

サイ・テック知と技の発信

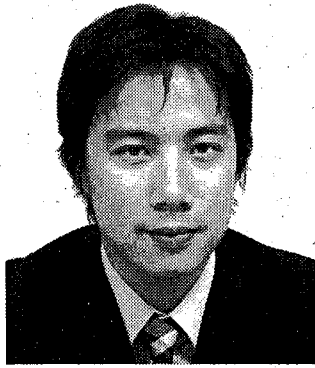
[75]

埼玉大学・理工学研究の現場

■リハビリ

高齢化に伴う運動機能障害者の増加によりリハビリテーション、特に運動療法の需要が高まっており、理学療法、作業療法は今後ますます重要になると予想されます。

そのため理学療法士(P.T.)や作業療法士(O.T.)の負担軽減を目的としたリハビリ支援ロボットの研究開発が盛んです。しか



辻 俊明氏(つじ・としあき)准教授 78年生まれ。慶應義塾大学大学院修了。博士(工学)。東京理科大学工学部助手、埼玉大学助教を経て、12年3月から現職。専門は環境親和型ロボットの研究開発。

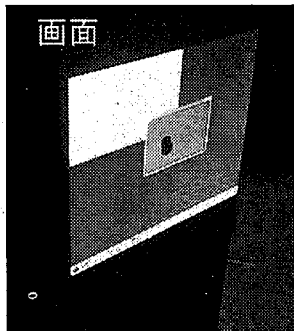
■ロボットの特長生かす
ロボットは精密な繰り返し運動を得意としますが、人の状態を観察しながら安全性とリハビリの効果を両立した運動を行う能力は、P.T.やO.T.にはるか

し、現場ではC.P.Mと呼ばれる屈伸運動で関節の可動域を拡げる訓練装置以外に、ロボット技術を用いたリハビリはあまり普及していません。

国内・国際経済

力の計測で運動療法を向上

辻 敏明 大学院理工学研究科 准教授



劣ると言わざるを得ません。したがって、ロボットでP.T.やO.T.の労働そのものを代替するといった考え方はなく、ロボットの特長を有効利用してP.T.やO.T.の技術を支援し、リハビリの質を向上するための機器が必要だと考えられます。

ロボットはセンサ情報を精緻に計測・記録できますので、この特長に着目してうまく利用すればロボット技術で運動療法の質が向上される可能性があります。

例えば力と関節角度を記録し、履歴として残す機能をC.P.Mに付加することで、P.T.が定量的なデータに基づく経過診断を行えるようになります。また、さまざまな施設で利用されるこれらの機器のデータを一方所に集約すればP.T.やO.T.がこれを共有し有効利用できると考えられます。

■動作の数値化
そこで本研究室では、近年広く普及が進むインターネットにリハビリ支援機器を接続し、運動の応答値をサーバに記録するシステム「R-Cloud」を開発しています。

本システムでは、腕にロボットアームを装着し、アームを患者が操作しながら画面に映された仮想空間の中で訓練を行います。その際の力や関節角度の情報を記録し、ネットワークを介した先のサーバにデータベースとして保存します。

収集された膨大なデータに基づいて、リハビリ動作の効果とリスクを数値化することで、個々の症例に合ったプログラムの選択や統計に基づく精緻な評価が可能となります。

運動療法の回数を重ねるごとに、関節可動域がどのように広がっているかを可視化して表示したり、訓練時の筋の張力を推定して、どの程度負荷を増やす余力が残っているかを過去の統計に基づいて算出したり、支援ツールとしてロボットを応用できることが分かってきました。

今後は医工連携を進めて、現場で実際にP.T.やO.T.を支援できるものへと発展させる予定です。