

足裏振動刺激による転倒予防技術の開発

Technique of Fall Prevention with Vibratory Stimulation on Soles

製品技術部 中島 康博・栗野 晃希・吉成 哲
ものづくり支援センター 前田 大輔

■ 研究の背景

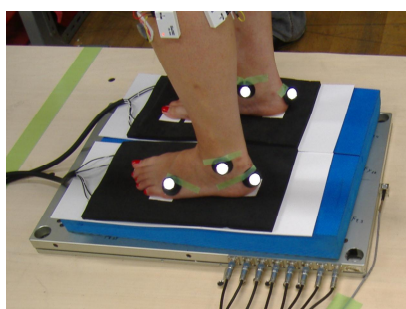
高齢者が転倒して大腿骨等を骨折すると、筋力などの衰えによってそのまま要介護状態に陥る可能性が非常に高くなります。転倒予防は、高齢者の健康寿命を延伸するとともに、介護や医療保険の財務改善にも重要です。高齢者の転倒の主要因は、加齢に伴う筋力やバランス感覚の低下で、現在は、足腰の筋力を鍛えるパワーリハビリがよく行われています。一方で、バランス感覚については、これまで詳しい研究は多くありませんでした。そこで本研究では、感覚機能を強化することによる転倒予防アプローチを実現するため、体性感覚刺激を利用したバランストレーニング、および立位・歩行など動的条件下におけるバランス支援技術の研究に取り組みました。

■ 研究の要点

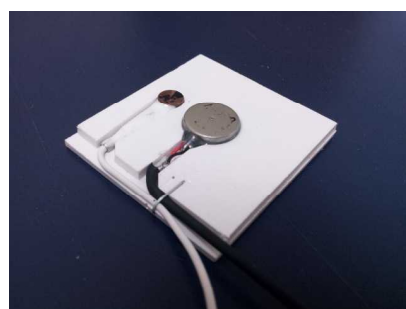
1. 床揺動刺激装置を用いた、視覚、足裏感覚かく乱による動的バランス感覚の検査
2. 足裏振動刺激装置を用いた、動的バランス感覚の改善方法の開発



動的バランス測定実験



足底部振動刺激装置



埋め込まれた振動刺激ユニット

■ 研究の成果

1. 若年者・高齢者 21 名による動的バランス測定の結果、左右揺動では足底感覚かく乱の影響が、前後では視覚・足底それぞれのかく乱の影響が大きいことがわかりました。
2. 圧センサと振動モータにより重心移動時の皮膚圧覚を刺激する、足底部振動刺激装置を開発しました。これを用いて動的バランスのバランス回復能力向上技術を検討しています。
3. 振動刺激装置を埋め込んだ振動刺激型転倒予防靴を試作開発しました。歩行中の動的バランスのバランス回復能力向上技術を検討しています。

東京大学、北星学園大学、東海大学、北海道工業大学、九州工業大学、札幌市立大学

※ 本研究は、日本学術振興会科学研究費助成事業（科学研究費補助金）の助成により行われました。