



## 澤村 大輔

所属・職名	大学院保健科学研究院・リハビリテーション科学分野・教授	
略歴	平成 13 年	時計台記念病院 作業療法士
	平成 24 年	北海道大学病院 作業療法士
	平成 26 年	北海道大学大学院保健科学院保健科学専攻 博士後期課程修了（保健科学博士）
	平成 26 年	北海道医療大学リハビリテーション科学部 講師
	平成 30 年	北海道大学大学院保健科学研究院 講師
	令和 2 年	北海道大学大学院医理工学院医理工学専攻 博士後期課程修了（医理工学博士）
	令和 5 年 8 月	現職

## 【神経科学を基盤とした効果的なリハビリテーション評価、治療法の開発】

近年では、脳画像技術や解析技術の目覚ましい発展により、非侵襲的に高い空間解像度で脳の構造、機能が可視化できるようになってきている。リハビリテーション領域においても脳機能／構造イメージングは増々注目されようになってきている。特に、脳機能／構造イメージングは脳損傷や脳疾患により生じる症状のメカニズムの解明やリハビリテーション効果の検証（神経可塑性の評価）、また予後予測の一助としても積極的に利用されるようになってきている。我々はこれまで、臨床への還元を念頭に置いたヒトの認知や学習、行動と脳活動の対応関係を検討する基礎研究、また臨床における脳機能／構造イメージングの有用性（鑑別診断補助、病巣と症状の対応関係、症状の予後予測）を検証する臨床研究に従事してきた。

研究手法としては、神経心理学的検査や運動課題、また MRI をはじめとする脳機能／構造イメージングを用いている。ここでは、最近に実施した2つの研究成果について報告する。我々は脳卒中後に生じる片麻痺により利き手交換を余儀なくされる患者への効率的かつ効果的な介入方法の開発を目指し、健常者を対象として非利き手の箸動作学習における運動スキルおよび脳活動の経時的変化を調査した。その結果、非利き手における6週間の箸動作トレーニングが箸動作スキルの有意な改善をもたらすこと、さらにfNIRSを用いた箸課題遂行時脳活動において運動習熟レベルに応じて前頭前野の活動が有意に減少することを報告した（図1）。臨床研究としては、しばしば鑑別診断が困難となる大うつ病性障害と双極性障害における拡散MRIの有用性を検討した。拡散MRIは生体内における水分子のランダムな拡散運動（ブラウン運動）を捉えて生体組織の微細構造を反映する脳構造イメージングであり、数学的処理により複数の定量的指標が得られる。結果として、右頭頂葉において両者で異なる微細構造変化が生じている可能性が明らかとなった（図2）。これは拡散MRIにおける平均拡散尖度がこれら2つの疾患を区別する診断的価値を有することを示したものである。

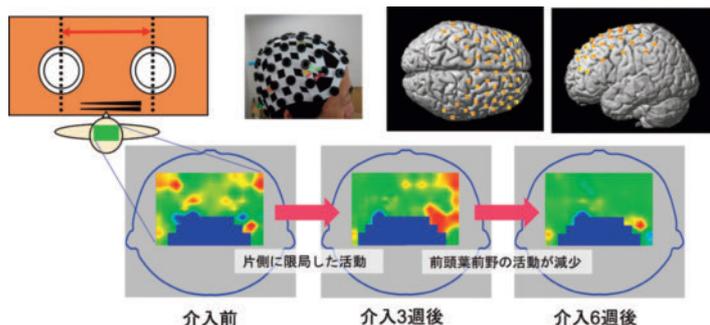


図1. 箸課題遂行時脳活動の経時的変化

用性を検討した。拡散MRIは生体内における水分子のランダムな拡散運動（ブラウン運動）を捉えて生体組織の微細構造を反映する脳構造イメージングであり、数学的処理により複数の定量的指標が得られる。結果として、右頭頂葉において両者で異なる微細構造変化が生じている可能性が明らかとなった（図2）。これは拡散MRIにおける平均拡散尖度がこれら2つの疾患を区別する診断的価値を有することを示したものである。

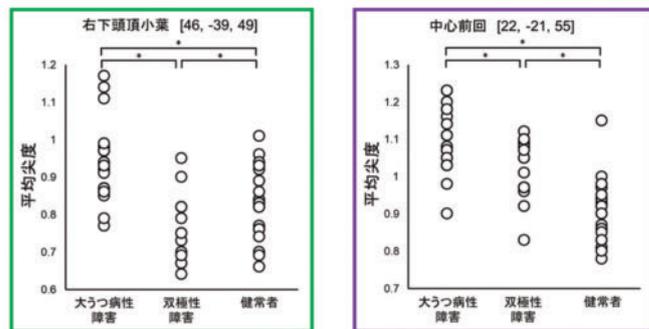
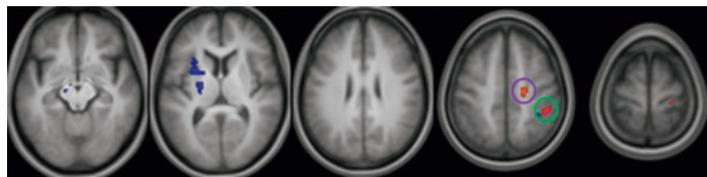


図2. 大うつ病性障害と双極性障害における脳の微細構造変化

### 2019年～現在（2024年5月）の主な研究業績

- 1) Watanabe A, Sawamura D\*, Nakazono H, Tokikuni Y, Miura H, Sugawara K, Fuyama K, Tohyama H, Yoshida S, Sakai S. Transcranial direct current stimulation to the left dorsolateral prefrontal cortex enhances early dexterity skills with the left non-dominant hand: a randomized controlled trial. *Journal of Translational Medicine* 21(1): 143, 2023
- 2) Sawamura D\*, Narita H, Hashimoto N, Nakagawa S, Hamaguchi H, Fujima N, Kudo K, Shirato H, Tha KK. Microstructural Alterations in Bipolar and Major Depressive Disorders: A Diffusion Kurtosis Imaging Study. *J. Magn. Reson. Imaging*, 52(4): 1187-1196, 2020.
- 3) Sawamura D\*, Sakuraba S, Suzuki Y, Asano M, Yoshida S, Honke T, Kimura M, Iwase Y, Horimoto Y, Yoshida K, Sakai S. Acquisition of chopstick-operation skills with the non-dominant hand and concomitant changes in brain activity. *Sci. Rep.* 9: 20397, 2019.