

装着型リハビリテーションアシストロボット “Orthobot”の開発

機械工学課程 ロボティクス研究室

研究の背景

日本3大疾病の一つである脳卒中の患者は、片麻痺などの後遺症により正しい歩行が困難となることがある。本研究では、片麻痺患者が正しい歩行を再学習するための装着型リハビリテーションアシストロボット“Orthobot”的開発を行っている。

リハビリテーションアシストロボット

タブレット: 駆動の制御切替用、使用中の管理用、取得データの閲覧

バッテリーボックス&操作パネル: 使用前の設定、バッテリの収納用

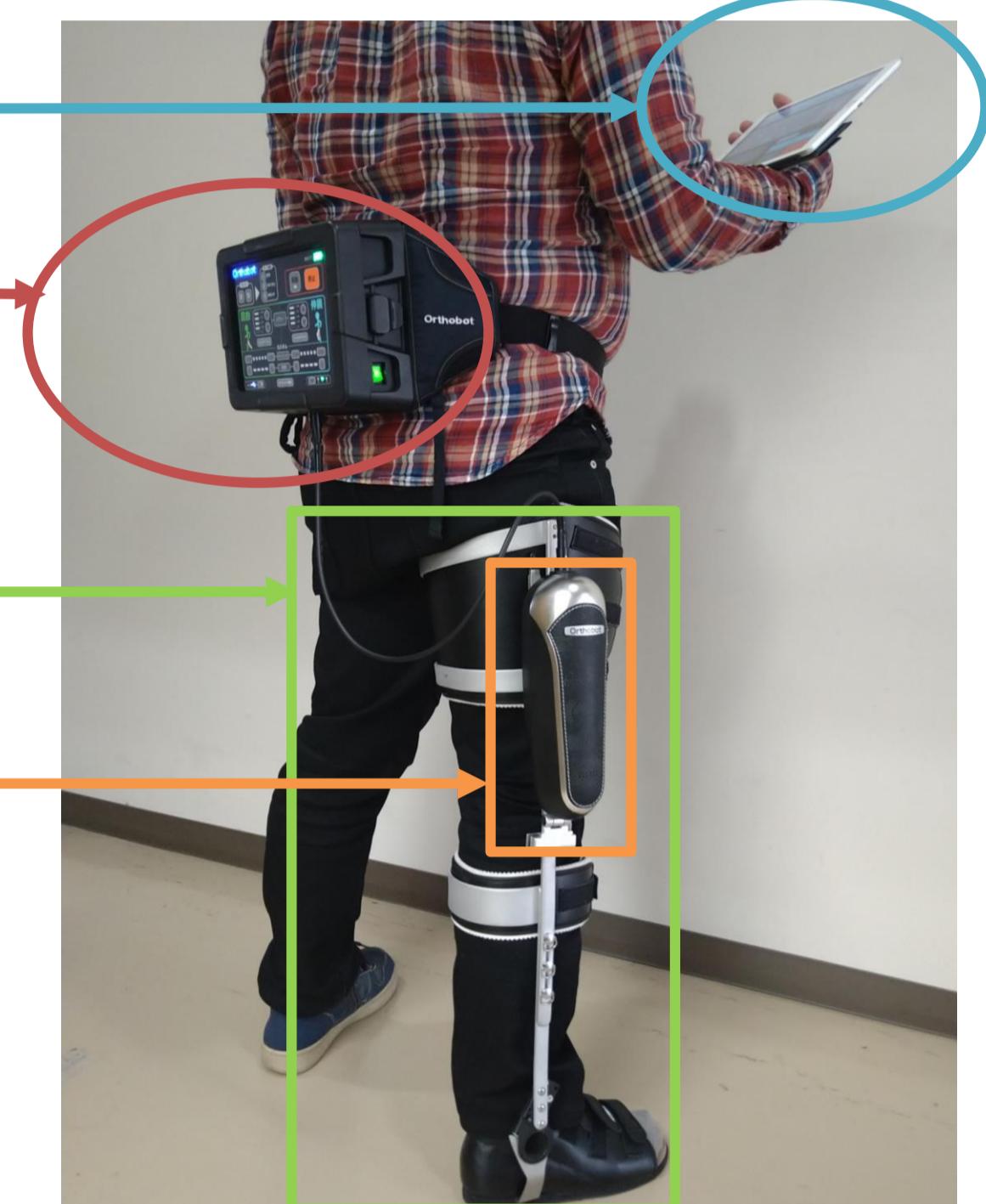
長下肢装具: 下肢全体に装着し、膝と脚の動きをコントロール
立位状態の安定、動作矯正などを目的とした装具

ロボット本体:

