

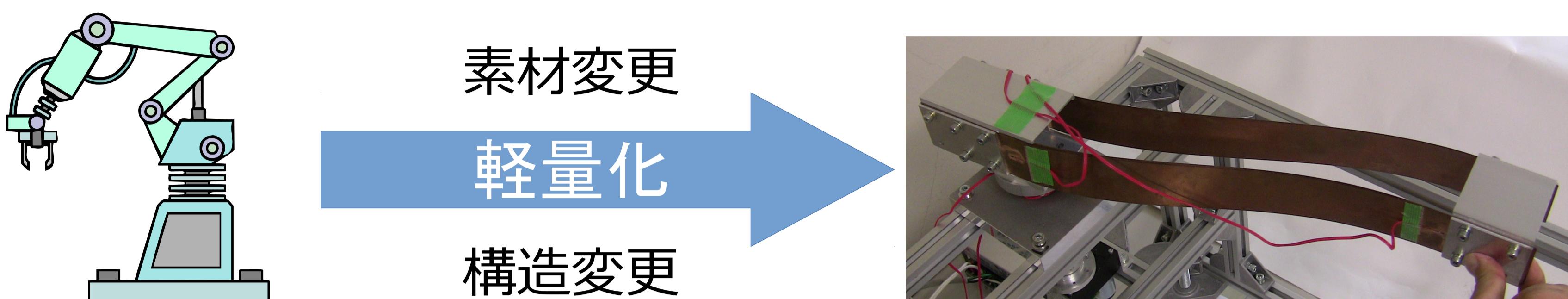
# 高速高精度動作を目指した柔軟マニピュレータの開発

機械システム工学部門 ロボティクス研究室 マニピュレータグループ

## 研究の背景・目的

### 柔軟アームとは

材質・構造の工夫によって剛体アームより剛性が低くなっているアーム



### 柔軟アームの問題点

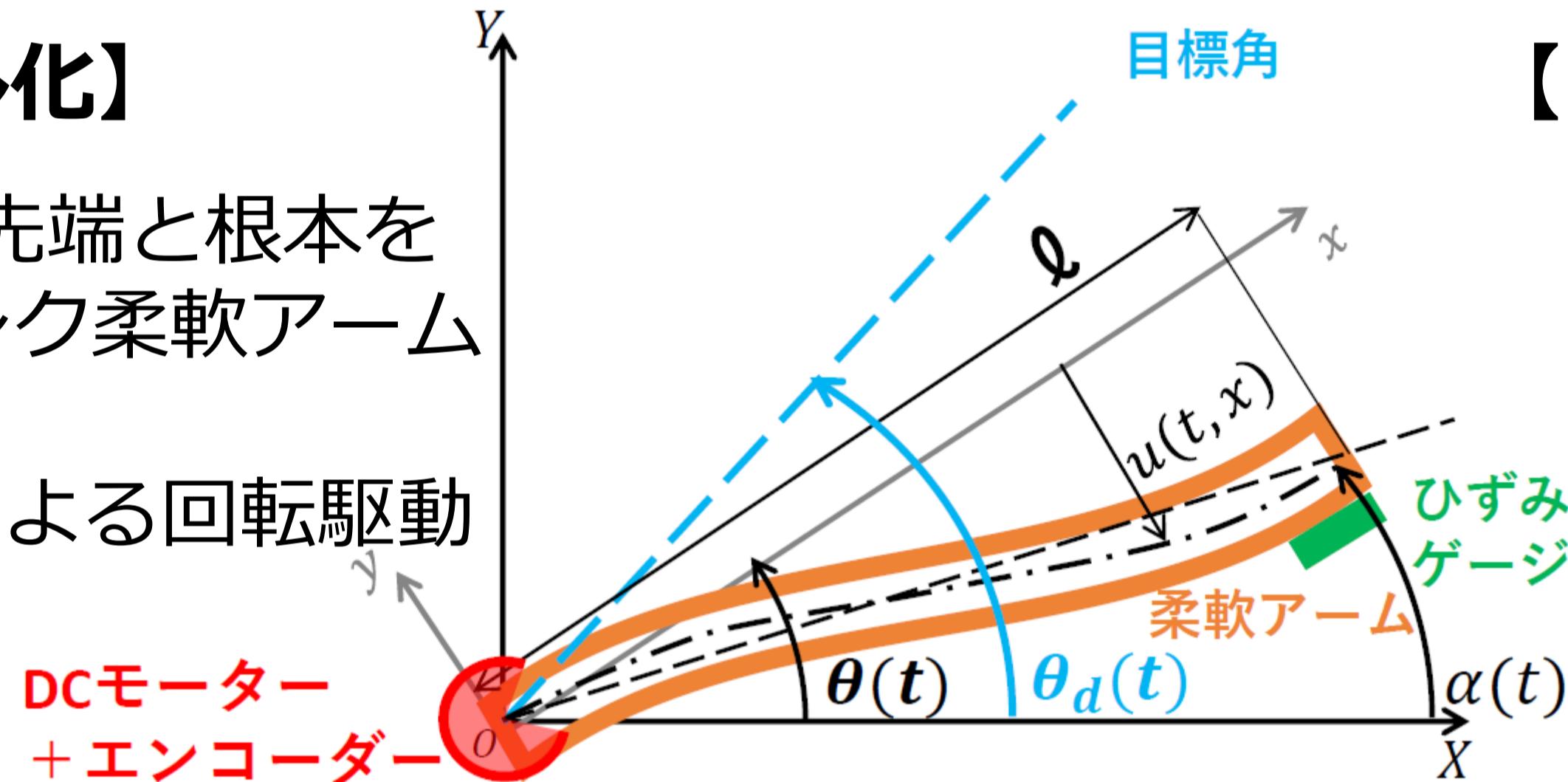
低剛性なため望まぬ振動が発生  
→先端が根本角度と別角度にある  
→振動抑制と先端位置の制御が必要（精密作業の場合精度も）

