



超微細マニピュレーション

Ultrafine Manipulation

研究代表者 桂 誠一郎 (Seiichiro Katsura)
慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering, Keio University

研究背景

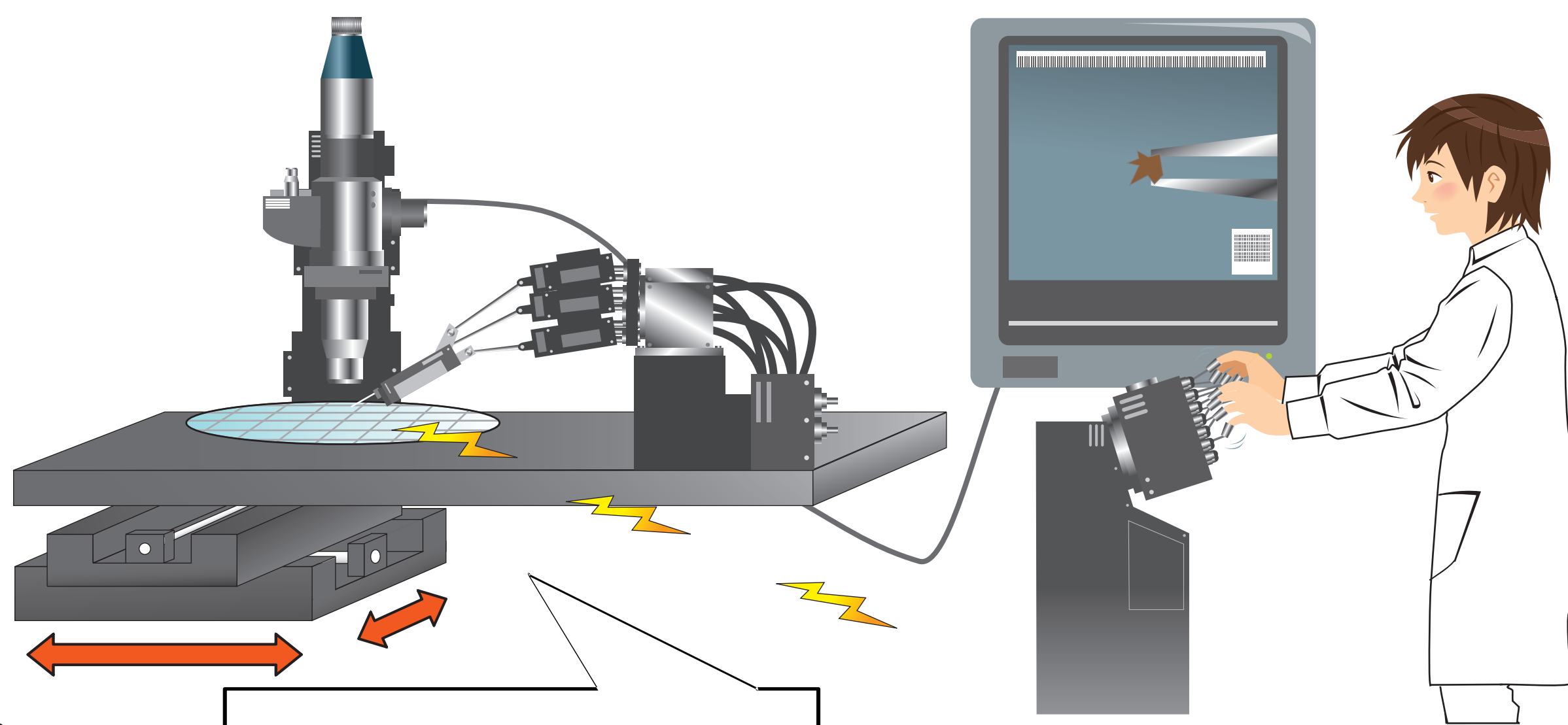
● 超微細マニピュレーション

✓ 医療分野

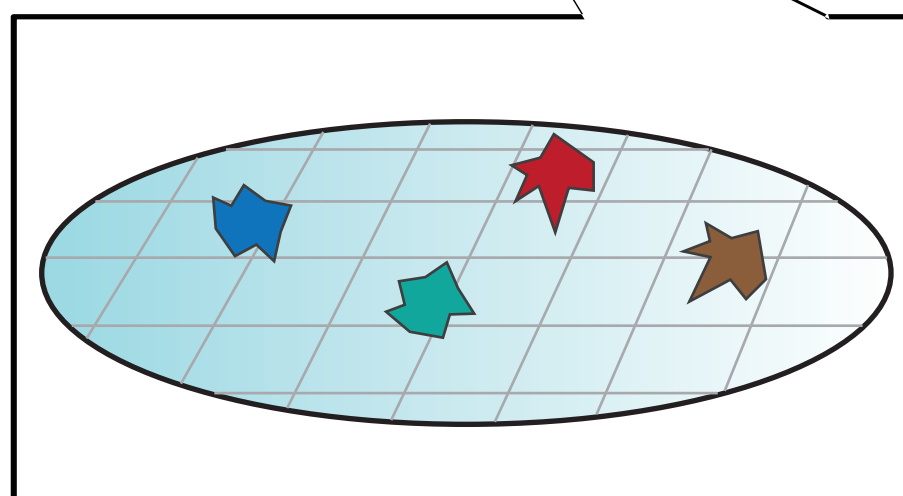
