



マニピュレータ・ロボットの 多自由度化をもたらす インリンクアクチュエータ

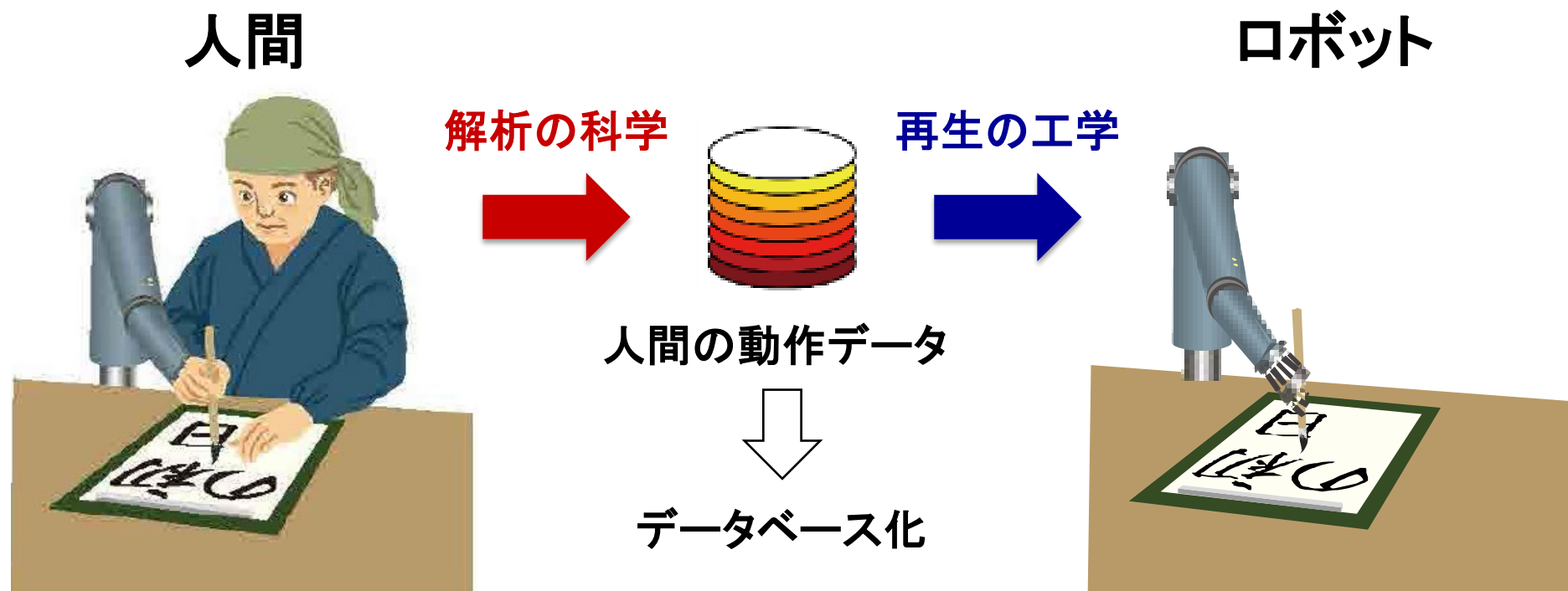
慶應義塾大学

理工学部 システムデザイン工学科

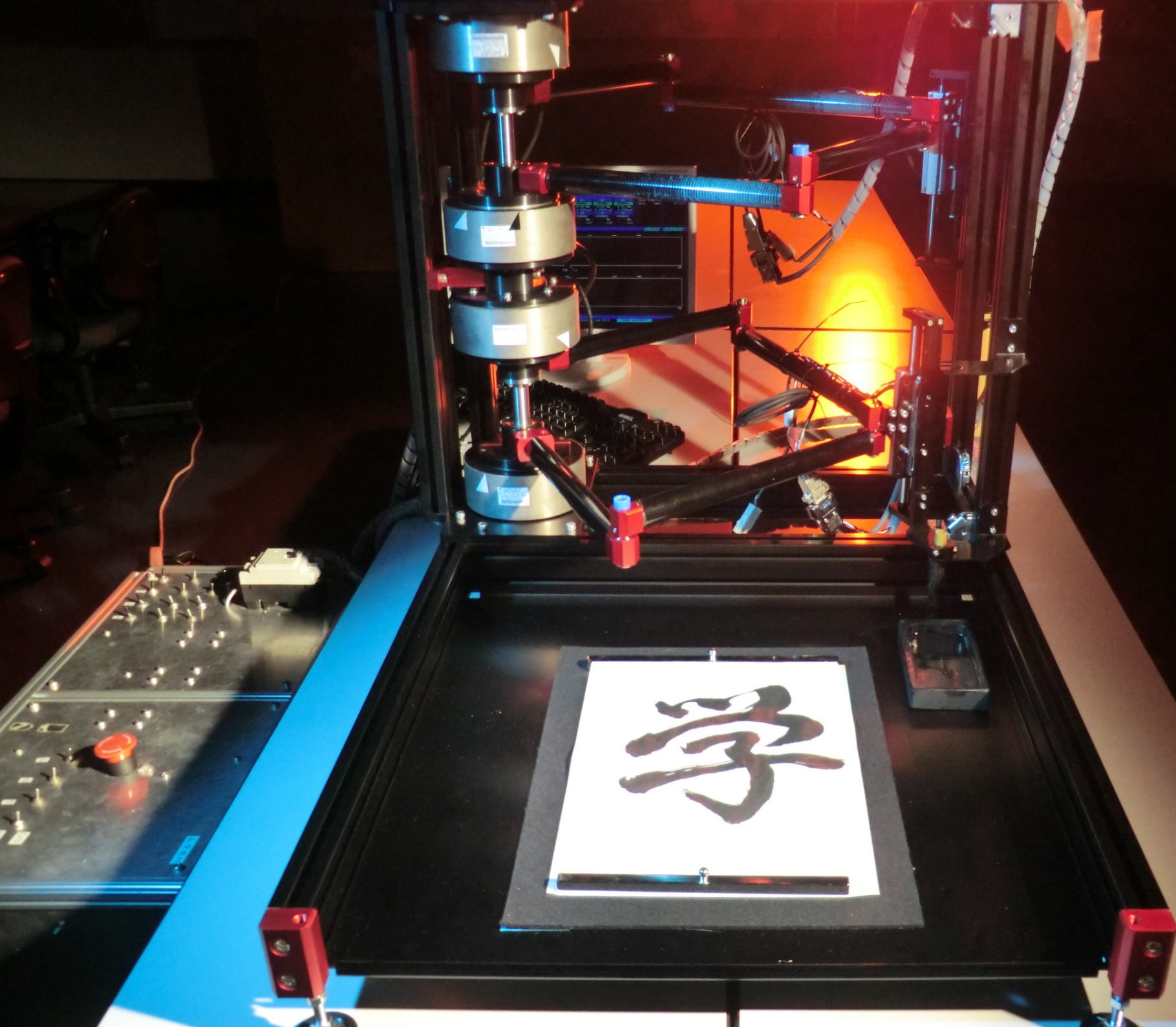
教授 桂 誠一郎

2021年12月16日

モーションコピーシステム (桂研究室の保有技術)