→アーム変形を考慮した先端位置制御理論の開発

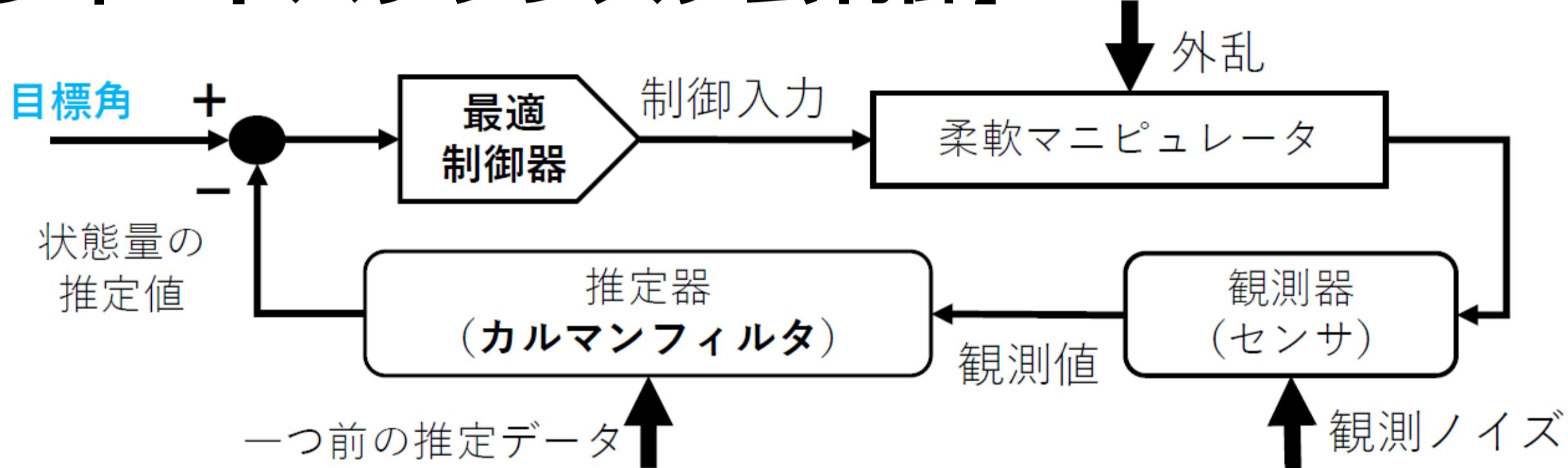
## 制御

### 【数学モデル化】

2枚の薄板の先端と根本を拘束した1リンク柔軟アーム  
+  
DCモーターによる回転駆動



