

# 「遠隔リハビリテーション支援サービスの研究」

村田 嘉利 (ソフトウェア情報学部, 教授), 鈴木 彰真 (ソフトウェア情報学部, 講師)

## <要旨>

医療費の高騰を抑えるため, 院内リハビリから通所/訪問リハビリに移行している. 遠隔地にいる患者への通所/訪問リハビリは移動に多大な時間がかかる. また, 自宅での自主訓練はモチベーションの維持が難しい. 本研究では, 在宅リハビリ可能な患者を対象とし, インターネットを介して理学療法士ではなく, 訓練を受けたオペレータが患者に対してリハビリ指導し, 理学療法士が複数のオペレータを指導・監督することで低コスト化を図る遠隔リハビリシステムを開発する. 本システムでは, オペレータの声による励ましに加えて, 低価格なモーションセンサ Microsoft Kinect を用い, 定量的にリハビリ効果を計測し, 提示することで患者のモチベーション向上を図る.

## 1 研究の概要

近年, 人口の高齢化に伴いリハビリテーションを必要とする患者数が増加する傾向にある. 医療費抑制のため, 院内リハビリから通所/訪問リハビリに移行している. 保険適用できるリハビリの回数は十分でないことから, 自主的にトレーニングすることが望ましい. しかし, 自宅での自主訓練はモチベーションの維持が難しい. それ故, 我々は, 従来の患者と理学療法士の2者ではなく, 患者と患者のリハビリ指導を行うオペレータ, オペレータの指導監督を行う理学療法士の3者から成るシステムとすることにより, 低コストで効率的にリハビリ指導可能な遠隔リハビリテーションシステムを開発している. これにより, 理学療法士の将来的な不足に対応する. また, 低価格なモーションセンサである Microsoft Kinect を利用して身体の歪みを定量的に計測することによりリハビリ効果を定量的に提示し, 患者のモチベーション維持を図れるようにしている.

## 2 研究の内容

以下に示すシステムコンセプトに基づいて, システム構成と必要機能を明確化し, 開発を行った.

- ① 訓練を受けたオペレータがインターネットを介して患者のリハビリ指導を行う. 理学療法士は, オペレータの指導状況のモニタ, 過去のリハビリ指導状況のアーカイブデータ, 過去の計測データを基に指導・監督をする. また, リハビリプログラムの見直しを行う.
- ② 計測機を利用してリハビリ効果を定量的に計測し, 患者に示すことで,モチベーションの向上する.

続いて, 理学療法士に対して開発したシステムのデモンストレーションすることで, 評価して頂いた.

## 3 これまで得られた研究の成果

本システムの構成を図1に示す. 前出のコンセプトを実現のため, 3者間でのビデオ通信とデータ通信を可能とするコミュニケーション機能, 患者の身体の歪みを計測する機能, 理学療法士がオペレータの指導・監督を行うためのスーパーバイザ機能, リハビリデータを含む患者のデータおよびオペレータに関するデータを管理するため

データベースを構築した.

Microsoft KINECT を利用して患者の上半身の歪みを計測した時の患者側 PC とオペレータ側 PC の画面例を図2に示す. 図中の○印は関節の位置を示す. オペレータ側では, フロントから見た画像に加えて, 頭上から頭と両肩, 両腰の関節の位置を示す画像, 側面からそれらの関節の位置を示す画像が表示される.

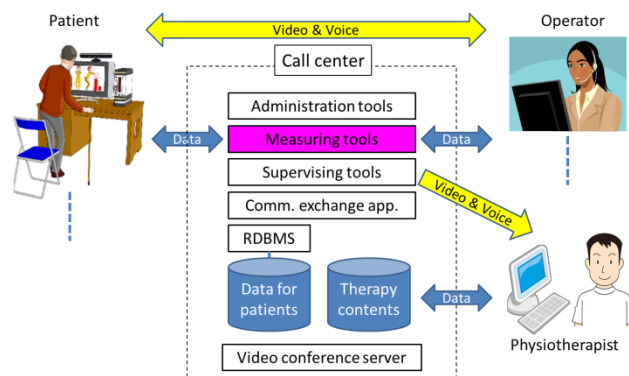


図 1 : システム構成



(a) 患者側PCの画面

(b) オペレータ側のPCの画面

図2 : リハビリ指導時の患者とオペレータのPC画面例  
一人の理学療法士が5人のオペレータを指導し, オペレータの給料が理学療法士の1/5の場合, 本システムを利用することにより, 一人当たりの理学療法士の給料で5人の患者を指導可能とする.

## 4 今後の具体的な展開

本システムは, 現在の保険制度の適用範囲外であることから, 実際のリハビリ現場における評価ができず, 理学療法士から意見を頂くにとどまっている. 今後は, 操作性の改善を進めると共に, 現場での評価実験を目指す.