

研究課題 (テーマ)		バルーン型アクチュエータの制御による手指リハビリテーションロボットの開発	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	知能ロボット工学科	教授	小柳健一
	知能ロボット工学科	教授	大島徹
研究結果の概要			
<p>デジタルミラーセラピーボックス (図 1) は、箱内のカメラで撮影した健常手の反転画像を麻痺手画像に重畳することで、あたかも麻痺手が動いているような視覚刺激を脳に与えることで自発運動を促進しようという手指リハビリシステムである。これまで、臨床実験などで、画像処理によるリハビリ運動の誘発や定量的評価を実証してきた。</p> <p>本研究では、力発生部に膨張異方性のあるゴムチューブを加工したバルーンと空気圧制御系を組み合わせたバルーン型アクチュエータを用い、これに外部刺激による運動の誘発を加えることで、総合的な手指リハビリテーションシステムとの構築を目指した。</p> <p>バルーン型アクチュエータは、図 2 のものを製作してデジタルミラーセラピーボックスに導入した。カメラ画像から、非麻痺側 (図 3 の右手) 画像と麻痺側 (同図左手シルエット) の差をシステムにフィードバックして、バルーンアクチュエータの発生力を制御した。健常者が麻痺手を模擬して検証実験を行ったところ、全く脱力していたにもかかわらず、麻痺手を開いたり閉じたりして、非麻痺側手の姿勢と合うように制御できていることを確認した。</p>			
		<p>左図：図 1 デジタルミラーセラピーボックス 下左図：図 2 バルーン型アクチュエータ 下右図：図 3 検証実験の様子</p>	
			
今後の展開			
<p>実際に障害を持つ者に試用していただき、その後リハビリテーションにつなげることで、有効性を検証する必要がある。共同研究先の金沢医科大学での臨床実験を計画する。全体システムが大きくなったため、容易に病院等に導入されるためには、小型軽量化を行う必要がある。バルーン型アクチュエータの空気圧制御部を簡略化できれば、家庭で平易に使える CPM 装置への転用も期待できる。</p>			