### 【フィードバックシステム制御】



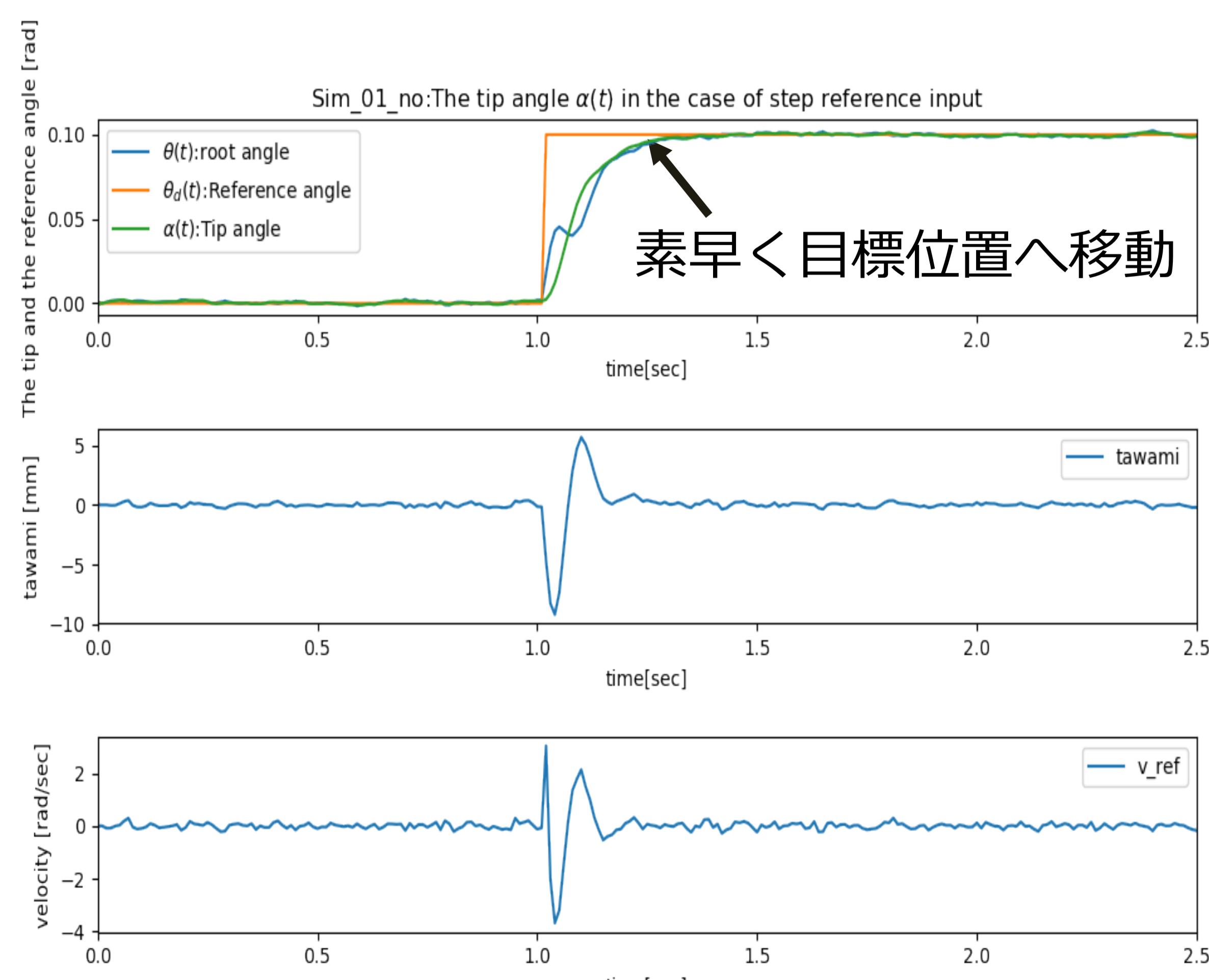
先端のひずみゲージとエンコーダーから得られる観測情報から先端変位を推定  
最適制御と呼ばれる手法を用いて根本のモーターへ制御指令を行う

