォアフットロッカーの機能をより賦活することが可能であることが示唆された。これは側方バンドを使用することで立脚期の安定性が保証され、運動力学的によりダイナミックな歩行動作を促すことが可能であったと考える。自由落下による装着肢のより強い踏み込みが可能となり、前方推進力が向上した結果であると考えられる。

## 文献

- 1) Kirsten Gotz-Neumann: 観察による歩行分析 医学書院, 2005
- 2) 中谷知生・他: 股関節屈曲補助バンドの使用による脳卒中片麻痺患者の歩行因子への影響. 日本義肢装具学会誌 Vol.30 (2004) P38-40
- 3) 中谷知生・他: 脳卒中片麻痺患者におけるロッカーファンクションと下肢機能の関係. 日本理学療法学会大会 2011
- 4) 中谷知生・他: 歩行補助具 T-Support の使用により長下肢装具を用いた脳卒中片麻痺患者の歩行トレーニングの効果が増大する. 第48回日本理学療法学会大会学会誌 2011