

1 2. 脊髄完全損傷者用カーボン長下肢装具の開発（第3報）

ー実用化最終モデルおよび車椅子コンパクトモデルの製作ー

研究所 運動機能系障害研究部 神経筋機能障害研究室 河島則天

下肢完全麻痺をもつ脊髄損傷者の使用を想定した長下肢装具は、膝関節伸展位にて脚全体を装具で保持する構造を採るのが一般的である。歩行中の脚の振り出しは杖や歩行器を介した上肢・体幹の代償動作によって生み出されることから、装具歩行の身体的負担度は大きくならざるを得ないが、動作／スキル習得（≒リハビリテーション）を経て高度熟練に達した装具歩行は、膝関節が伸展位で保持される stiff knee gait の様式であることを除いて正常歩行に近い要件を充たしており、継続的な装具歩行の実施によって麻痺領域の神経筋機能の維持・改善を図れる可能性がある。

我々は、装具歩行の限界点や装具自体の問題点についての認識、装具歩行の動作特性と身体への影響についての知見を基に、新たな長下肢装具の開発を試みてきた。具体的には、装具の構成材料を炭素繊維強化プラスチック（以下 CFRP）に置換することで軽量化と耐久性の向上を図り、CFRP の高反発バネ特性を生かした構造設計、動力を用いない膝関節屈曲－伸展動作の機構を実装している。現状、実際の脊髄損傷ユーザーを対象とした試着・歩行試験を経て実用化に向けた最終モデルの製作に至っている。

本発表では、最終モデルの概要と歩行テストの結果やパラリンピックトーチリレーでの活用事例を紹介するとともに、開発装具が脊髄損傷者の日常生活での健康増進に活用されることを意識して新規開発した『車椅子コンパクトモデル』の試作内容についても紹介する。

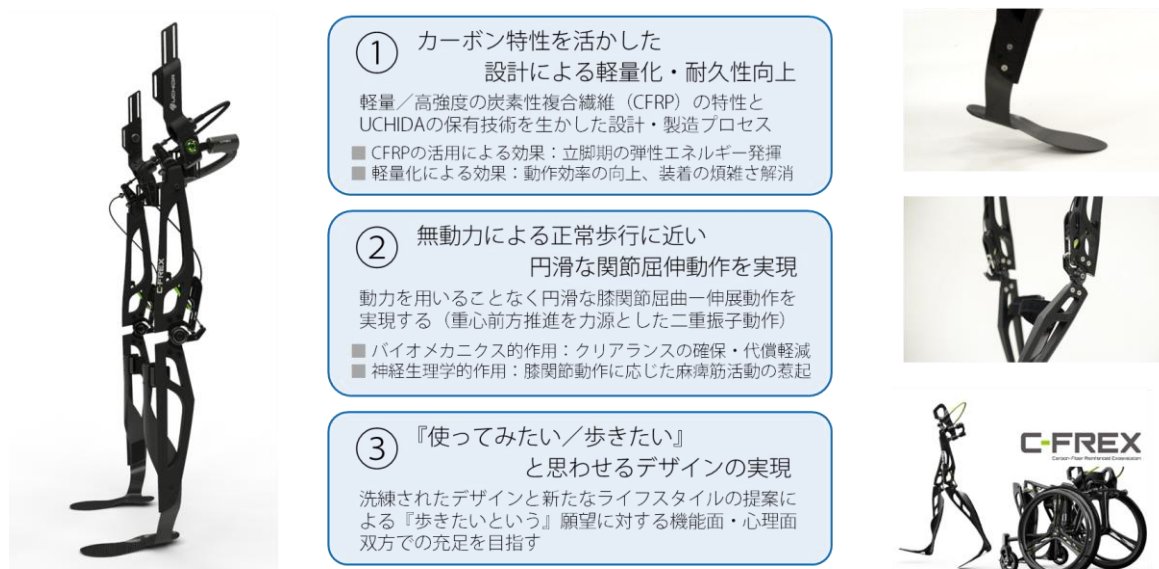


図 開発した脊髄損傷者用カーボン長下肢装具 C-FREX の外観と基本コンセプト