

片麻痺者の
日常生活に
組み込む

杖を使った リハビリテーション

Paracane

ともあの

ちょっと
知りたいこと

学ぶ

2022年11月、名古屋市で開催された「脳卒中フェスティバル2022」では、多くの脳卒中経験者が訪れ、さまざまなイベントが開催されました。実際に体験できる車いすや杖などの福祉用具もあり、株式会社 Welloopのブースでは、片麻痺の方を対象とした杖「Paracane（パラケイン）」が展示され、多くの方が新しい杖の感触を試していました。その体験された方の笑顔と驚きの表情の変化に、一般的な杖とはどのような違いがあるのか気になり、取材をしてきました。（訪リハ編集部）

コンセプトは「杖を使ったリハビリを始めよう」

一般的なT字型の杖とは形状が異なる「Paracane（パラケイン）」の杖は、使用目的によって「Spiral（スパイラル）」と「Three Part（スリーパート）」の2種類のかたちがあります。

開発のきっかけは、片麻痺の障がいを持つ利用者が、杖を使うことにより健常側の手首を痛めて日常生活に支障が出たことでした。訪問の限られた時間だけのリハではなく、常に日常生活に取り込まれている杖を使うことでリハができないだろうかと、片麻痺の方の歩行動作を分析し、後遺症によりできなかった機能を杖で補足する視点で開発が進められました。

A
立脚時間の
対称性

麻痺側立脚
時間の短縮
(Gozik et al: 2017.)

B
重心移動の
対称性

麻痺側への
重心以降能力の低下
(Szopa et al: 2017.)

C
遊脚時間の
対称性

麻痺側ステップ長の
短縮
(Gozik et al: 2017.)

A~Cの3つの対象性を改善することで歩行機能が向上します。

歩行改善に向けた プロセス

- A：麻痺側支持性の向上による立脚時間の延長
- B：麻痺側への重心移動の促進による対称性改善
- C：麻痺側ステップ拡大による遊脚時間の延長

☒ 片麻痺者の歩行の特徴

脳卒中の後遺症である片麻痺に特化した新しい杖 「Paracane（パラケイン）」

素材はカーボン製。杖の足部は、一般的なT字杖とは異なる足のようなかたち。歩行機能を補う目的に合わせて形状が異なります。

目的

歩行姿勢を整える

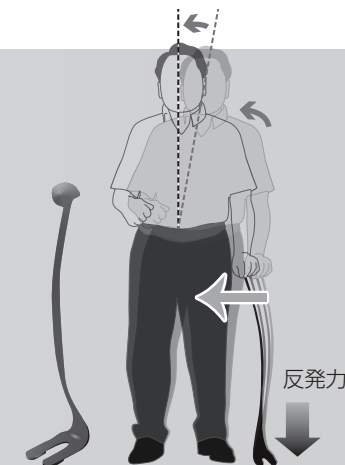
シャフトをねじることで横方向に反発力を持たせています。片麻痺により健常側に傾きやすい重心を杖の反発力を利用して、正中まで押し戻す機能を加え、歩行姿勢を整えることに特化しました。

期待する効果

- A：麻痺側支持性の向上による立脚時間の延長
- B：麻痺側への重心移動の促進による対称性改善

形状

商品名「Spiral（スパイラル）」



目的

推進力をもたせる

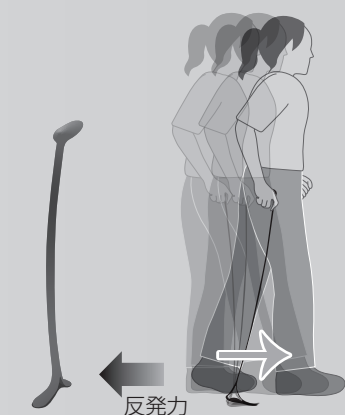
シャフトを湾曲させ、足部に人のかかのような形状をもたせることで、麻痺側の蹴り出しをサポートします。押すことによって、足部の三角形の形状により歩行中の推進力を生み出します。