人間の動作情報(力・速度)を抽出して, ロボットにより
「いつでも・どこでも」再現することが可能



熟練書道家の揮毫のデータ抽出

佐渡壽峰氏



アームとモータの慣性が
タスク実現に大きく影響

多自由度化のためのアクチュエータが必要

従来技術とその問題点

多自由度マニピュレータ、ロボットの需要は高まっているが、

慣性の向上により使用するアクチュエータ容量が増大

→根元のリンクのアクチュエータがますます増大化

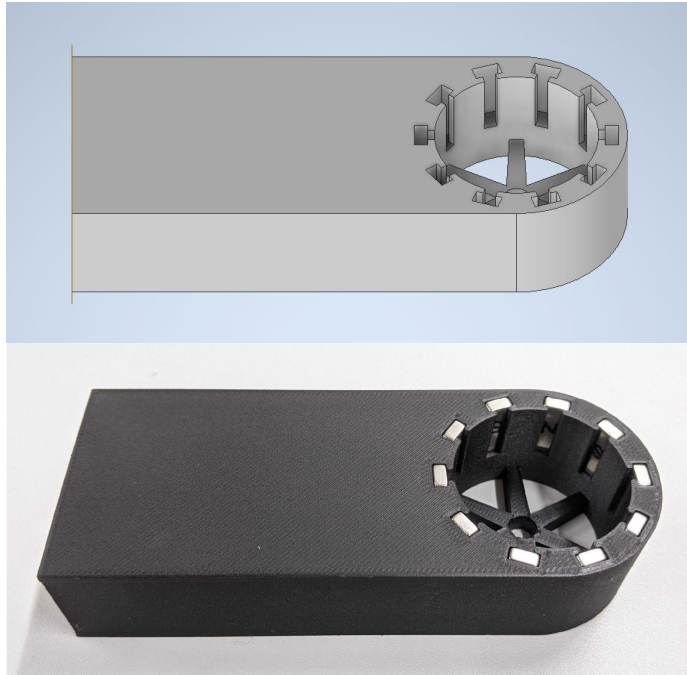
という負のスパイラルが生じる。

新技術の特徴・従来技術との比較

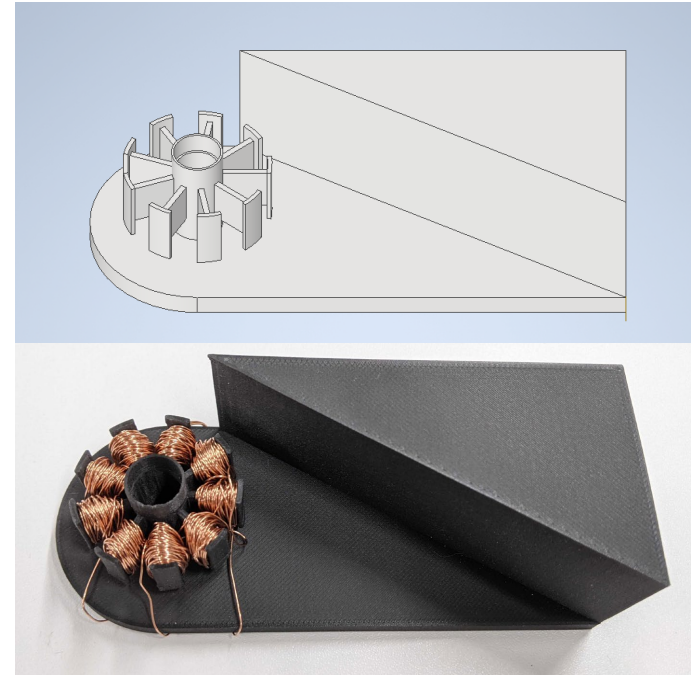
- モータ駆動のための固定子と回転子を関節に埋め込んだ新たなアクチュエータとして利用可能。
 - リンクとアクチュエータを一体化した機構により、多自由度マニピュレータの低慣性化を実現。
- インリンクアクチュエータの開発に成功。