細胞などの微細操作

✓ 半導体分野

電子デバイスなどの精密研磨



微細空間における力覚伝達の重要性

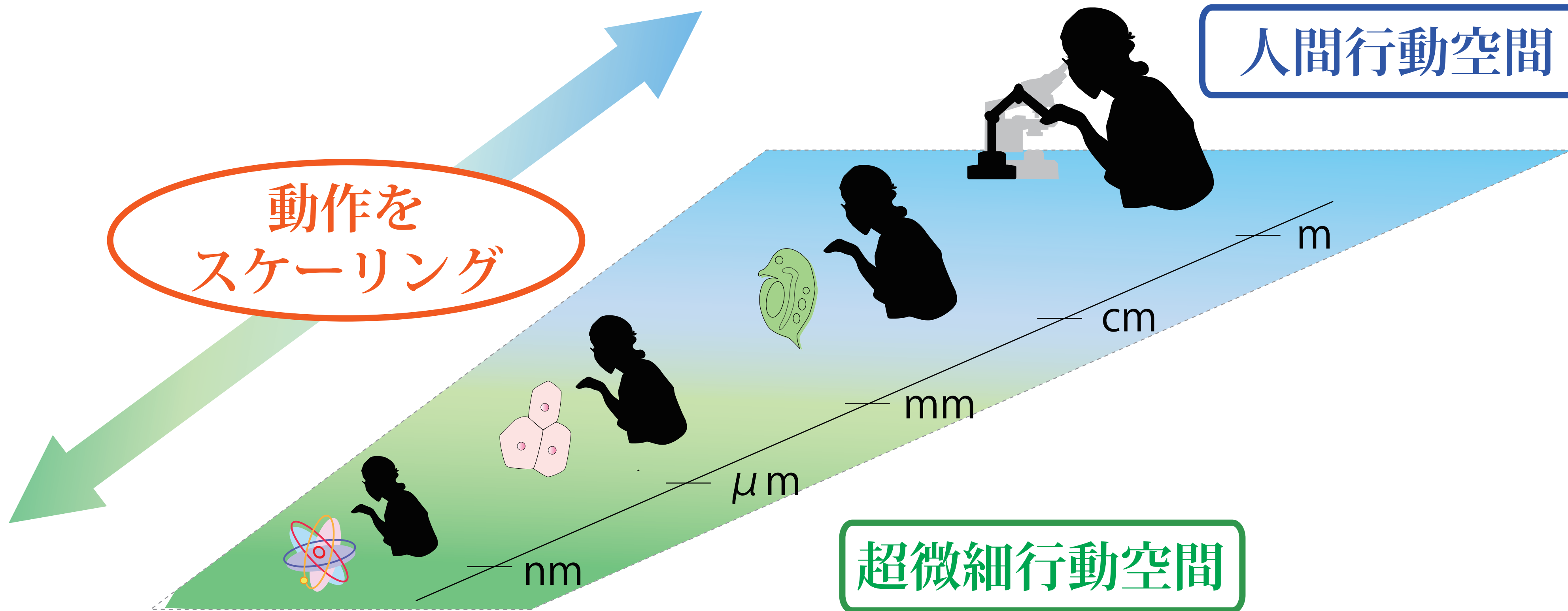


微細な
力覚フィードバック

動作を
スケーリング

人間行動空間

超微細行動空間



技術基盤

スレーブシステム

マクローマイクロ
バイラテラル制御

マスタシステム

制御系

電気
エネルギー

反作用力

ハプティック
エネルギー

(電気信号)
スケーリング

