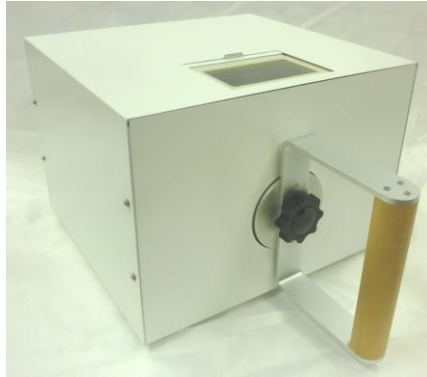


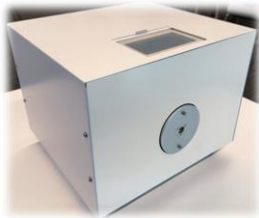
上肢向け可搬型多機能リハビリ機器の開発

製品名:らっくん

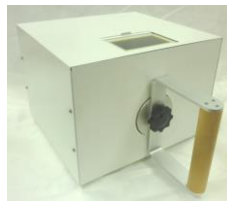


2017/11/11
Tokai Univ.
Takayuki Ohtomo

上肢向けリハビリ機器「らっくん」

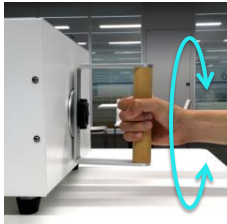
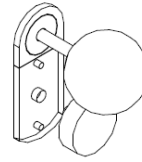
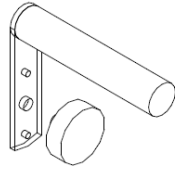
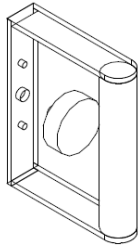


位置決め可能なモーターを用いて
前面の接続部に”ハンドル”を接続することで
ユーザーが望む他動式のリハビリを実現

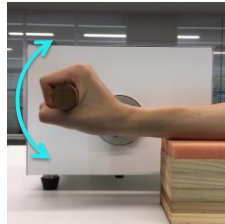


ハンドルはモーターと直結
タッチパネルによりモーターの回転角度、回転速度を直接制御

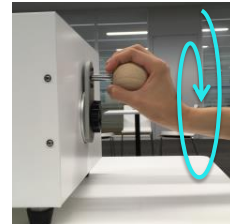
「らっくん」に接続するハンドルとリハビリ内容



腕の回内・回外運動



手首の上下運動



手首の回転運動

「らっくん」の使用対象の患者・ユーザ

骨折により関節が
硬くなった患者



脳卒中により
身体が麻痺した患者

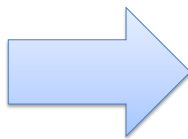


関節が硬くなった
高齢者



関節は動かさないまましていると固まってしまう

関節が固まるとどうなるか？



関節が固まると
拘縮(こうしゆく)と
呼ばれる状態になる

拘縮になると関節や筋肉が硬化する
手や足の関節が固まり、曲がらなくなる／伸びなくなる

拘縮になると生じる問題

- 日常生活を送ることが困難になる
- リハビリの妨げになる
- 介護が困難になる

5

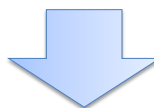
拘縮の対策は予防



拘縮の最良の対策方法は予防
日頃から身体を動かすこと



しかし、自分で身体を動かせない、
動かすと痛い等の理由で
思うように身体を動かせない場合もある



理学療法士等の指導の下で運動療法や
自宅での自主訓練によるリハビリで拘縮を予防

6

リハビリは意欲が大切

リハビリは自分から積極的に取り組む姿勢が大事
医療者からの励ましがリハビリに対する意欲を高めている

また、“やる気や頑張り”がリハビリによる運動機能回復に
大切であることが脳科学的にも示された研究結果が出ている

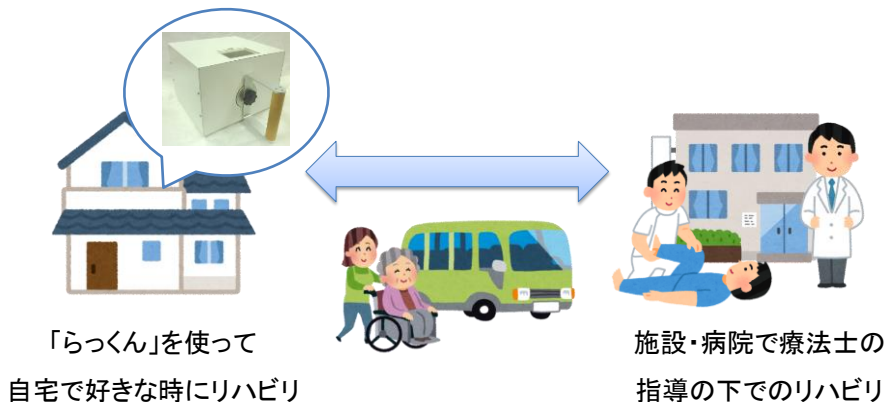
医療者からの励ましだけでなく、患者自身から自発的に
リハビリ意欲を高める環境・機器の活用は
患者の日常生活への早期復帰に有効

