

企業名：株式会社 ワークジョイ

研究代表者：システム生体工学科  
准教授 小田垣 雅人

研究テーマ：「電子ペグボード・システムの  
開発」

## 開発結果報告書

### 1. 開発の概要

上肢麻痺のリハビリテーションでは、作業療法としてペグボードを使用した機能回復訓練が行われる。ペグボードは、ペグの太さ、色、形状などを組み合わせて使用することにより、定性的評価は行える。定量評価には、ペグを抜き差しする時間の測定など、作業療法士の手間がかかる。本研究では、患者の回復訓練意欲を高め、作業療法士の負担を軽減すると共に、患者の運動機能及び機能回復度合いを定量評価できる高機能電子ペグボードを開発した。

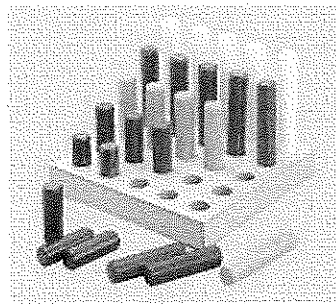


図1 ペグボード JOINTEX HP より

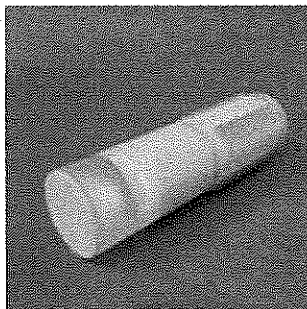


図2 電子ペグと電子ペグボード

## 2. 開発の成果

### ○経済的効果

可搬型液晶ボード・ユニットの試作コストは現状品と比べ約2割低減できた。

### ○社会的効果

#### ・作業療法士の作業負担の軽減

リハビリ訓練に要する時間測定を自動化したことで、これまでストップウォッチを持ち作業療法士が対面にて行っていた計測作業の時間を削減できる。

#### ・訓練成果の見える化

リハビリ訓練中のデータ（振戦、把持力、時間、スコア）を時間のトレンドグラフとして提示することができる。訓練者側では、良好な成果は自信となり、訓練継続に繋がる。作業療法士は、定量的、客観的な評価による的確な訓練指導を行うことが出来る。

#### ・訓練環境の改善

今回試作した電動昇降式テーブルは、机高さの調整範囲が広がり、これまでの福祉用テーブルが対象としていなかった身長の高い学齢児童まで、広く有効活用できる。

### ○技術的効果

#### ・ペグ移動軌跡、振戦値算出に用いた加速度センサ、モーションカメラは、非侵襲、非接触で生体情報を得ることができる。今後も、リハビリの効率化に応用できる。

#### ・ペグボードの電動化

電動昇降式テーブルと合わせ、訓練者に適切なボード高さ、傾きを提供でき、設定条件を再現できるようになる。

#### ・治験データ

群馬大学と協力し、健常高齢者と若年健常成人の全16個のターゲットをタップする課題遂行中のデータの比較を行った。（速度、加速度、振戦、スコア、時間）健常高齢者と若年健常成人のデータにおいて各指標で有意な差がみられた。

### 3. 成果の事業化の見通し

#### ○事業化の見込み

2016年11月から12月にかけて、展示会に電子ペグボード・システムを出展した。

1. 東和新生会 ビジネス交流会 (11/2)  
(前橋工科大学との共同研究成果物として展示)
2. 群馬県 医療・ヘルスケア展 (11/10-11)
3. 新ものづくり新サービス展 (11/30-12/2)

高い関心を持たれた来場者も多く、実際に、販売を希望される販社とも会える機会を得た。ビジネスチャンス在りを感じた。

#### ○事業化の時期等

電子ペグボード・システムとして、事業化の時期等については来年以降の見込みである。

#### ・医療機関での治験データ採取の遅れ

当初、想定していた工程では、デモ機貸出 → 顧客要求

の対応まで短期間で出来ると考えていた。実際には、想定外に時間を要する。

現状、健常高齢者と若年健常成人との2群間において結果に有意な差があったため、運動機能評価に効果的であることが示唆された。実患者におけるデータは、今年いっぱいかかる予定である。

2016年8月 デモ機を貸出、評価を依頼

2017年1月 倫理審査委員会への申請

2017年3月 健常成人や健常高齢者のデータ収集開始

2ヶ月程度の期間を要する。

2017年6月 データの解析 → 結果有意差あり

2017年10月 実患者に適用

2ヶ月程度の期間を要する。

2017年12月 データの解析

○既存製品との比較

現在、上肢麻痺のリハビリテーションに使用されている用具は、木製ペグボードである。表1に電子ペグボードとの比較を示す。

表1 電子ペグボードと木製ペグボードの比較

項目	電子ペグボード		(既存) 木製ペグボード	
機能訓練	○	ゲームの多様性	○	ペグ径、色、形状
運動計測	○	移動軌跡 運動時間 握力	×	別途作業要員必要
フィード バック	○	視覚 聴覚 触覚	×	別途作業要員必要
記録	○	自動	×	別途作業要員必要
回復度評価	○	定量的	×	別途作業要員必要
保守性	×	PC保守 2次電池	○	メンテナンスフリー
導入コスト	×	高い	○	安価 ～10万円