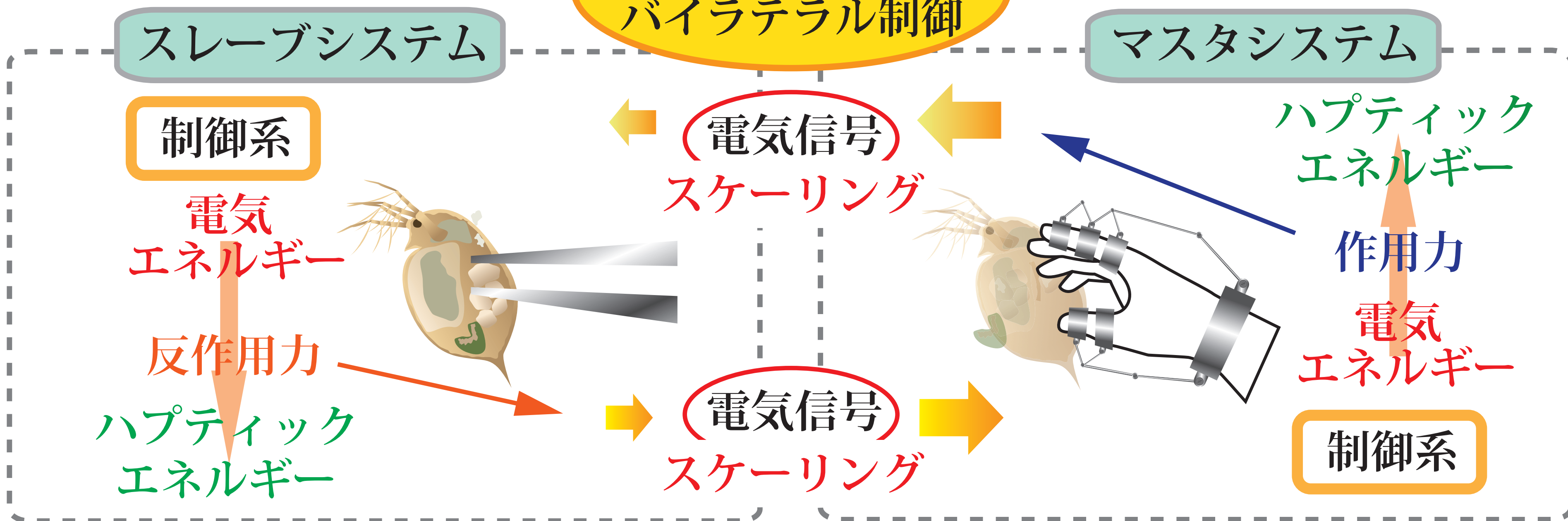
(電気信号)
スケーリング

ハプティック
エネルギー

作用力

電気
エネルギー

制御系





超微細マニピュレーション Ultrafine Manipulation

研究代表者 桂 誠一郎 (Seiichiro Katsura)
慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科
Department of System Design Engineering, Keio University

