

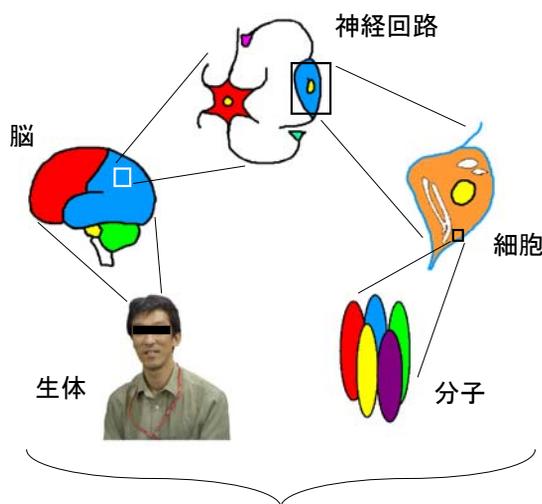
# 研究スタッフ

教授： 坪川 宏

## 研究目的

私たちは、神経系における情報処理の基本メカニズムを多角的に解析し、脳による生体調節のしくみを明らかにすることを目指しています。

このため、神経細胞から得られる様々な信号を計測・解析するための方法を新たに開発すると共に、生物標本を用いた基礎実験を行っています。

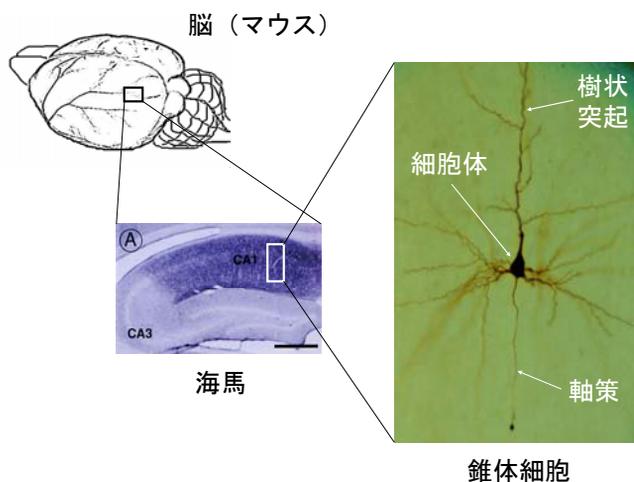


多角的な解析による総合的な理解

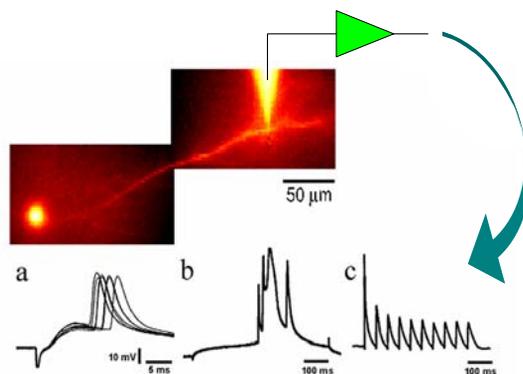
## 主な研究テーマ

### 1. 樹状突起における情報処理 —細胞レベルのアプローチ—

神経細胞は、シナプスという場所を介して他の神経細胞と情報をやり取りしています。私たちは、パッチクランプという方法を用いて、シナプスの存在する神経細胞の枝（樹状突起）から直接信号を計測し、樹状突起の持つ情報統合機能について調べています。



