



研究テーマ

- 1 記憶・学習の基礎となるシナプス可塑性の分子機構
- 2 発達障害における脳内メカニズム
- 3 神経再生による損傷脳の修復

研究概要



高宮 考悟

たかみや こうご
医学部
医学科
機能制御学講座
統合生理学分野

教授

キーワード

グルタミン酸受容体
シナプス可塑性
糖鎖修飾
学習・記憶
発達障害
記憶の遺伝
神経再生

特許情報・
共同研究・
応用分野など

高次脳機能である学習や記憶は、シナプス可塑性という基本的な神経機能が基礎となって形成される。人を含む哺乳類の脳においてグルタミン酸が主たる神経伝達物質として働いており、その受容体であるグルタミン酸受容体は通常の神経機能だけでなく、高次脳神経機能の中心的な働きを担っている。

当研究室では、このグルタミン酸受容体を中心とした高次脳機能の形成メカニズムを解明し、その障害による疾患の理解を目指しています。さらに、失われた脳機能を回復するためのアプローチの開発を目標としています。

1 記憶・学習の基礎となるシナプス可塑性の分子機構

神経伝達物質であるグルタミン酸は、中枢神経系における神経伝達で中心的役割をなすが、その受容体はさまざまなタンパク質として修飾を受ける。それにより受容体の機能に変化がもたらされ、神経伝達に影響を与える。これらはさらに、重要な神経機能であるシナプス可塑性を調節し、その結果学習や記憶といった高次脳神経機能に影響を及ぼす。

当研究室では、それら中枢神経系で主たる神経伝達に関与するグルタミン酸受容体のタンパク質修飾が、学習や記憶といった高次脳機能にどのような影響を与えているかを研究している。特に近年では、グルタミン酸受容体の糖鎖修飾が学習や記憶、さらには精神疾患など、神経機能に及ぼす様々な影響を明らかとしようとしている。

また、親の記憶がその子供に伝達され、子供においては、親と同じ刺激を受けた際に、同様の記憶が再現されることが明らかとなっているが、これがどのようなメカニズムで起こるのかを長期的に動物実験を通じて解析を行っている。

2 発達障害における脳内メカニズム

近年小児期において、自閉スペクトラム症、ADHD、学習障害は発達障害として問題化している。現在、特に学習障害の中の読み書き障害(ディスレクシア)において見つかった原因遺伝子により、脳内ネットワーク形成の障害が起こっているのではないかとの仮説の基に解析を行なっている。また、精神発達遅滞で報告されているグルタミン酸受容体の遺伝子変異により、神経伝達やシナプス可塑性がどのように障害されるのかを解析している。

3 神経再生による損傷脳の修復

iPS 細胞を含む近年の研究で、他の細胞を神経細胞に誘導できる技術が急速な進歩をとげている。本研究室では、脳に豊富に存在するグリア細胞に外来遺伝子を導入することにより神経細胞に分化させて、高度な神経機能を有する成熟した神経細胞を再生できないかとの試みを行なっている。これらの技術は、アルツハイマー病や脳梗塞などで失われた神経機能を回復させる可能性を持つと考えられる。

ホームページ

<http://www.med.miyazaki-u.ac.jp/1physiol/default.html>

技術相談に応じられる関連分野

神経生化学、細胞生物学、分子生物学
初代神経細胞培養、電気生理学、マウスの行動解析
遺伝子改変マウスの作成、解析
脳・神経疾患の発症メカニズム

メッセージ

神経関係の研究には、技術的に幅広い分野において協力できます。