## 現在の取り組みと今後の課題

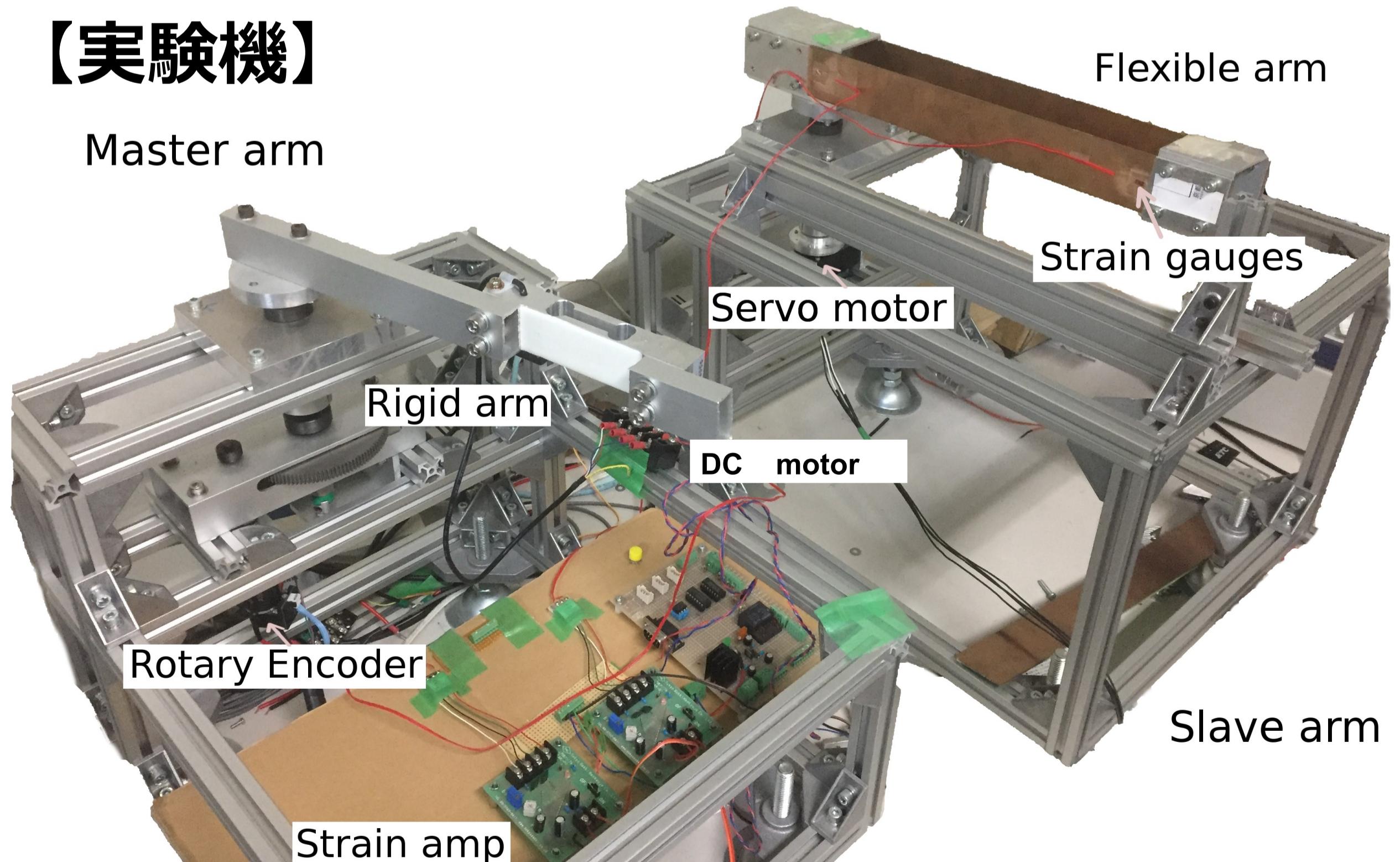
### 【数値シミュレーション】

制御理論の有用性を確かめる

目標位置（オレンジ）に先端位置（緑）が収束



### 【実験機】



マスターアーム（左）を動かした角度と同じ角度にスレイブアーム（右）が移動する

### 【今後の課題】

- ・実験機による制御実験で有用性を検証
- ・センサにノイズ影響を取り除く
- ・柔軟アームの2リンク化