参考

- 岩瀬 弘明他, 患者のリハビリテーション意欲をどう評価するか, Japanese Journal of Health and Promotion and Physical Therapy, 3, 4, 183-187 (2014).
- 生理学研究所プレスリリース, “やる気や頑張り”がリハビリテーションによる運動機能回復に大切であることを脳科学的に証明, 2015年10月, URL: http://www.nips.ac.jp/release/2015/10/post_306.html
- Function of the nucleus accumbens in motor control during recovery after spinal cord injury, M. Sawada, et.al, Science, 350, 6256, p98-101 (2015). 7

リハビリ意欲を高める機器を組み込んだライフスタイルの提案

「らっくん」の導入で病院・施設と自宅の両方で
患者自身が希望するリハビリを希望する時に行える環境を作る



「らっくん」の特長

- 一人でもリハビリできる
タッチパネルで操作するため、直観的に理解しやすい操作方法を提供できる
- 安全にリハビリできる
患者の身体を拘束しないため、使用者が身に危険を感じたときにすぐに機器から離れることができる
- 好きな時にリハビリできる
持ち運びでき、療法士が不在でもリハビリできるため、患者は自分の都合に合わせて好きな時間にリハビリできる
- 個々の患者の事情・要求に合わせたリハビリメニューを提供できる
接続するハンドルの交換、ソフトウェアのアップデートにより個々の患者の事情・要求に合わせたリハビリメニューを提供できる



9

「らっくん」使用後の反応

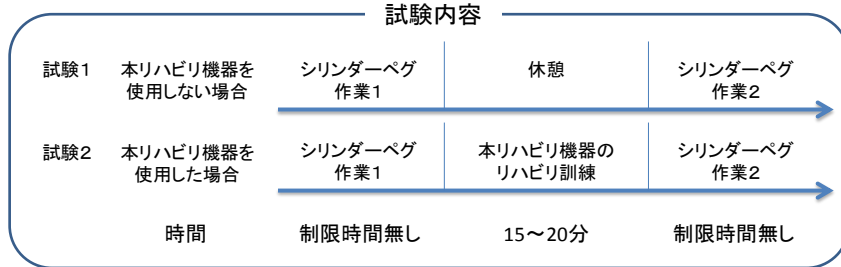
実際に脳梗塞の患者十数名に対して本機を使用してもらい、
使用後に対する感想をアンケート形式で確認

動かす意識が出てきた、手のひらの感覚が感じやすくなった
少し手首が動かしやすくなった気がする
2～3日して、いつもより動きやすいような印象がある
スピードに合わせて手が動かせるような感じがする
肘関節の外側の浮腫みが軽くなったような気がする
ザクザクとした感じがして気持ち良い
実施後、軟らかくなる
後日、指が開きやすくなった気がする
余計な力がいらず、自然に動かせるから良い

好意的な反応が多く、リハビリ意欲を引き起こす機材になり得る
今後は定量的な効果を確認する為の実証試験を実施予定

10

定量的な効果の検証案1
(脳梗塞患者向け 即時的な効果)



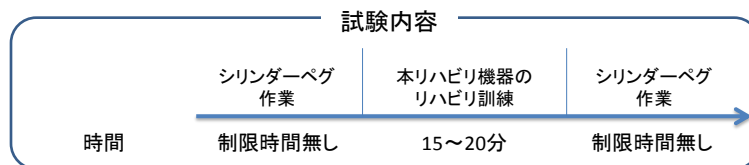
シリンダーペグ

	リハビリ機器の使用	ペグ作業時間1 (秒)	ペグ作業時間2 (秒)
試験1	無		
試験2	有		
リハビリ機器メニュー内容			

リハビリ機器の訓練の有無を挟んでシリンダーペグの作業時間を計測し、本リハビリ機器の効果を検証する。多くの患者に試験を依頼する

※試験は試験1試験2の順番で行う

定量的な効果の検証案2
(脳梗塞患者向け 経時的な効果)



シリンダーペグ

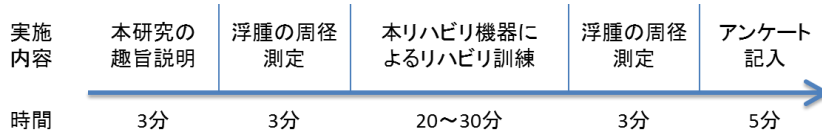
	ペグ作業時間1 (秒)	ペグ作業時間2 (秒)
1日目		
2日目		
...
N日目		
リハビリ機器メニュー内容		

