



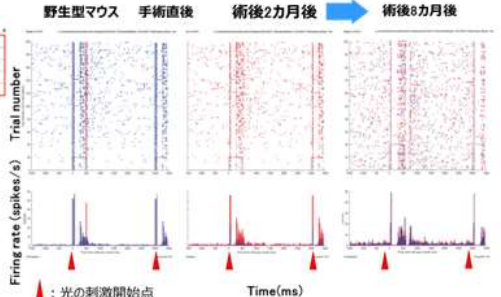
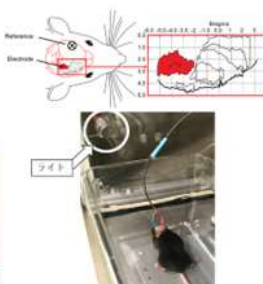
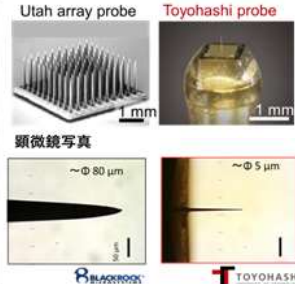
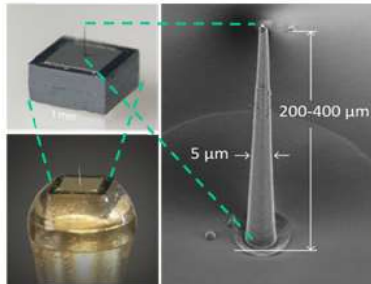
疾患モデルマウスの長期的脳活動計測と行動解析による発症メカニズムの解明

豊橋技術科学大学 エレクトロニクス先端融合研究所 応用化学・生命工学系

世界最細の豊橋プローブ

沼野 利佳

世界最細の先端径5μmの刺入型電極である豊橋プローブは、刺入後の組織に対する侵襲性が低く、脳内への埋め込みにより、1年余にわたる長期安定的な電気生理学的な脳の機能の測定が可能である。



豊橋プローブ
先端径5μmの刺入型電極

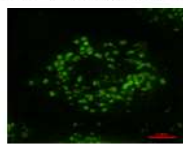
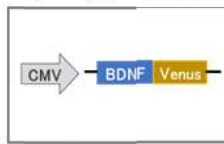
豊橋プローブと市販電極の比較

脳皮質視覚野へ埋め込みと光刺激
視覚野の神経細胞の光に対する反応についての豊橋プローブによる細胞外記録の長期計測

疾患モデルマウスの脳計測

豊橋プローブによる脳計測は、脆弱疾患モデルマウスの長期的な脳機能の計測に適す。うつ病など発症までに時間を要する神経疾患の発症メカニズムの解明とその予防の探索には、疾患モデルマウスを用いて、数か月の安定的な脳の電気生理学的活動や行動解析を実施する実験系が必要であり、本実験系が有効である。さらに、行動生理学的実験も同時に実施可能である。

うつ病モデルBDNF発現異常マウス(BDNFノックアウトマウスと過剰発現マウス)の計測

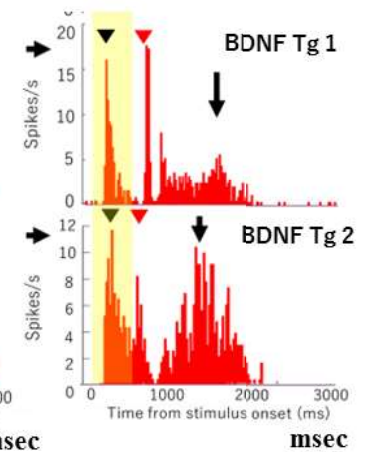
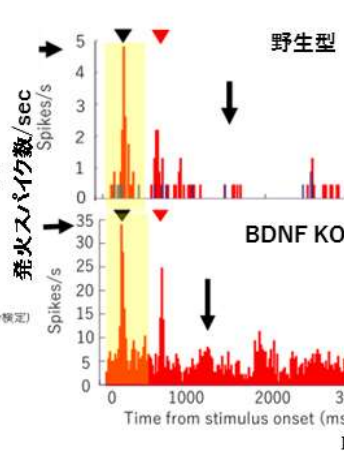
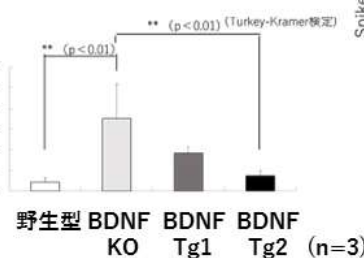
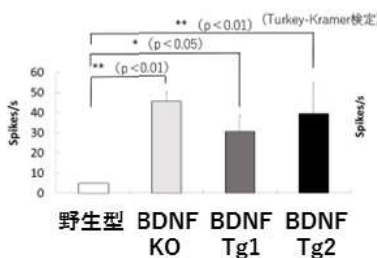


BDNF (脳由来神経栄養因子) 過剰発現組み換えDNAとBDNF過剰発現トランスジェニックマウス(Tg1,2)脳細胞における蛍光マーカー発現解析

BDNF過剰発現Tgマウスの視覚野の発火スパイクの計測

光ON誘導性スパイク

光OFF誘導性スパイク



BDNF過剰発現(Tg)マウスの視覚野の発火スパイクの計測

豊橋プローブのマウス脳への埋め込みによる光刺激計測の結果、うつ病モデルマウスBDNFノックアウトマウスとBDNF過剰発現Tgマウス(2line)は、野生型に比べて光ON,OFF誘導性スパイクが増加した。

うつ病など脆弱な疾患モデルマウスの脳表に、低侵襲の豊橋プローブを埋め込み、数か月単位の脳の神経活動を測定できた。

本計測系は、行動解析では判別が困難なうつ病疾患モデルマウスの電気生理学的形質異常も、明確に区別できる。そのため、疾患モデルマウスの検索や、発症メカニズムの解明や薬剤スクリーニングに有用である。



技術を究め、技術を創る
国立大学法人
豊橋技術科学大学



EIIIRIS
Electronics-Inspired Interdisciplinary
Research Institute