- **6軸慣性センサ:** 動作時の加速度・角速度を計測
- **ポテンショメータ:** 膝関節角度を計測
- **マイコン:** 姿勢角の計算及びモータの制御
- **モータ:** 長下肢装具の膝関節を伸展・屈曲



6軸慣性センサ

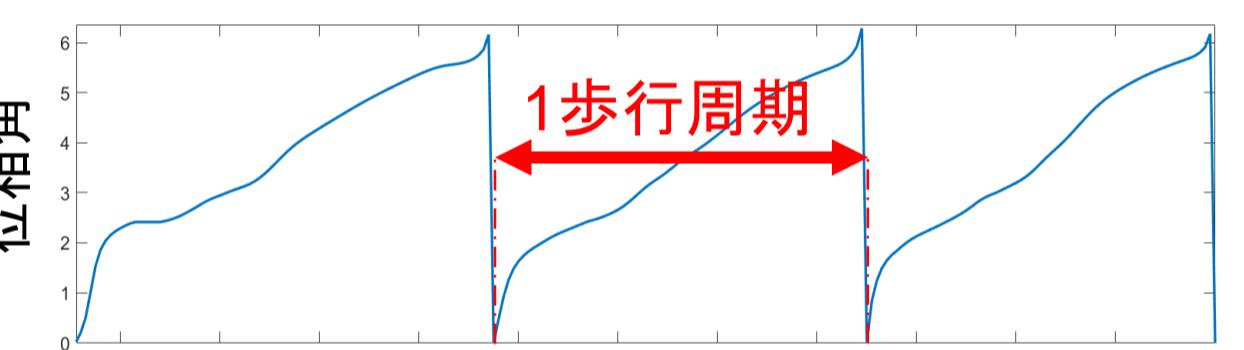
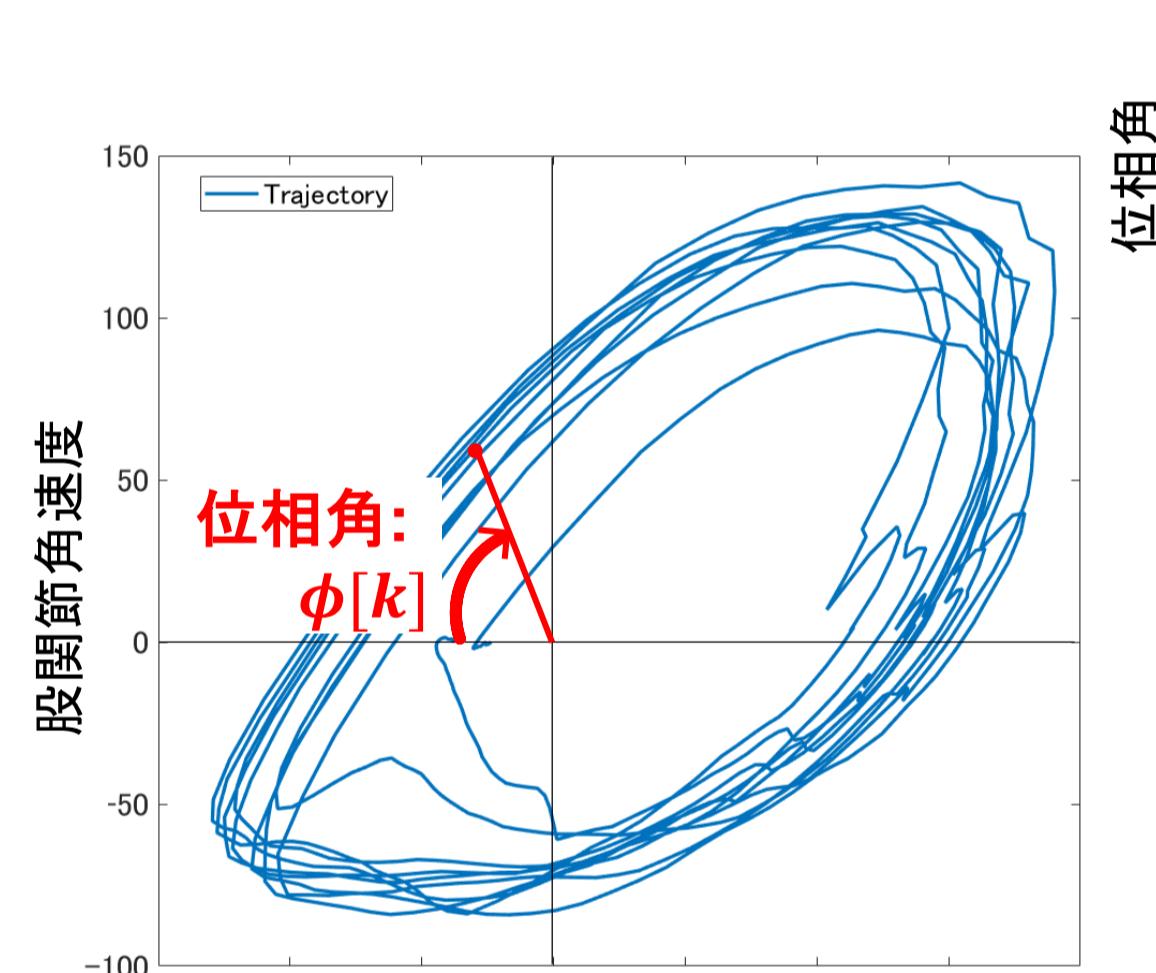