神経細胞の樹状突起からの信号記録

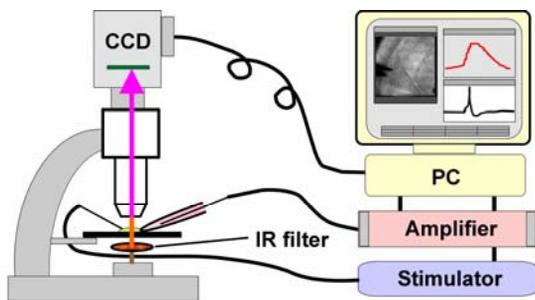


活動電位は、樹状突起へも逆行性に伝播され、神経細胞の機能を調節している。

## 2. 神経機能と形態のカップリング –組織レベルのアプローチ–

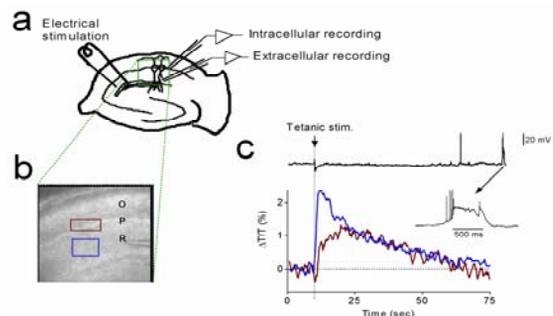
脳の細胞は、情報を受け取ることによって形を変えてゆくことが分かってきました。私たちは、脳組織切片における近赤外線の透過率をイメージングすることによって、特定の領域に存在する細胞の容積変化を検出し、その神経活動との関係を解析しています。

実験システムの構成



ステージ固定式正立顕微鏡：BX50WI (Olympus)  
IR-CCDカメラ：C2400-79H (Hamamatsu Photonics)

海馬でみられる細胞膨張

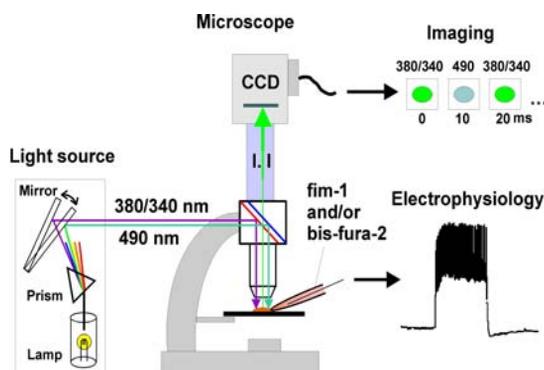


シナプス入力により、透過率の増加、すなわち脳組織・細胞の膨張が起こる。

## 3. 細胞内シグナル伝達のダイナミクス –分子レベルのアプローチ–

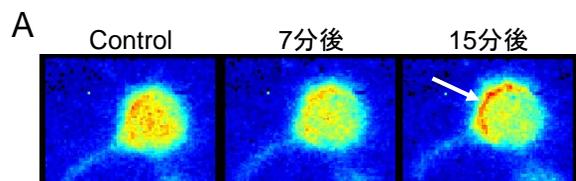
神経細胞の機能は、細胞内でメッセンジャーとして働く様々な分子により調節されています。私たちは、背面照射型CCDを用いた高感度カメラシステムを用いてそれらの分子の活動を可視化し、細胞機能調節の実態に迫ります。

実験システムの構成

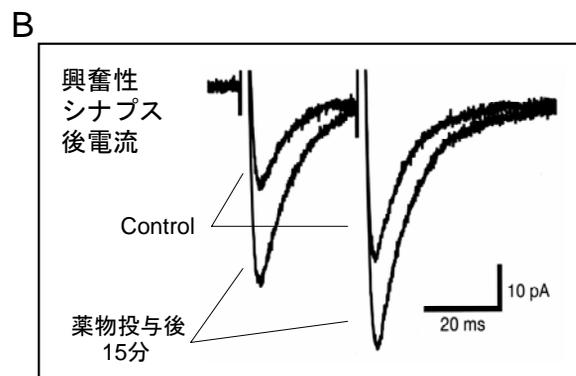


CCDカメラ：TE3/A/S (Olympus), Cascade (Roper Scientific)  
イメージ・インテンシファイア：VS4-1845 (Video Scope)

C型タンパク質リン酸化酵素の動態とシナプス応答の変化



薬物刺激により、細胞膜付近の一部に酵素が集積してゆく様子がリアルタイムで観察される(矢印で示した赤い部分)。



酵素の集積と同様の時間経過で、シナプス応答の大きさにも変化が見られる。