期待する効果

- A：麻痺側支持性の向上による立脚時間の延長
- B：麻痺側ステップ拡大による遊脚時間の延長

形状

商品名「Three Part（スリーパート）」



引用参考：脳卒中片麻痺者の歩行中に杖へ加わる力学的成分の分析 - 一本杖とSpiralの比較 - (次頁)

Paracane（パラケイン）

歩行動作のデータを基に、試行錯誤しながら4年の年月をかけて作り上げ、2022年9月より「Paracane（パラケイン）」を販売開始。「Spiral（スパイラル）」と「Three Part（スリーパート）」の2種類の形があり、S、M、Lのサイズがあります。2022年12月からはサブスクリプションにて、2種類を使い分けながら体験できるサービスを開始しました。株式会社 Welloopでは、個別性を大切に、「利用者さんの声をかたちに」を合言葉にさまざまな取り組みを展開しています。

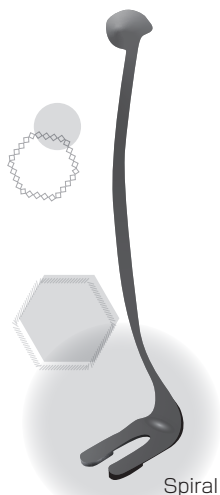
現在は、三次元歩行分析による効果検証の実験を行っています

Paracane

脳卒中片麻痺者の歩行中に 杖へ加わる力学的成分の分析 一本杖とSpiralの比較

株式会社 Welloop (ウエルループ)
片麻痺専用杖 Paracane 事業部

小桑 隆、堺 裕太、加藤 広児、足立 知子、石川 順平



目的

新規開発したSpiralと従来杖において歩行中に杖へ加わる力学的成分を比較すること。

方法

12年前に脳卒中を発症した70歳代前半の男性を対象とした。対象は中等度の右片麻痺(SIAS 運動項目: 2-1A-4-3-2)を後遺しているが、歩行能力は一本杖を使用してFAC4レベ

ル(屋内自立)である。計測は10m歩行路の真ん中に床反力計(動的評価バランスシステム SS-FP40AO-SY: スポーツセンシング社製)を設置して行なった。被験者は快適歩行速度条件とし、歩行中に杖を一度床反力計の上に接地するよう指示した。計測は一本杖とSpiralを使用する2条件とし、それぞれ7施行ずつ実施した。なお計測は、事前に快適歩行中の歩幅を測定し、快適歩行サイクル中に杖が床反力計に設置できるようスタート位置を調整した後に実施した。

右麻痺症例



図 立脚中期での姿勢比較

結果

杖への垂直荷重分力 (F_z) は一本杖とSpiralにおいて大きな差異を認めなかった。一方で側方荷重分力 (F_x) と側方回転力 (M_y) では、両杖間において異なる波形を示した。

考察

Spiralは面で接地する機構であることから、点で接地する一本杖と比較して、側方荷重分力が小さい傾向を示したと思われる。またSpiralは外側に捻転した形状を有したドライカーボン製の杖である。特殊な形状と素材が生み出す反発が、身体正中に向かう回転力(側方回転力)を生み出していた可能性がある。