リハビリテーションアシストロボット

制御プロセス

6軸慣性センサ

3軸加速度・3軸角速度



マイコン

姿勢角計算
位相角計算
動作判別
アシスト判定

トルク指令

モータ

アシストトルク

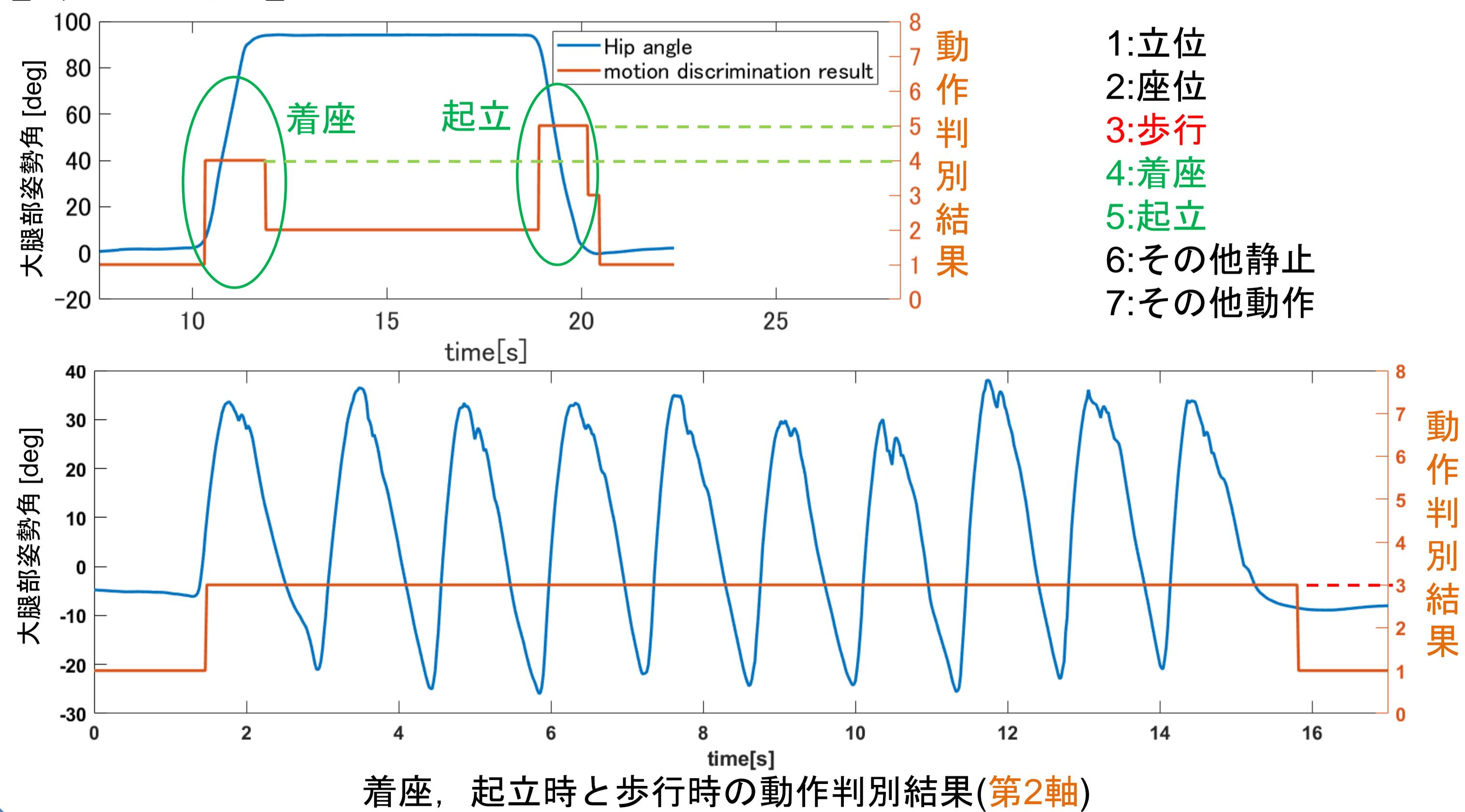
膝関節駆動



歩行時の膝関節のアシスト
(振り出し時に伸展、蹴り出し時に屈曲をアシスト)

