

1. 主な研究内容について

実験動物（主にマウス）を用いた解剖生理学的・行動学的実験手法により、以下の神経科学に関する基礎研究を行っています。

1) シナプス新生を活性化するメカニズムの解明と神経機能回復への応用

シナプスは成熟期にも活発に新生と消失を繰り返しています。我々が海馬で発見したシナプス新生促進シグナル経路の薬物による活性化や運動療法との併用で学習・運動機能を改善できるかどうかを検討し、神経細胞を興奮させることなくシナプスを新生させることで脳機能障害からの回復を効果的に促進する新たな神経機能回復法の樹立を目指しています。

2) 尿路系・消化器系の内臓感覚伝達機構の解明と内臓知覚過敏緩和への応用

膀胱や消化管の粘膜上皮は、膨張すると ATP を分泌して伸展感覚を中枢神経系に伝達し、尿意や便意、内臓痛などの内臓感覚を引き起こします。この ATP 分泌に対する薬剤や運動の効果を解明することで、尿路系・消化器系の機能的疾患（過活動膀胱・過敏性腸症候群など）に伴う内臓知覚過敏（尿意切迫感・慢性腹痛など）を改善する可能性を検討しています。

2. 主な共同研究先

大阪大学大学院医学系研究科（神経細胞生物学講座）

3. 今まで指導した学位論文名

〈博士論文〉

2023 年度：『強心配糖体 Digoxin 投与による Na/K ATPase 活性化が樹状突起スパイン新生および運動学習に与える影響』

〈修士論文〉

2024 年度：『運動負荷が膀胱・直腸の粘膜上皮からの ATP 分泌に及ぼす影響の検証』

2023 年度：『ジゴキシンとデセン酸エチルエステルが運動学習や運動機能回復に及ぼす効果』

2022 年度：『膀胱および直腸からの内臓感覚伝達に対するエンドカンナビノイド経路の作用と有酸素運動の効果』

2020 年度：『頸椎アライメントの変化にともなう頸部屈伸筋群の拮抗関係および深層浅層筋関係』

2019 年度：『Na/K ポンプ活性の調節による樹状突起スパイン新生が記憶・運動学習に与える影響』

4. 主な論文

- Hashimoto J., Matsumoto-Miyai K., et al. : Effects of cardiac glycoside digoxin on dendritic spines and motor learning performance in mice, *Neuroscience*, 541, 77-90, 2024
- Okuyama E., Matsumoto-Miyai K., et al. : The nitric oxide-cyclic guanosine monophosphate pathway inhibits the bladder ATP release in response to a physiological or pathological stimulus, *Physiological Reports*, 9, e14938, 2021
- Matsumoto-Miyai K., et al. : Serotonergic regulation of distention-induced ATP release from the urothelium, *American Journal of Physiology Renal Physiology*, 310, F646-F655, 2016
- Takezawa K., Matsumoto-Miyai K., et al. : Authentic role of ATP signaling in micturition reflex, *Scientific Reports*, 6, 19585, 2016
- Sonderegger P., Matsumoto-Miyai K. : Activity-controlled proteolytic cleavage at the synapse, *Trends in Neurosciences*, 37, 413-423, 2014
- Matsumoto-Miyai K., et al. : Coincident pre- and postsynaptic activation induces dendritic filopodia via neurotrypsin-dependent agrin cleavage, *Cell*, 136, 1161-1171, 2009

5. 現在の指導している大学院生数

M2 : 1 名、D2 : 1 名

6. どのような大学院生の受け入れを希望するか？

リハビリテーションの基盤となる神経可塑性や内臓知覚伝達に関する基礎的実験研究に興味のある方で、実験動物を用いた研究に抵抗のない方を希望します。また、実験の関係上、研究実施日は日を選べないことも多いので、平日に実験を実施する時間を取れる方でないと指導は困難であることをご承知おきください。