精密力覚センシング

1000倍

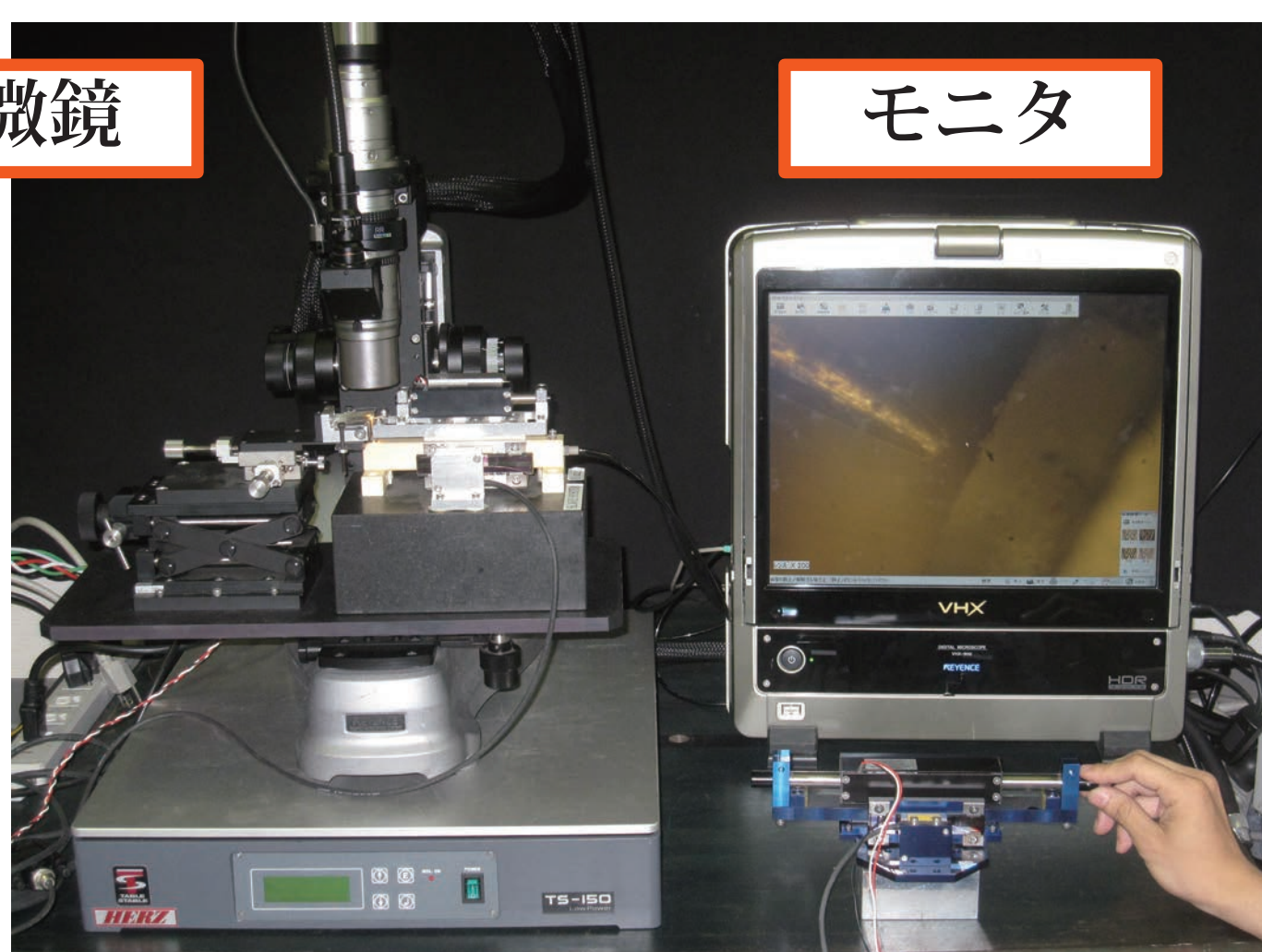
- 分解能 31.25 pm の位置エンコーダ
- 1000 倍スケーリングでの超微細マニピュレーションの達成

