

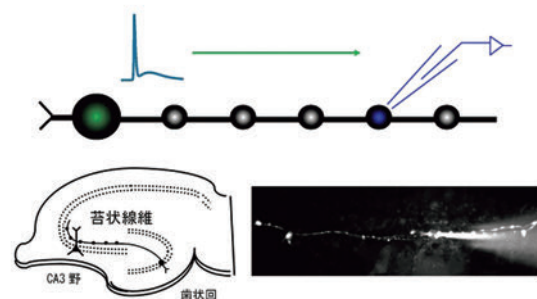


神谷 温之

所属・職名 大学院医学研究院・医生物学分野・教授
 略 歴 昭和 62 年 金沢大学医学部卒業
 平成 6 年 金沢大学博士（医学）
 平成 16 年 北海道大学医学研究科教授

【中枢軸索の機能解析】

神経細胞は樹状突起や細胞体からシナプス入力を受け、軸索を介して活動電位を出力する。軸索は神経細胞の唯一の出力であり、脳の神経回路における高速で安定な情報伝達の中心的な役割を担う。しかしながら、脳の軸索は極めて細く、電気生理学的手法による詳細な機能解析はこれまで困難であった。

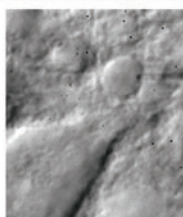


サブセルラー記録による中枢軸索の機能解析

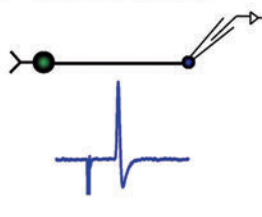
記録により、通過型軸索における情報伝達の制御機構を明らかにしたいと考えている。脳の神経生物学研究のブラックボックスである軸索の機能解析を進めることで、脳の機能と病態を理解する基礎とすることを目指している。



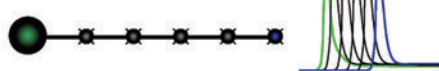
軸索終末の可視化



軸索終末記録



シミュレーション



近年、パッチクランプ法による軸索膜からの直接記録が大きく進展し、中枢軸索の機能とその制御機構に関する古典的理解が急速に塗り替えられつつある。私たちは、マウス海馬スライスを用いて、脳の軸索で最も研究の進んでいる海馬苔状線維の軸索終末から電気的活動を直接記録し、その制御のしくみを理解することで、脳の軸索の基本的な動作原理を解き明かしたいと考えている。

海馬苔状線維は例外的に大型の軸索終末をもち、また、軸索上に複数の終末を配する、皮質軸索に典型的な通過型軸索の構造を有する。パッチクランプ法を駆使した最新のサブセルラー

【過去 5 年間（2021 ～ 2026）の業績】

- 1) Kamiya H: Modeling analysis of depolarization-assisted afterdischarge in hippocampal mossy fibers. Front. Neural Circuits, 18: 1505204, 2025. DOI: 10.3389/fncir.2024.1505204
- 2) Kamiya H: Ectopic burst induced by blockade of axonal potassium channels on the mouse hippocampal mossy fiber. Front. Cell. Neurosci., 18: 1434165, 2024. DOI: 10.3389/fncel.2024.1434165
- 3) Zheng F, Kamiya H: Simulation test for impairment of use-dependent plasticity by inactivation of axonal potassium channels on hippocampal mossy fibers. Front. Cell. Neurosci., 17: 1154910, 2023. DOI: 10.3389/fncel.2023.1154910
- 4) Kamiya H: Modeling analysis of subthreshold voltage signaling along hippocampal mossy fiber axons. Front. Cell. Neurosci., 16: 966636, 2022. DOI: 10.3389/fncel.2022.966636