

「リハビリ訓練・評価支援のための状態可視化に関する研究」

松田浩一（ソフトウェア情報学部・講師）

<要旨>

本研究では、リハビリテーション科におけるバランス訓練の効果を可視化するためのシステム開発とその効果について分析を行う。可視化によって、理学療法士自身が確認するだけでなく、患者にもその効果が伝わることを期待され、モチベーション維持につながることを期待される。そのために、任天堂の Wii バランスボードを用いたプロトタイプシステムを開発し、理学療法士の知り得たい情報が得られる仕様について、ヒアリングと実装を繰り返した。次年度は、患者への継続利用により基礎データを蓄積し、可視化手法の検討を行う予定である。

1 研究の概要

本研究では、リハビリテーション科におけるバランス訓練の効果を定量的に示すためのシステム開発とその効果について分析を行う。

理学療法士は患者の状態を目視で観察し主観的な解釈によってリハビリプログラムを決めている。例えば歩行であれば、歩行の観察により、歩幅、10mの歩行にかかった時間（歩行速度）などが定量的な指標として得られる。しかし、蹴り出しの強さ、体幹のひねり、バランス、脚部の伸展などのように主観で得る項目も多い。この判断は、健常者を基準として患者の動作を経験に基づいて評価している。しかし、「良くなった」という評価をしても、動作の質の評価は主観に基づく定性的なものである。したがって、患者のリハビリテーション前後でどの程度歩行動作に改善が見られたのか、またその因果関係など、情報を整理し、客観的に分析することが重要である。また、客観的にとらえることにより、患者に対しても効果を伝えることが容易になり、患者のモチベーションの維持も期待できる。

2 研究の内容

重心を意図した位置に移動できることはバランス訓練において重要であり、その位置が見えることの効果は大きい。重心移動が簡易に計測できる機器として、任天堂のゲーム機 Wii のデバイスであるバランスボード（8千円程度）があり、BluetoothによりPCに接続して利用できることが知られている。このバランスボードを使ったリハビリへの活用については重心動揺計の代用としての活用が多く行われている。本研究では、バランス訓練への活用に主眼を置き、継続的な利用という観点におけるデータの提示（活用）方法および、その効果について検討を行う。

3 これまで得られた研究の成果

開発したプロトタイプシステムを図1に示す。

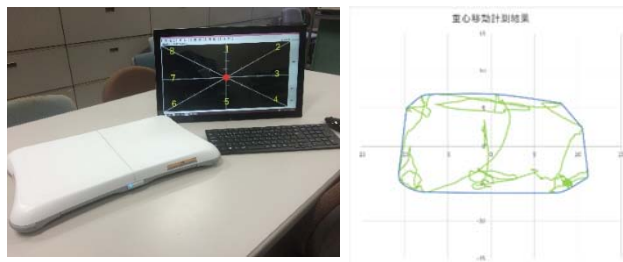


図1：プロトタイプシステム，計測結果

本プロトタイプシステムでは、画面上に表示されたマーカーに合うように重心位置を利用者が変えて合わせることを繰り返す。マーカーは、理学療法士が任意に位置を指定できるほか、8方向の軸上に1から順に自動的に表示することができる。被験者の重心位置がマーカーに到達すると、次の軸にマーカーが自動的に移動する。

また、本プロトタイプシステムには、以下の機能を有する。(1)難易度調整の随時変更、(2)重心移動の軌跡および範囲の表示、(3)過去の重心移動の試行との比較。

リハビリテーション科における試験利用、ヒアリング、実装（改善）のプロセスを数度経て、継続的な利用のための仕様策定を行うことができた。

4 今後の具体的な展開

次年度、プロトタイプシステムの長期間の貸し出しによる継続的なデータの取得を行い、それらのデータの効果的な可視化方法について検討する。可能であれば、同じ患者を継続的に取得し、その経過を追跡・分析できるような表示方法・UIを検討する。

謝辞

本研究は、元盛岡医療生活協同組合川久保病院リハビリテーション科飯澤葉弓氏、盛岡医療生活協同組合川久保病院通所リハビリテーション大坂氏祐太氏の協力のもとに進められた。ここに感謝の意を表す。