顕微鏡

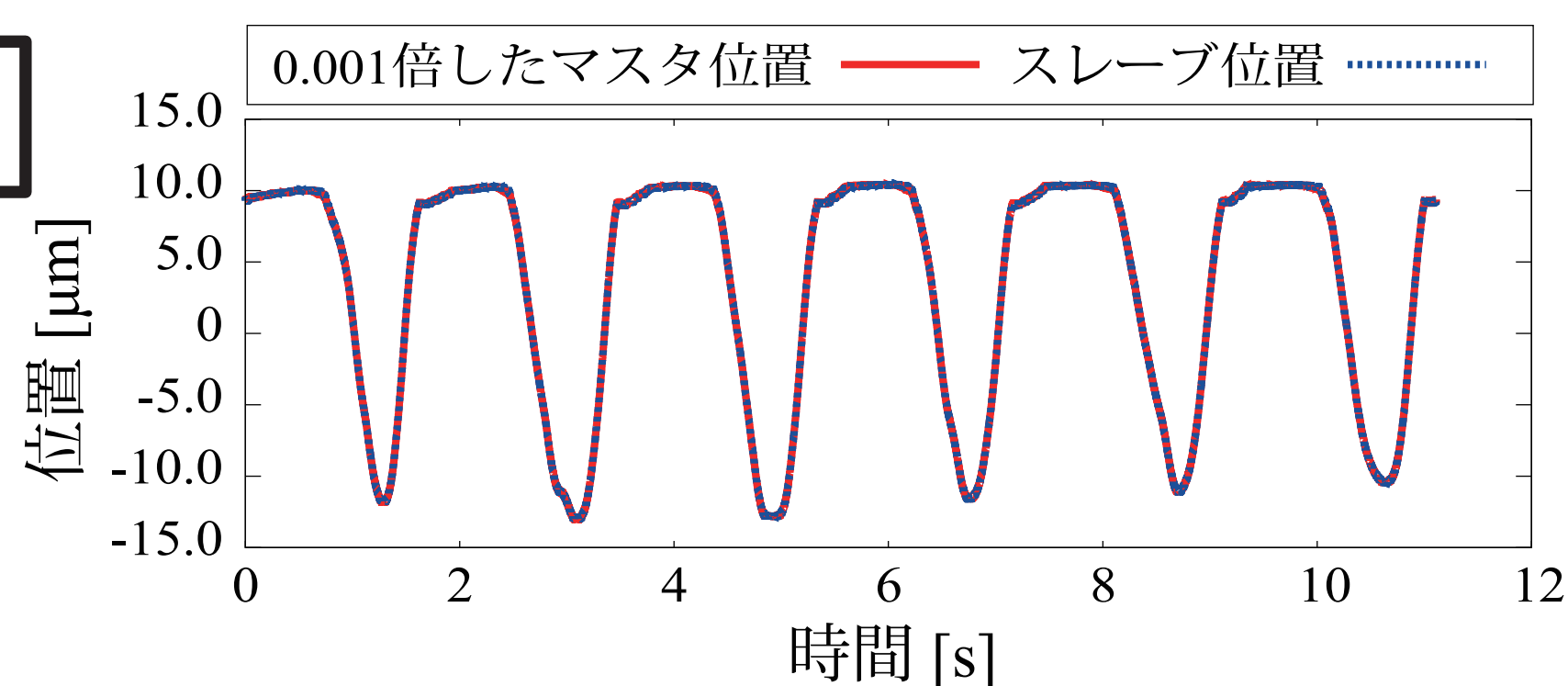
モニター

スレーブシステム

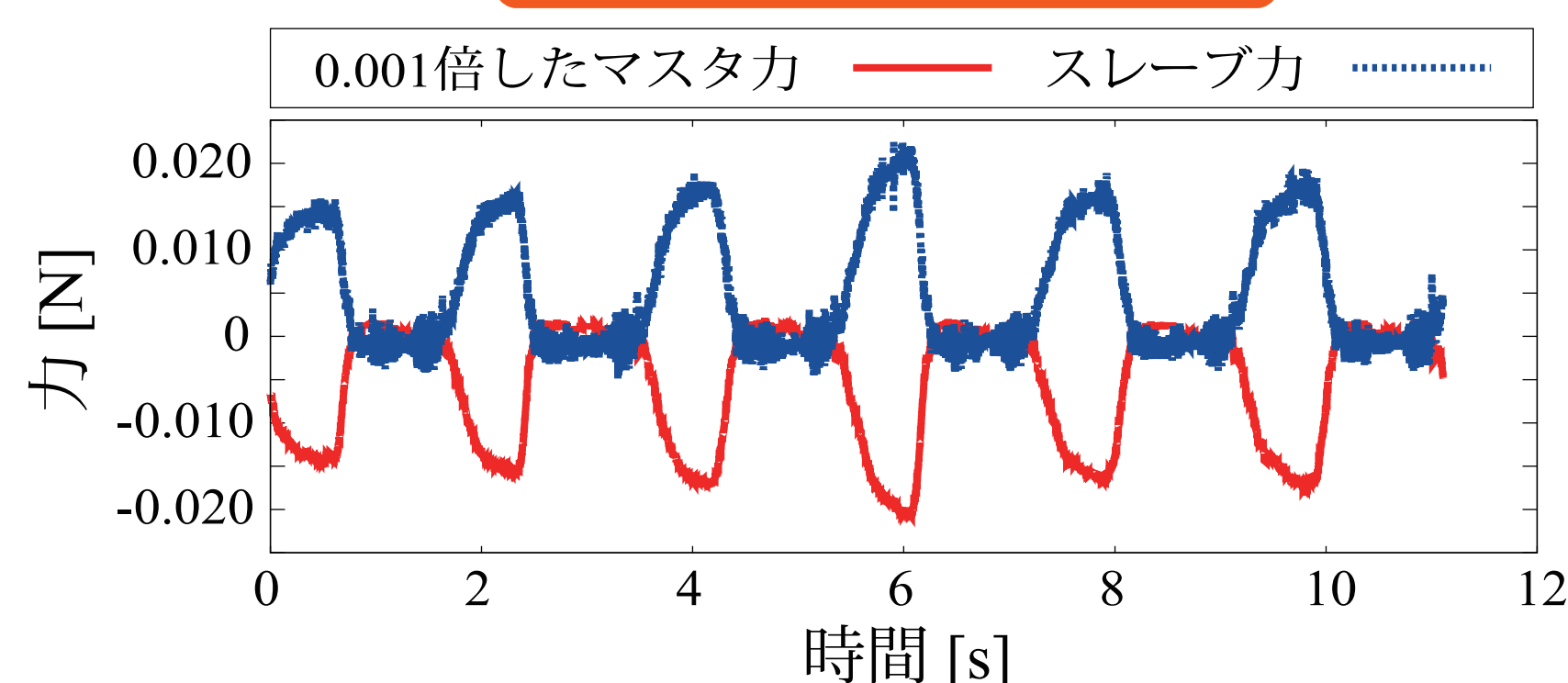
除振台



マスタシステム



位置の同期制御

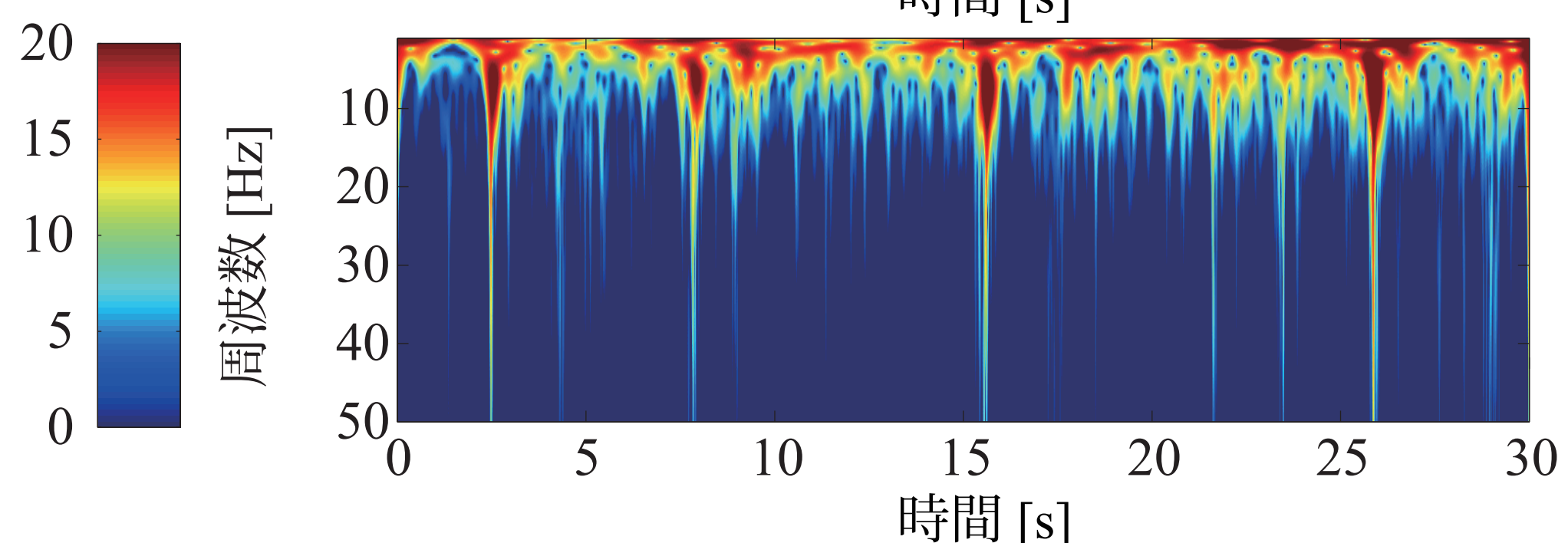
