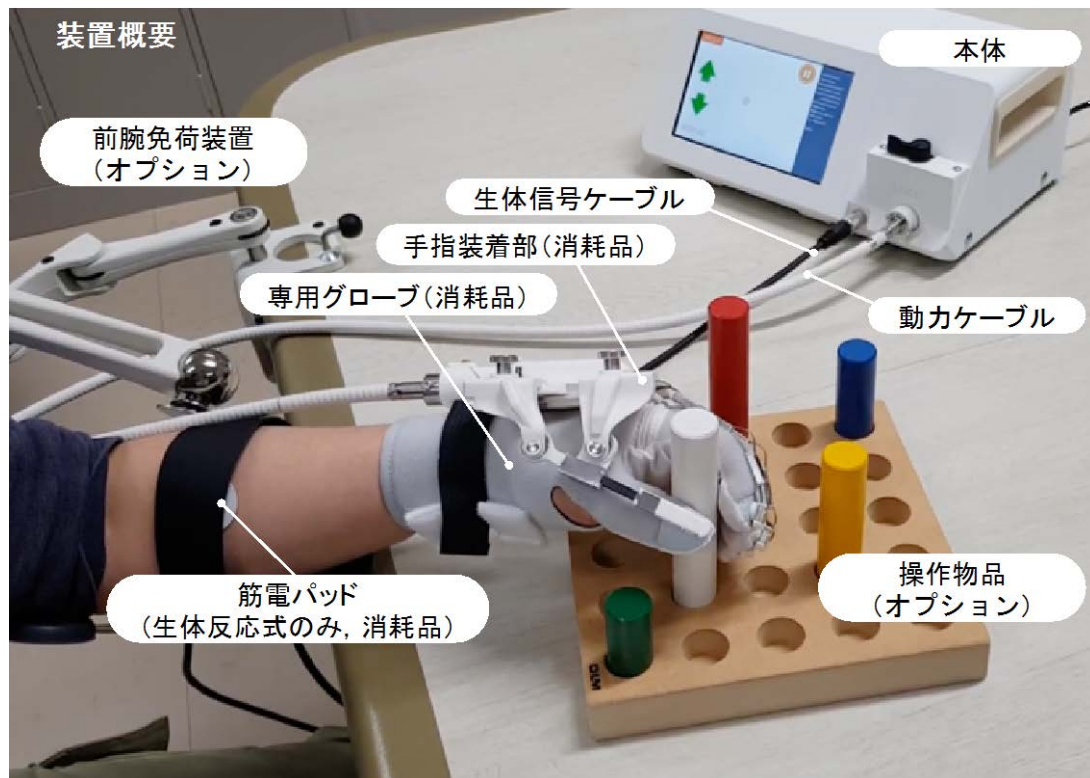


# ロボットによる脳卒中リハ

工学研究院  
荒田純平准教授



- ✓手指装着部約200g, 5指13関節を遠隔配置の単一モータで駆動
- ✓全手指同時屈曲一伸展として把持力15N, 伸展側に3倍の出力
- ✓他動運動訓練, 生体信号反応式 (筋電位) の両方に対応

## 令和元年度 大学発ベンチャー事業シーズ育成支援プログラム 「手指リハビリロボットSMOVE」

国内の脳血管疾患の患者数は118万人にのぼる。この患者数は悪性新生物・心疾患に次ぎ、寝たきりの原因としては第一位となっている。現在、歩行リハビリ用のロボット等が話題にされることがあるが、実は患者の65%に上肢麻痺(Brokaw2011)が生じ、その比率は歩行機能不全よりも高いことが知られている。また、上肢麻痺の中でも末梢である手指麻痺の発症は最も多く、日常生活への影響が大きい。そこで、本事業では手指リハビリテーションをロボットにより促進することで健康寿命を延伸し、社会への寄与を目指す。