インリンクアクチュエータ

- 固定子リンクと回転子リンクを組み込み、アクチュエータとリンクを一体化。



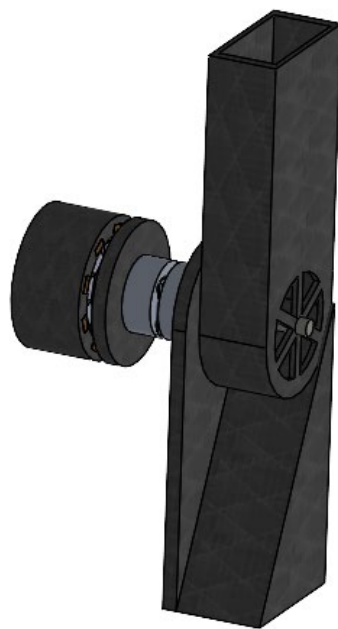
回転子リンク



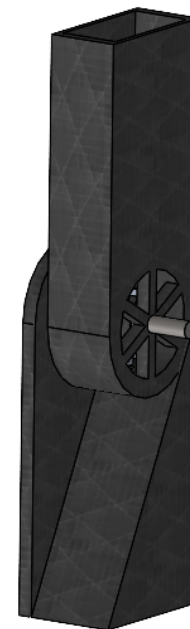
固定子リンク

新技術の特徴・従来技術との比較

- リンク自体が駆動源となり、リンク全体の低慣性化を実現（88%減）。

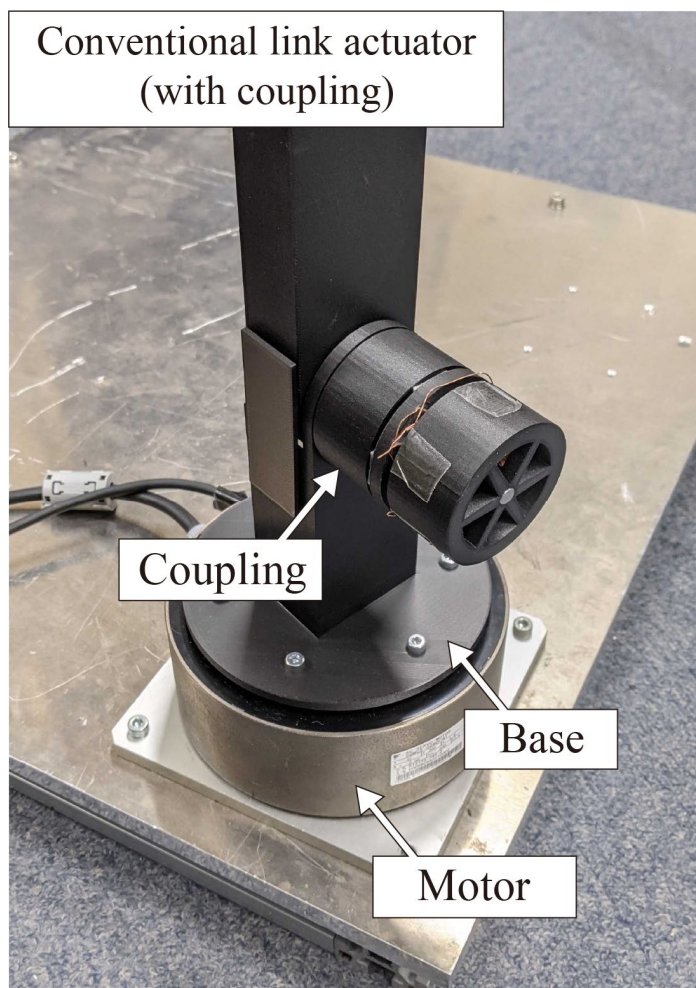


従来のリンク

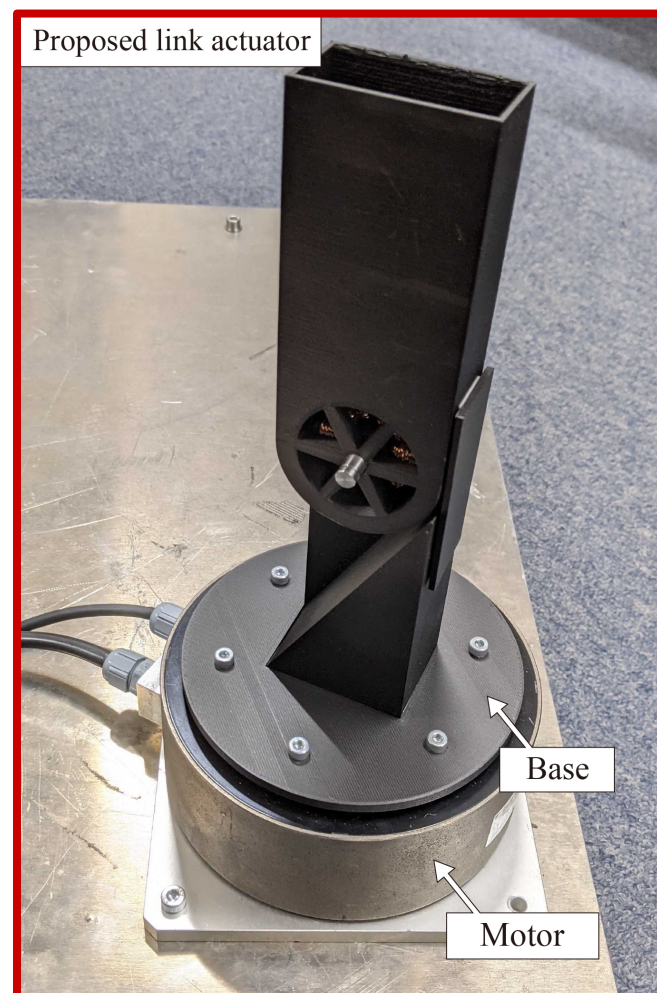


本発明のリンク

新技術の特徴・従来技術との比較



従来のリンク



本発明のリンク

想定される用途

- 本技術は基本特許であり、**マニピュレータ、ロボット全般**に適用できる。
- 特に、多自由度化に向けて**シンプルな構造により構成**できることが期待される。
- また、減速比の低減化につながり、**バックドライバビリティ(逆駆動性)や力制御性能の向上**が期待できる。

実用化に向けた課題

- 現在、インリンクアクチュエータとしての構成が可能のところまで開発済み。
- 今後、実応用を意識したサイズでマニピュレータを構成し、多自由度化を目指す。
- 特に、マニピュレータ全体の低慣性化により、使用する減速比の低減化や、力制御性能を向上するための性能評価を行う。

企業への期待

- アクチュエータ, マニピュレータ, ロボット製造技術を持つ、企業との共同研究を希望。
- 特に、人と協調して作業を行うロボットシステムを開発中の企業、製造, 人間支援分野への展開を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる。

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : アクチュエータ
- 出願番号 : 特願2021-083338
- 出願人 : 学校法人慶應義塾
- 発明者 : 桂 誠一郎, 佐藤 真理子

本技術に関する競争的資金

総務省

戦略的情報通信研究開発推進事業
(SCOPE)

「ネットワーク身体拡張のための
AIハンドインタフェースの研究開発」
(201603011)

お問い合わせ先

慶應義塾大学

学術研究支援部 知的資産担当

TEL 03-5427-1439

FAX 03-5440-0558

e-mail toiawasesaki-ipc@adst.keio.ac.jp