

精神疾患患者の 「個別化シナプスプロテオミクス」

Zacharie Taoufiq

Dimitar Dimitrov、荒木 沙織、Asmaa Yahia、高橋 智幸

細胞分子シナプス機能ユニット

取り組んでいる課題

精神医学においてはまだ有効な治療法がありません。

アルツハイマー病、うつ病、統合失調症、その他の認知症などの脳疾患（BDs）は、先進国における健康と障害の大きな問題となっています。広範な努力にもかかわらず、BDsを治癒させる、あるいは効果的に遅らせることのできる薬剤はまだありません（例えば、過去 20 年間のアルツハイマー病治療薬の失敗率は 99.6%）。

BD 臨床試験が 20 年間失敗し続けた理由のほとんどは、患者間の分子の多様性や複雑さが過小評価されていたことに起因しています。例えば、2 人の統合失調症患者の症状が似ていても、異なるタンパク質によって疾患が引き起こされている可能性があります。したがって、患者個々の情報を考慮した知識が、精神疾患のような複雑な病態に対する次世代の精密療法の開発に不可欠となります。

私たちの解決策

シナプスプロテオミクス戦略：

シナプスは、脳内のコミュニケーションに不可欠な神経細胞をつなぐ特殊な構造です。シナプスは神経細胞ネットワーク内を流れるすべての情報を受け取り、処理し、保存し、制御しています。シナプスにおけるタンパク質の発現の変化は、しばしば人の精神疾患に伴い認められます。そのため、シナプスのプロテオーム解析には大きな関心が寄せられています。

私たちの技術：

生きている患者から脳を採取することは重要ですが倫理的に問題があります。この問題を克服するため、私たちは幹細胞プログラミングと深層プロテオミクス手法を組み合わせることにより、患者の脳シナプスを解剖する非侵襲的かつ無害な方法を開発しています。私たちの新しい「個別化シナプスプロテオミクス」（PSP）技術は、初めて生きた患者の脳に関する多量の定量的な分子情報を生成します。したがって、PSP は BD 患者の層別化に役立ち、最終的には BD 臨床試験の成功へ近づく道となる可能性があります。

キーワード：脳疾患、幹細胞、プロテオミクス、ダイナプス、診断

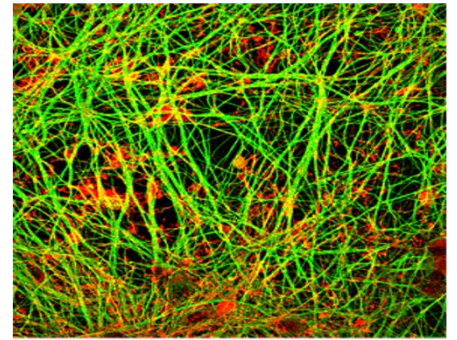


図 1. 沖縄の統合失調症患者から採取した幹細胞由来ニューロン

iPSC 由来のニューロンを共焦点蛍光顕微鏡で可視化。緑色はニューロンの「骨格」を示す。赤色はニューロンが情報を共有するシナプスまたは接合部を示す。

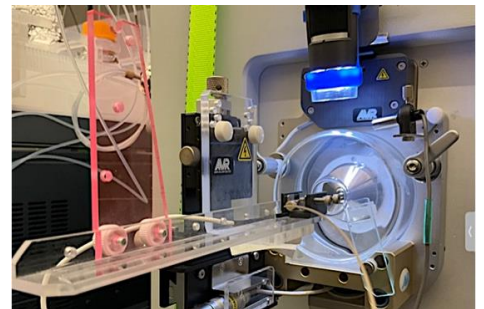


図 2. 患者の神経シナプス内の分子を分析する質量分析装置

写真は質量分析計の入り口であり、サンプルが注入され、レーザーに当たってイオン化され、その後、タンパク質の配列決定、同定、定量が行われる。

その他のリソース

- [技術の説明](#)
- [特許情報](#)
- [関連出版物](#)

SDGs への貢献