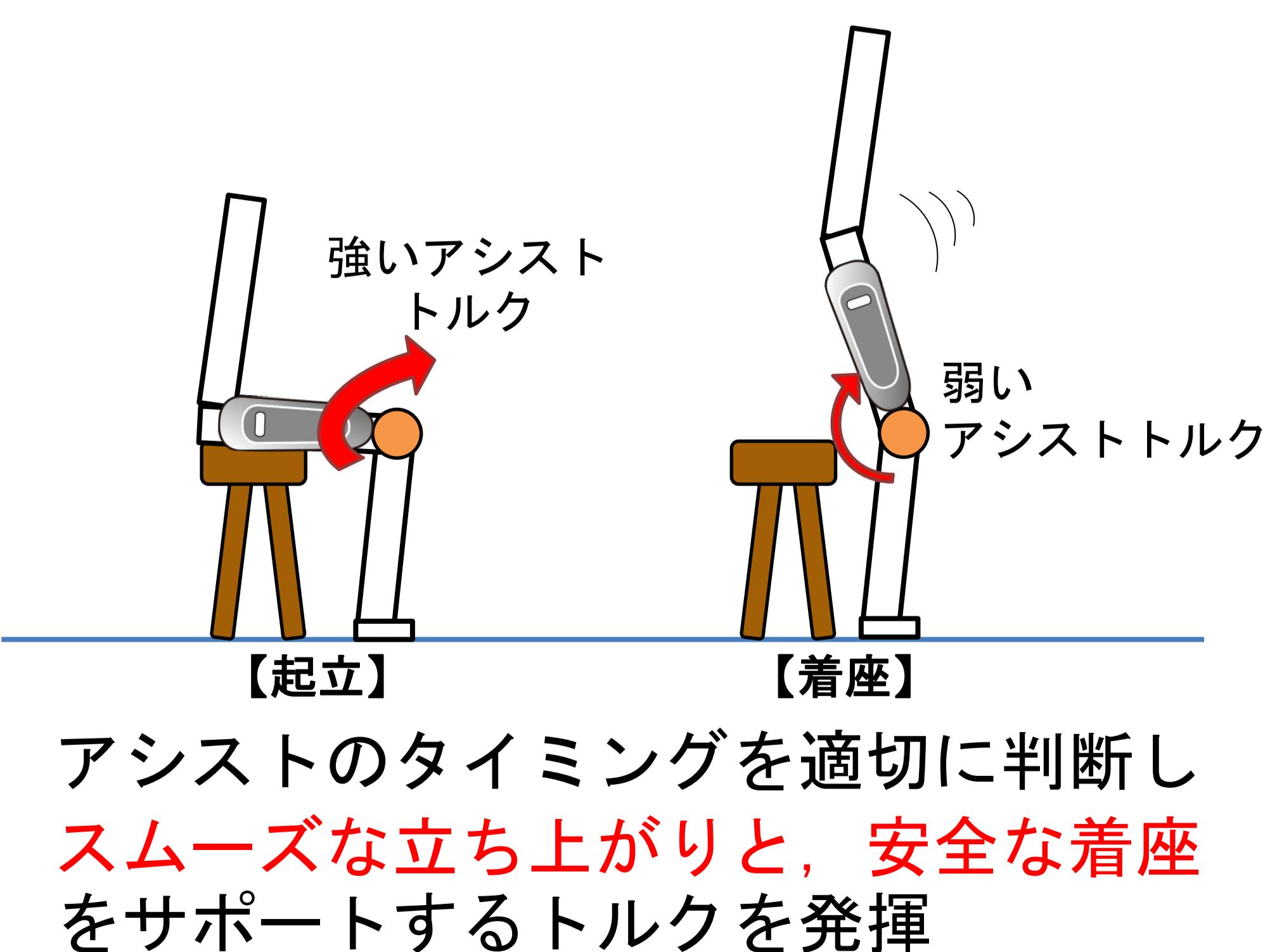
歩行以外の動作の判別

【動作判別】



歩行以外の日常行動に対応できるよう改善

【起立・着座のアシスト】



- ・これまでに通常歩行時のアシストアルゴリズムを確立し“Orthobot”として2020年より販売中
- ・現在は起立・着座等の日常動作時にも対応可能なアルゴリズムへ改良中