



TOHOKU
UNIVERSITY

東北大学大学院歯学研究科・歯学部 歯科薬理学分野

カルシウムイオンと陽イオン チャンネルを介した生体機能制御

- ・ Ca^{2+} は骨や歯以外でも重要な働きをする
- ・ Ca^{2+} は電気的反応と化学的反応を駆動する

教育

• 学部教育

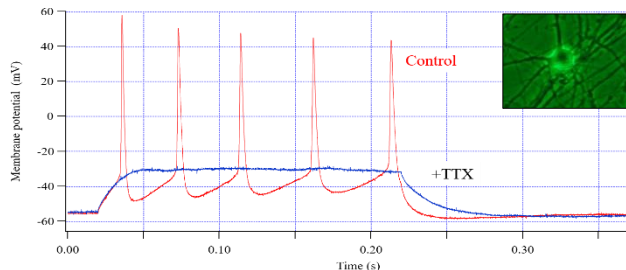
歯科で頻繁に用いられる解熱鎮痛薬、抗炎症薬、化学療法薬、消毒薬のみならず、末梢神経系・中枢神経系、循環器系、呼吸器系、消化器系に作用する薬物も含め、分子レベル、細胞レベル、個体レベルでの作用と作用機序を学びます。

• 大学院教育

研究を通して電気生理学的・分子生物学的・組織学的研究手法を修得し、生体機能の多角的な解析と解釈を常に意識して研究に取り組む姿勢を学びます。



研究 「恒常性」維持の為に働く機構をタンパク質や遺伝子レベルで研究



神経細胞に分化させたiPS細胞から記録した活動電位とフグ毒 (TTX) によるその遮断

細胞の興奮性制御機構の解析

神経細胞は活動電位を発生して情報を**伝導**し、神経細胞間で情報を**伝達**している。伝導と伝達には電位依存性Na⁺チャンネル、電位依存性K⁺チャンネル、電位依存性Ca²⁺チャンネルや神経伝達物質受容体が関わっている。私たちはチャンネルの研究をしている。

電位依存性Ca²⁺チャンネルのイオンチャンネル病

| 名前 | | 疾患 |
|--------|-------|-----------------|
| Cav1.1 | 骨格筋L型 | 筋強直性ジストロフィー |
| Cav1.2 | 心筋L型 | Brugada症候群 |
| | | Timothy症候群 |
| Cav2.1 | 神経L型 | 脊髄小脳失調症6型(SCA6) |
| Cav3.1 | T型 | 欠神てんかん |

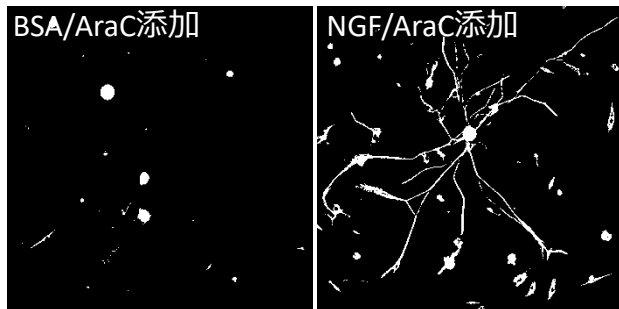
イオンチャンネル病の解析

イオンチャンネルは神経細胞や筋細胞などの興奮性を制御するため、イオンチャンネルの遺伝子の変異や薬物により、てんかんや不整脈などの疾患が生じる。チャンネルの生物物理学的性質の変化と病態との関連を研究している。

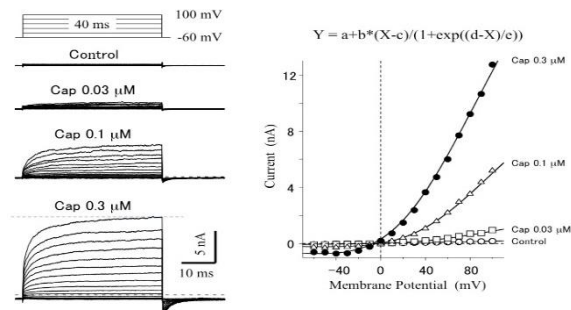


研究

「恒常性」維持の為に働く機構をタンパク質や遺伝子レベルで研究



神経成長因子 (NGF) 添加による三叉神経節細胞の神経突起伸長



TRPV1チャネルのカプサイシンによる活性化と膜電位依存性

神経突起伸長機構の解析

歯根膜は歯槽骨と歯根を繋ぎ、咀嚼運動時の咬合力を受け止める組織である。歯根膜に咬合力が伝わらないと歯根膜に局在する神経が退縮する。機械刺激が神経の形態変化を誘導するメカニズムを解析している。

口腔内センサーの機能解析

口腔には痛覚・温熱感覚・触圧覚等、全身の中でも最も繊細なセンサーが備わっている。咀嚼・嚥下・発音等にセンサーは総動員される。生体センサーの作動原理の解明は安全な医療の提供の他、機械工学や電子工学の生体模倣(Biomimetics)にも貢献できる。



研究 「恒常性」維持の為に働く機構をタンパク質や遺伝子レベルで研究



器官形成制御機構

機能的なかたちに作られた様々な**器官**がそれぞれ連携し、適切にはたらくことが、私たちの健康な生活を支えている。器官の**形態異常**や**機能不全**は、**病気や障害**となり生命活動を維持することさえ困難になることもある。器官のかたちや機能は、器官を構成している**細胞**によって制御されており、個々の細胞は遺伝子やタンパク質によって**運命決定**され機能を発揮している。我々は、いろいろな器官の**形成制御機構**と**臓器間ネットワーク**の**解明**に取り組んでいる。