## (事業シーズの売り)

本事業では、手指リハビリロボットを提供し、より有効なリハビリテーションを提供することを目指す。当該装置実現におけるコア技術は、ばねを複合的に用いた動力伝達・変換機構である(関連含め1件特許取得、3件申請中)。従来のベアリングや軸を多用する機械構成を改め、ばねの大変形を用いて機構として動作させることにより、小型・軽量・安価・安全な仕組みを構成することに成功した。本装置はモータを本体内に1個のみ搭載し、手指の13関節を同時に屈曲・進展運動支援することが出来る。2016年に臨床試験として可能性探索試験(フィージビリティ試験)によりその可能性が確認され、現在、パイロット試験としてその臨床的有効性を検証中である。

(お問い合わせ窓口)

九州大学 学術研究・産学官連携本部 ベンチャー創出推進グループ  
MAIL: startup@airimaq.kyushu-u.ac.jp, Tel: 092-832-2168



AiRIMaQ

九州大学 学術研究・産学官連携本部  
Academic Research and Industrial Collaboration  
Management Office of Kyushu University



九州大学

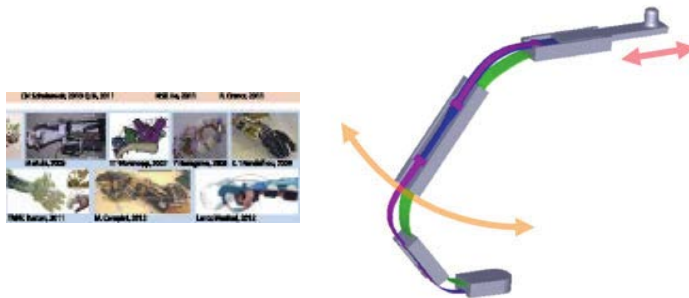
# ■ The needs in society

Hand function is key for QOL

Robotic technology provides a better therapy

Compact, lightweight and affordable device

# ■ Core Technology - Deformation to move



Conventional

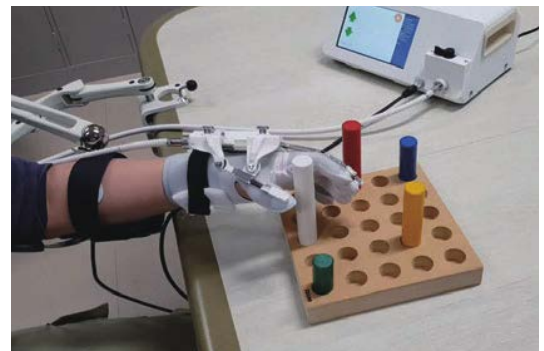
Proposed

Hand exoskeleton devices typically involve a serially connected mechanical chain to transmit the motion to the distal joints, and are thus inherently bulky, heavy and complex. To tackle this problem, we developed a "Soft finger mechanism" that consists of three parallel spring blades at each joint. The most notable feature is that the mechanism does not contain any conventional mechanical elements commonly used in mechanisms, such as pins, gears or screws. The layer of springs are largely deformed in motion to transmit and transform the input motion to the flexion/extension of finger's three joints (DIP, PIP and MP). Further, the mechanism requires 1 degree-of-freedom, but providing the movement of three joints that is called "under-actuation" in Robotics. The spring based mechanism design greatly contributed the simple, low-cost, compact design, providing the flexibility for the user's safety.

# ■ SMOVE - Smooth, Move, Improve!

SMOVE consists of a main unit including a touch panel interface and CPU, an EMG sensor and a hand module. The hand module is remotely actuated by a motor in the main unit. The EMG detected on the affected forearm gives the trigger for the hand open/close motion. The device allows the patient to be involved to hand rehabilitation with object handling in early stage of his/her rehabilitation after stroke.

While the device receives the trigger from EMG, the system can also perform a continuous hand open/close motion with pre-determined speed and period. This allows the device to provide a CPM (Continuous Passive Motion) therapy that is widely administered in clinics for stroke patients.



# ■ Clinical trials



The functional motion provided by the SMOVE closes the missing loop of neural system that is inhibited by the neural disorder - The device thus potentially accelerates the recovery.

In past, we have conducted a clinical test (Phase I) that showed the feasibility. The Phase I was conducted on 24 stroke patients (acute and chronic) as a single-time trial. We are currently conducting a pilot study (Phase II) that was designed as 21 days of rehabilitation performing a comparison between the robotic and control therapy groups (16 stroke patients in recovery stage).