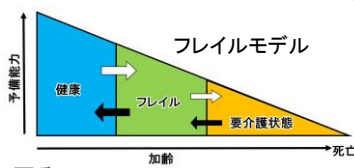


研究背景・目的

近年, 平均寿命が延びているため, 健康寿命の延伸が重要となっている



我々は適切な介入により健康状態に戻るフレイル高齢者の歩行負担軽減を目的とした背屈サポートユニット(DSU)の開発を行った

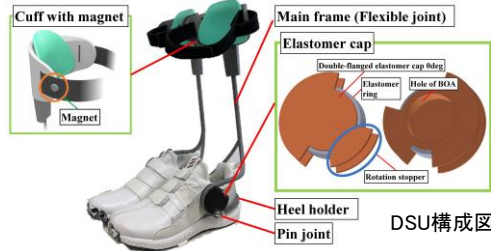
課題

- ・背屈力が小さい
- ・装着しにくい
- ・DSUの効果検証が不十分

DSUの背屈力と装着性を向上させたキャップの開発と装着性実験, 並びに補助効果の検証実験について述べる

DSU(Dorsiflexion Support Unit)

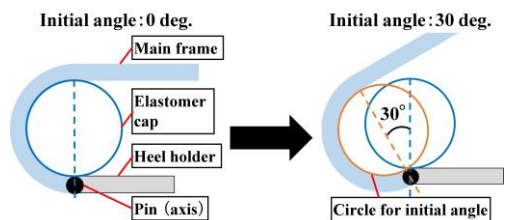
DSUは, BOA®フィットシステムを持つ靴に後付けできるメインフレーム, ヒールホルダ, カフ及びBOAに被せ弾性力を調節するエラストマキャップから構成されている



DSU構成図

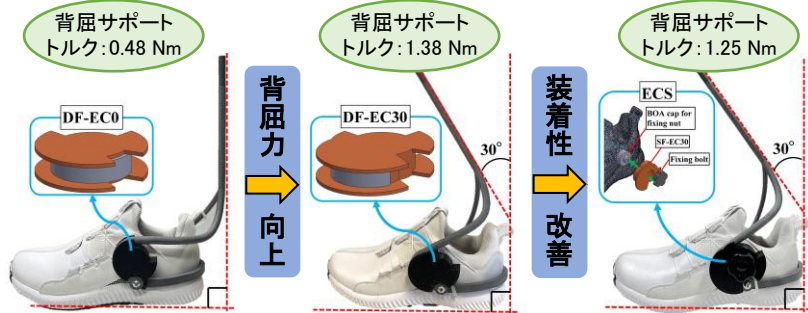
エラストマキャップの開発

エラストマキャップの形状を変えることによりDSUの背屈力を向上させる



初期角度30°のエラストマキャップの設計

エラストマキャップの改良過程

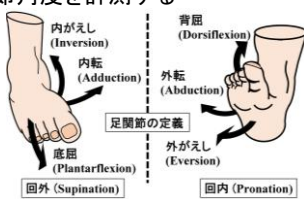


装着性改善

装着実験

開発したDF-EC30とECSの装着時間と足関節の動きの違いからこの2つの装着性の違いを検証する

この時, 左足にDSUが装着された靴を履いた状態でゴニオメータを取り付ける。ゴニオメータから足関節角度を計測する



実験環境

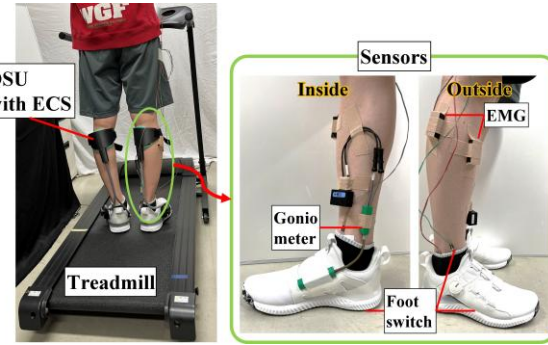
被験者: 20代健康男性3名と女性1名 (年齢: 22歳と23歳)

ECSはDF-EC30と比べると装着時間は長いが, **背屈・内外がえし方向の屈曲角度を半分程度に抑える**ことが出来ている

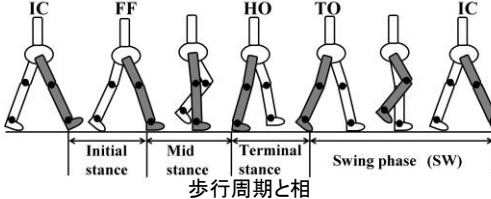
被験者	性別	Cap	片足装着時間[s]	最大背屈角度[deg]	内外がえし角度変化[deg]
A	female	DF-EC30	18	29	7.92
		ECS	11	14.2	4.59
B	male	DF-EC30	7	30.1	6.66
		ECS	11	16.9	4.41
C	male	DF-EC30	7	16.1	14.31
		ECS	11	8.58	10.8
D	male	DF-EC30	6	35	20.34
		ECS	9	19.1	8.91

実験結果

DSUの補助効果の検証実験

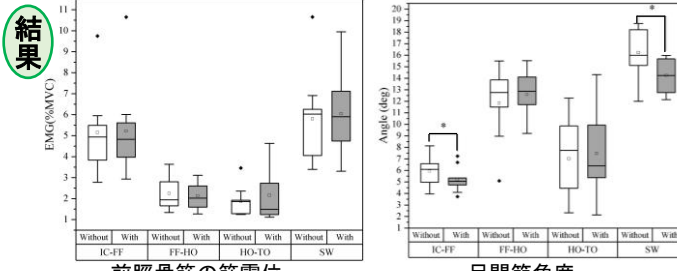


実験環境



歩行周期と相

各被験者平均全体の統計分析に, Mann-Whitneyの符号順位検定(Signed Rank Pair test)を行った。筋電位の有意差は得られなかったが, **足関節角度のIC-FF期とSW期が有意に減少している**ことがわかる



結果

前脛骨筋の筋電位

足関節角度

・開発したECSを用いたDSUの有無による補助効果の検証

・被験者は健康な21~26歳の男性10名

・無線筋電センサとゴニオメータから下腿筋活動と足関節角度を計測