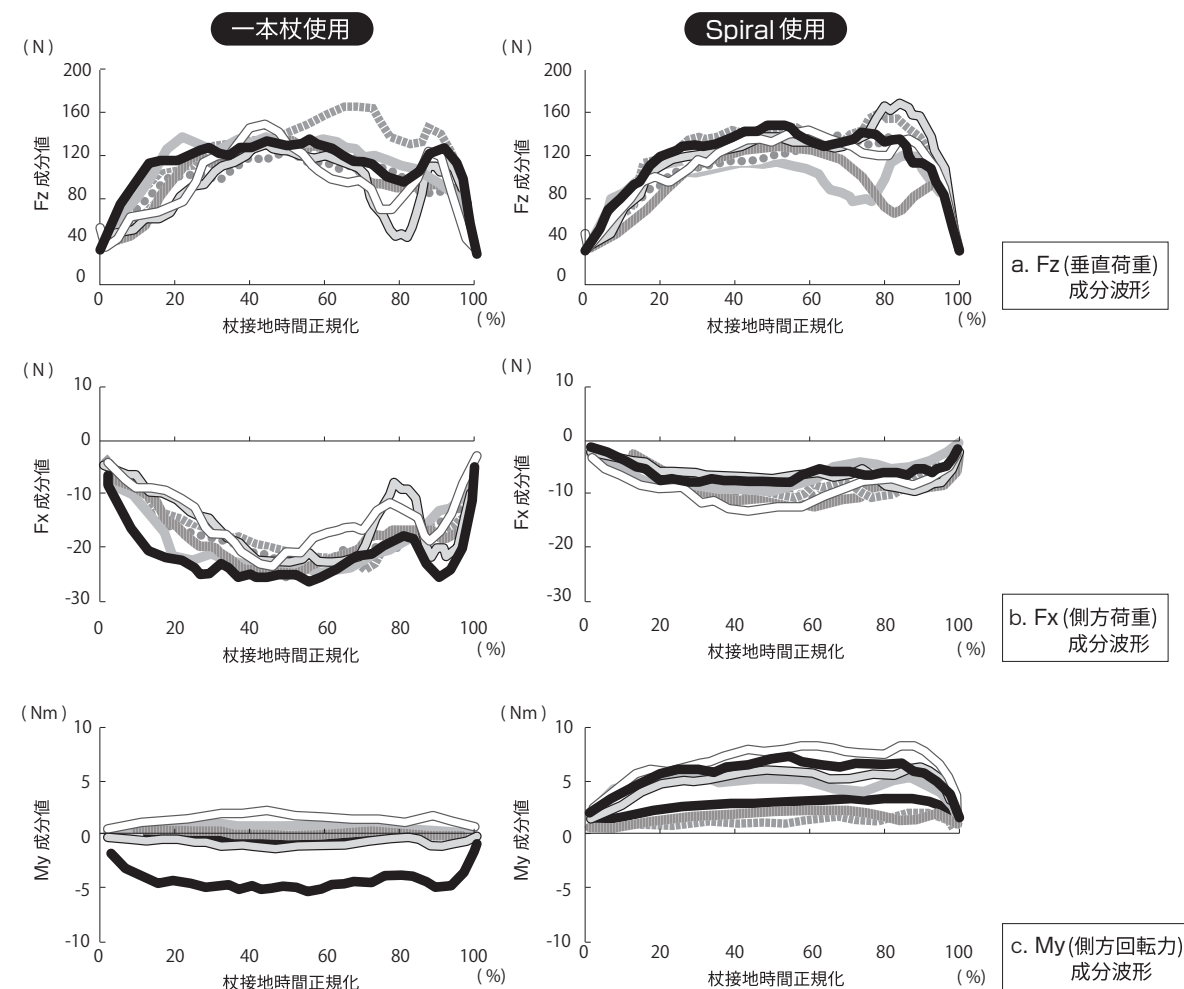


図 歩行中における杖への荷重成分の分析 (n=1: 7 施行)

グラフ縦軸は、a: 垂直荷重成分 (N)、b: 側方荷重成分 (N)、c: 側方回転力成分 (Nm) を表している。横軸は全グラフ共通にて歩行中に杖が接地した時間を正規化した値 (%) である。各グラフの左側が一本杖使用、右側が Spiral 使用時の波形である。

a: 縦軸は垂直方向への杖への荷重を表しており、正にいくほど垂直荷重成分を反映。

b: 縦軸は側方方向への杖への荷重を表しており、正は内側、負は外側への荷重成分を反映。

c: 縦軸は側方方向への杖が生み出す回転力を表しており、正は身体中心に向かう回転力、負は身体中心から遠ざかる回転力を反映。