

RISTUS Research Institute for Science & Technology

脳間ダイナミクスによる多様な個性を理解し共生する社会をめざして

総合研究院パラレル脳センシング研究部門 研究推進機構

研究概要

- 本研究部門では、脳・神経科学を探求する学内・学外の研究 者が強力に連携し、複数個体の脳活動の協調や集団形成プロ セスの機序解明を目指す。
- → 超高度化/複雑化・超高齢化が加速する未来社会に、理科大 発の創造性あふれる研究成果を発信し、100年後の人類が、 脳科学と共生する方法を提案する。
- ▶ 脳内から脳外へ、脳間ダイナミクス変革への第一歩を 踏み出す!



マウス

数理モデル班

神経科学 瀬木 斎藤 精神薬理学

神経科学

神経生理学

神経生化学

遺伝学

応用数学

萩原

山田

鈴木

小黑

牛島



信号・画像処理 建築音響学 山本(隆) 生体医工学

神経イメージング

鯉沼 神経科学

生体機械学 竹村 生理心理学

ロボット工学

動物実験班 理学療法 山本(征)

市川

研究開発成果

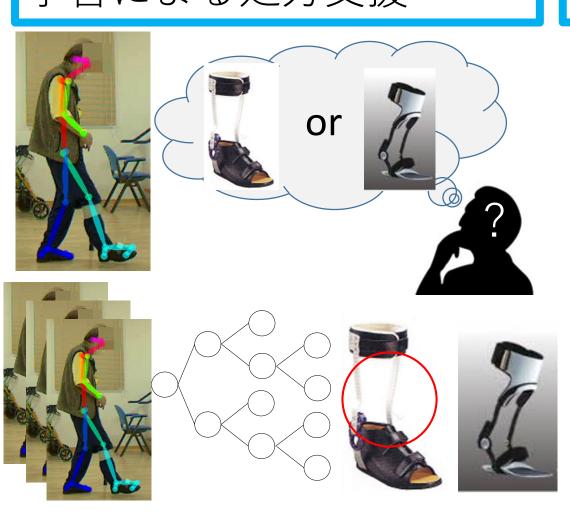
脳卒中歩行評価と最適アシストデバイス処方支援、 および脳-筋活動関連特性の解明:竹村研

東京理科大学、日本福祉大学共同研究プロジェクト

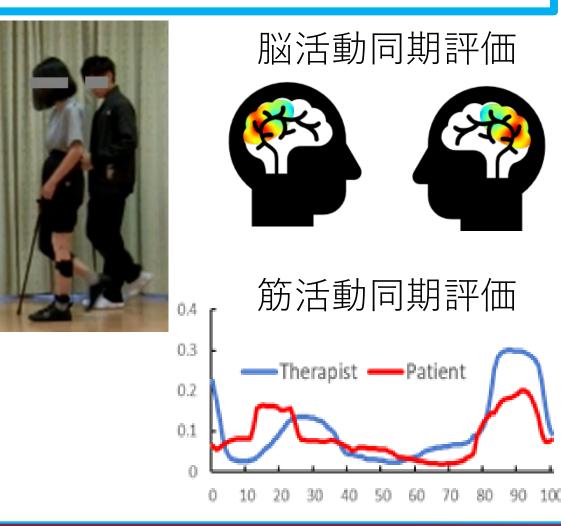
- ▶ 脳卒中患者の多くが運動麻痺や筋力低下等により、歩 行障害を呈する。
- ➤ 治療として、アシストデバイスの使用や介助下での歩 行練習があるが、効果や最適な手法は不明確。
- ▶山本、竹村らは、1台のカメラによる歩行動画と脳卒 中患者の疾患情報から歩行特性を評価する手法を確立。 →最適なアシストデバイスの処方支援。
- > さらに、患者-治療者間の相互脳活動・筋活動の評価を 用いた新しいリハビリテーション技術を開発中。

脳卒中と関連障害

歩行画像を用いた 学習による処方支援



患者-治療者間での脳・筋活動 同期から治療技術を評価



歩行障害モデルマウスの身体・脳連携の解析 :萩原研·竹村研

創域理工学部・創域の芽プロジェクト

- > 小脳は、歩行のバランス制御や運動学習に重要な脳領 域である。
- ▶ 萩原らは、小脳の顆粒細胞からプルキンエ細胞への神 経伝達部位(シナプス)で、重要な因子を欠損させた マウスを開発し、**週齢依存的な歩行障害**を見出した。
- ▶ 歩行障害の経過を、竹村研究室のバイオメカニクス技 術を用いて詳細に解析し、小脳機能低下との相互作用 を明らかにする。
- ▶ 老化やフレイルによる歩行機能低下のメカニズム解明 や、効果的なリハビリテーション法の開発に応用され ることが期待される。



撮影したマウスの画像から 手肢などの位置を抽出し、 歩幅やバランス制御を解析



今後の展開

一側に強い障害

步行機能障害

- 1. 脳の発達,記憶・認知,及び情動の基本メカニズムの解明とその疾患の治療戦略 【共同研究の可能性】脳発達と障害、記憶と認知、抗うつ・抗不安と創薬、アルツハイマー型認知症
- 2. 認知の神経情報処理機構の解明と数理モデルの構築 【共同研究の可能性】視覚認知,居眠り運転,脳波・脳活動計測,機械学習,認知神経回路の数理モデル
- 3. 脳内部状態と行動表出の関連解析,および計測・評価の技術開発 【共同研究の可能性】内因的な基本動作の認証,性格特性の検出,脳内血流動態,スパースモデリング解析,経頭蓋磁気・電気刺激法, 一次運動野の領域間連携,睡眠紡錘波,無線小型脳光刺激装置,無線脳波計測装置

【連絡先】部門長(理工学部機械工学科) 発表者 (理工学部応用生物科学科) 発表者 (理工学部機械工学科)

竹村 裕 萩原明 山本征孝

takemura@rs.tus.ac.jp ahagiwar@rs.tus.ac.jp m-yamamoto@rs.tus.ac.jp