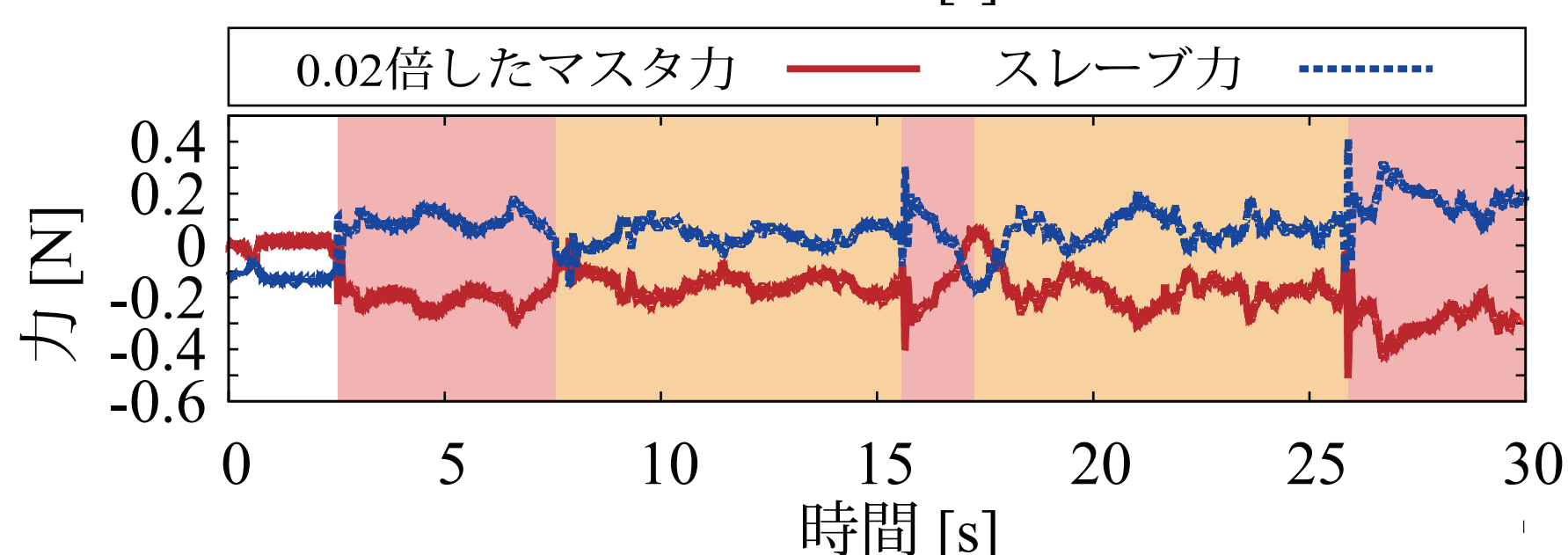
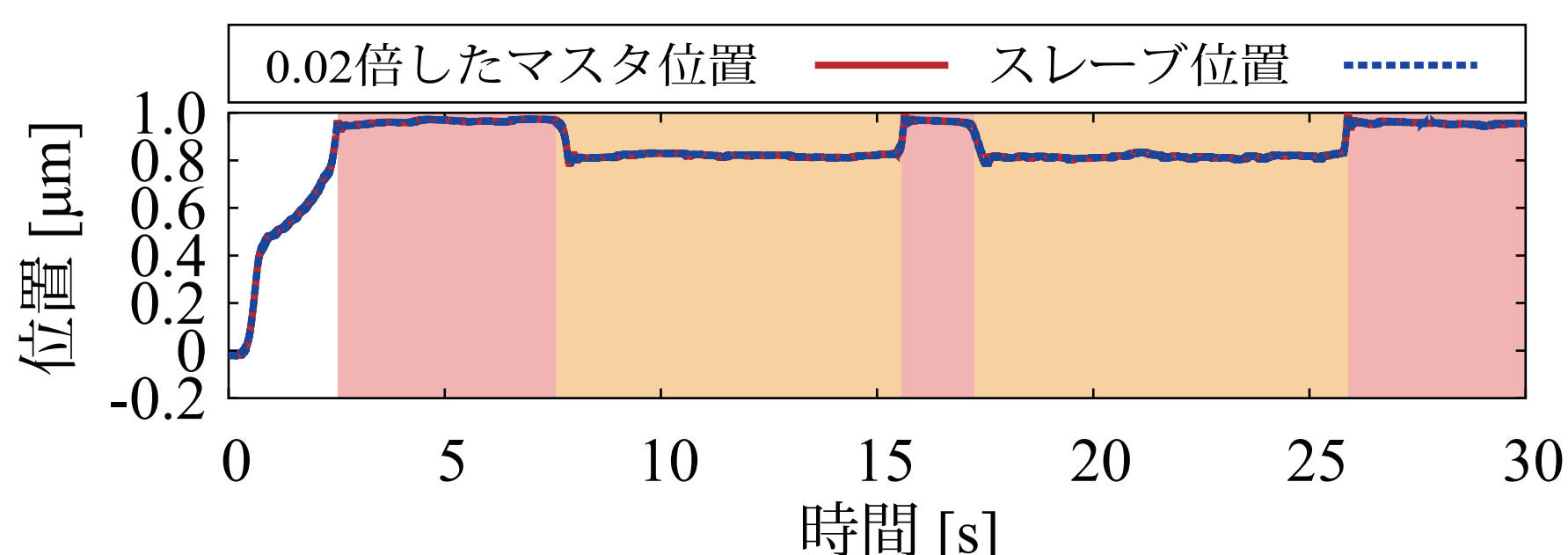
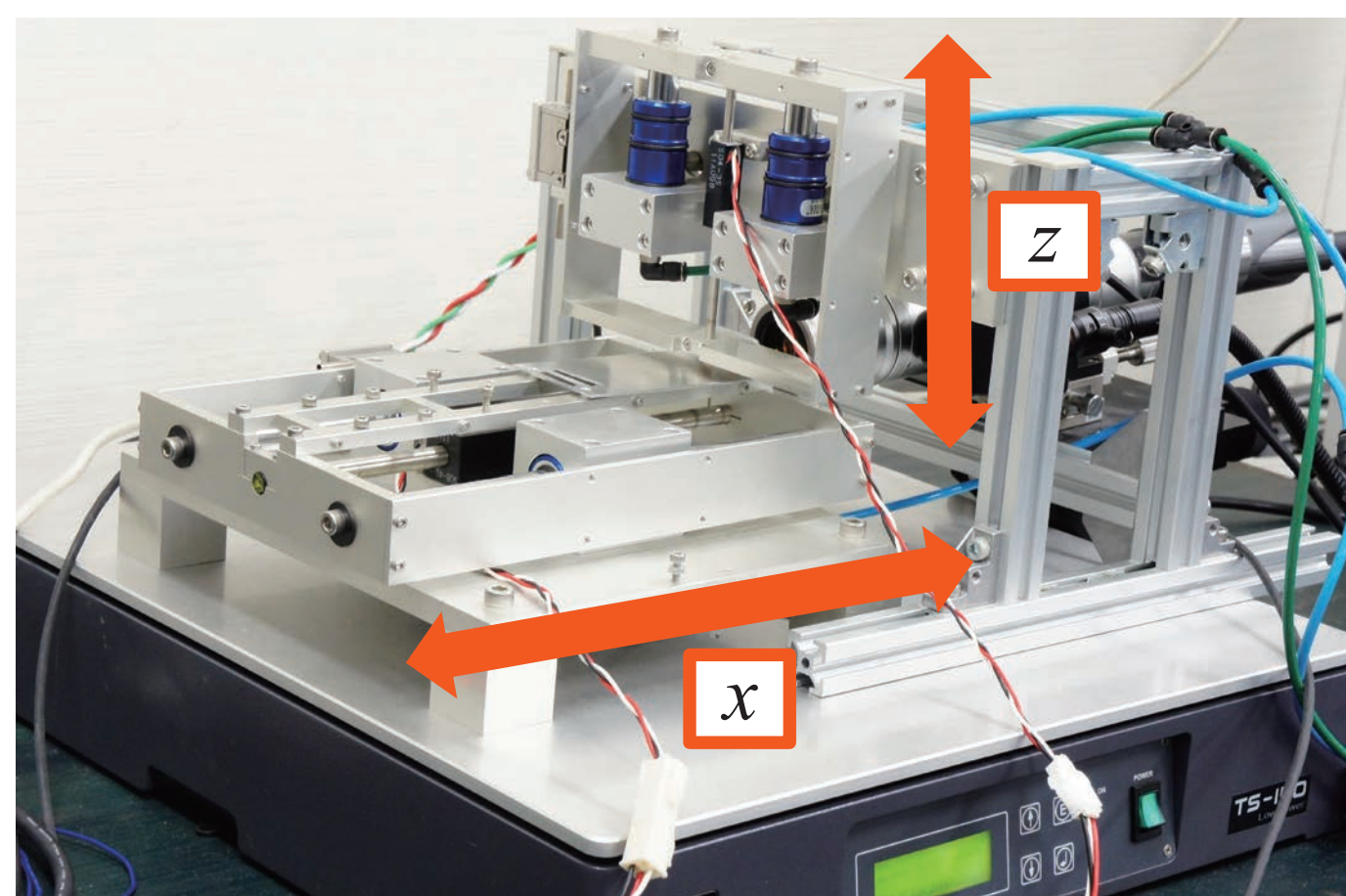


作用反作用の力制御

微細なぞり動作の伝達

50倍

- 多自由度微細マニピュレーションでの金属表面の精密ななぞり動作の達成



慶應義塾大学 理工学部 システムデザイン工学科 准教授 桂 誠一郎

神奈川県横浜市港北区日吉 3-14-1

Tel : 045-566-1724

Fax : 045-566-1720

E-mail : katsura@sd.keio.ac.jp

http://www.katsura.sd.keio.ac.jp

博士課程：齊藤 英一 綱島 昇 長津 裕己 三浦 一将 竹内 一生 西村 聡史

修士課程：安部 義隆 小野山 洋紀 川村 悠祐 永田 晃一朗 宮城 貴己 B. M. Rezandi

五十嵐 功 竹屋 正樹 西 史人 藤居 枝里 藤井 直孝 本勝 隆太郎

学士課程：大澤 友紀子 車谷 大揮 河野 智樹 小松 龍哉 谷 有佳子 村田 浩紀

研究員：森光 英貴 永嶋 弘樹