上記試験を1週間程度の期間について毎日実施してもらい、

シリンダーペグ作業時間の変化を観測する

リハビリ機器のメニュー内容は同一に固定

定量的な効果の検証案3 (浮腫みの測定 即時的な効果)

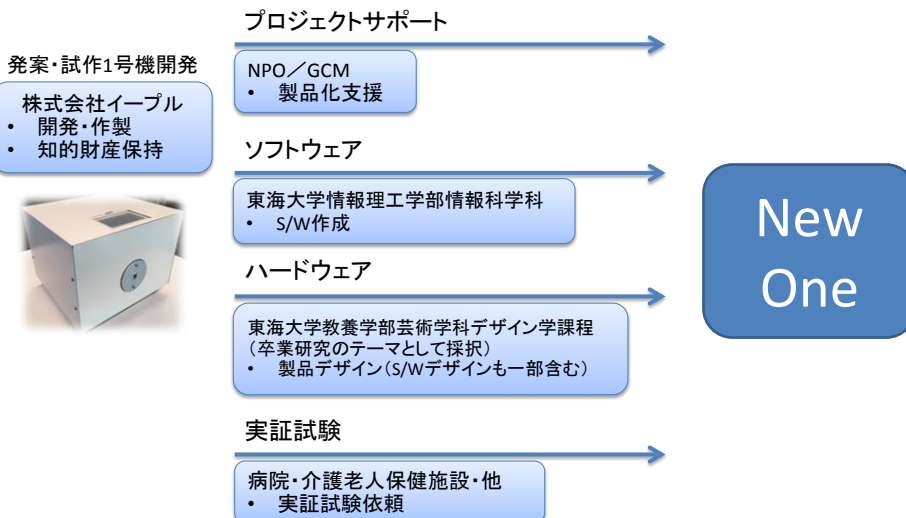


上記試験を以下の2パターンについて検証

検証1: 多数の患者に対して1回ずつ(延べ数含む)実施してもらい、浮腫みの軽減効果を統計的に調べる

検証2: 数名の患者に対して1週間程度継続して実施してもらい、浮腫みの軽減効果を時系列的に調べる

試作2号機作製に向けての現在の開発進捗



株式会社イーブルの紹介

社名	株式会社イーブル
所在地	東京都福生市牛浜152-4TTビル1F
創業	平成3年3月
資本金	1000万円
代表者	大垣正雄
事業内容	電子応用光学機械の設計製造販売 電子機器、測定器、発光・受光装置、電子回路試験等の特注 天文台光学装置の自動制御系の特注(設計から製作・現地調整まで) 特殊電源の設計製作、光学部品、光学機器の特注 輸入及び国内販売(アメリカ、スイス) 取り扱い製品の全てにおける保守、修理業務
納品先(一部)	旭硝子、綾部天文台、NTTアドバンステクノロジー、慶応大学、国立天文台(ハワイ観測所、国内各観測所)、新日鐵住金、住友電気工業、スリーエムジャパンプロダクツ、デンソー、東海大学、東京大学、東芝、東レエンジニアリング、日産自動車、日本電気、日本レーザー、日立製作所、富士ゼロックス、三菱電機、他

15

株式会社イーブルの会社・製品情報(一部)

URL: <http://epl-inc.jp/>



ホーム 製品情報 会社概要 お問い合わせ

製品情報



周波数シフト向け
AOMドライバー



2高同時出力型
AOMドライバー



キセノンランプ電源



キセノンバルブ発光ユニット



LD-CWレーザー



レーザーシート光用
ビームプロファイル測定装置



ホローカソードランプ用電源



フォトマル用小型高圧電源



QSWと信号を時間分離する
光線出力用アンプ



ホーム 製品情報 会社概要 お問い合わせ

高次高調波が少ない
周波数シフトAOMドライバー



開発製品

計測関連	制御関連
受光装置 光電子増倍管、フォトダイオード(赤外線タイプも可)、レーザーフラッシュフォトリス、光スベクトル解析用カメラ、サンプル検出用・形面測定用キセノンランプ、CWレーザーを外部取り回し可能な形でバルブ化装置 光源関連 光源基本測定、バルブ類(他)検査、分光測定 高圧計測 真空機、自動車、空調機開発 至小計測 ジェットエンジン、燃気タービン、ガスタービン、プロペラ、スクルー 計測ソフトウェア 計測処理、光源長解析処理	増幅器 バルブアンプ、ビデオアンプ、対数アンプ、ビデオ電子ドライバ、用、その他 電源機器 光電子増倍管、コドンアーク放電、発光用、高圧バルブ発生、レーザー-QSスイッチ、ホローカソードランプ、ハログランプ、希ガスランプ、LED電源、その他 特殊電源 高電圧用、高電圧用、バルブ電圧 自動制御装置 実体実験機、分光器キャリブレーション制御、多次元カメラ、テージ、タイミングエトリール装置 制御ソフトウェア 画像処理、クロステーブル制御

16