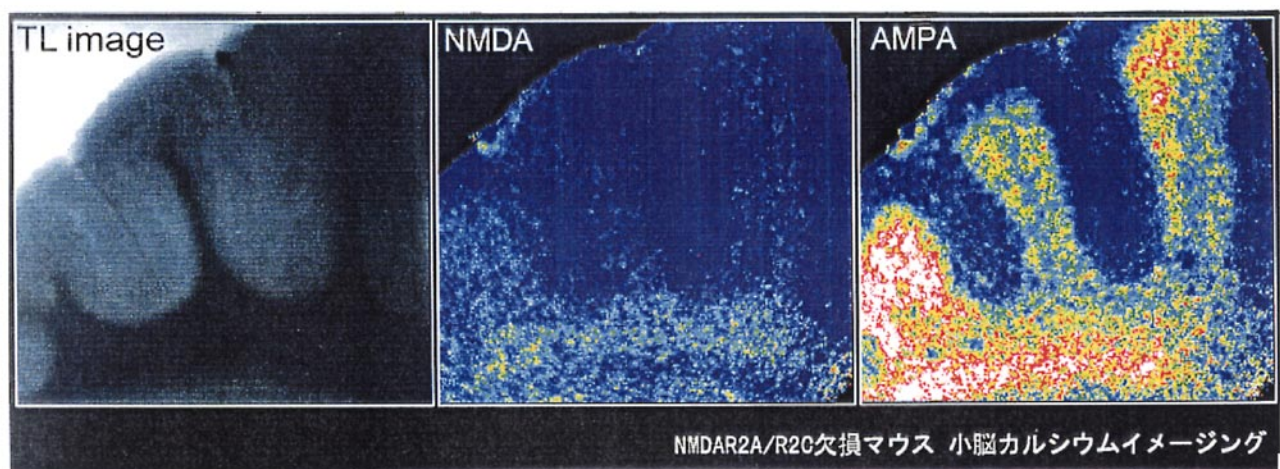


Signaling Mechanism in Neuronal System 神経細胞系におけるシグナリング機構

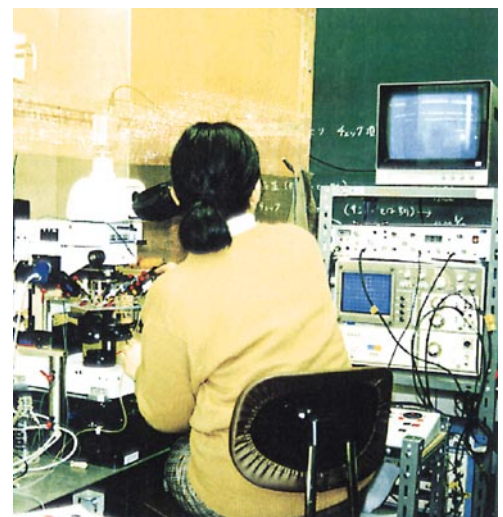
プロジェクトリーダー 吉 岡 亨

早稲田大学 人間科学部 教授



1. 研究の目的

この研究は情動（恐れ・怒り・喜び）により条件付けを行った時、神経細胞内に起こる多様な変化を、電氣的、光学的、化学的な信号変化として捉えることにより、記憶学習のメカニズムを解明することを目的としている。情動の記憶の痕跡は他の如何なる痕跡よりも脳内に鮮やかにそして長く残ると共に、日周変動を示すことが示唆されている。この研究の成果は、知的資産の形成に資するだけではなく将来の社会問題、即ち高齢化、脳死、情緒不安定等の問題解決のための手法を与えることができる可能性がある。



2. 研究の内容

本研究では前記目標を十分に達成するために特定の遺伝子産物(タンパク質)を欠損した、いわゆるノックアウトマウスを用いて、連合情動学習のメカニズムを明らかにする。

1. 研究の方法

(a) 電氣的測定：イオンチャンネル共役型レセプターなどの電流・電圧特性や電気抵抗などのダイナミカルな変化を解析することにより、連合情動学習の分子機構を明らかにする。またKチャンネルのリン酸化、及び低分子Gタンパクによる制御機構を明らかにする。

(b) 光学的測定：いわゆるセカンドメッセンジャーと呼ばれる低分子(H^+ , Ca^{2+} , Cl^- , cAMP)のイメージングを行い、細胞内ではどのようにしてレセプターから核にまで情報が伝わるかを明らかにする。核内やミトコンドリア内の Ca^{2+} 変動を選択的に観察するためのプローブを工夫する。またタンパク質からタンパク質へと情報が伝達される際の熱変化を検出し、細胞内タンパク質モジュールの実体を可視化する。

2. 研究の特色

本研究の特色は、分子と分子の間に行われるコミュニケーションのイメージング化を計るところにある。また情報伝達の最終段階はイオンチャンネルの機能解析により決定する。

3. 研究計画

以下のように3ステップで行う。

第1ステップ：各種イメージング法の確立

第2ステップ：イオンチャンネルダイナミックスの長期的変化の分子機構の解明

第3ステップ：イオンチャンネルによる出力変調機構の解明

3. 研究の体制

期 間：1996年10月～2001年3月

構 成：プロジェクトリーダー1名

コアメンバー3名

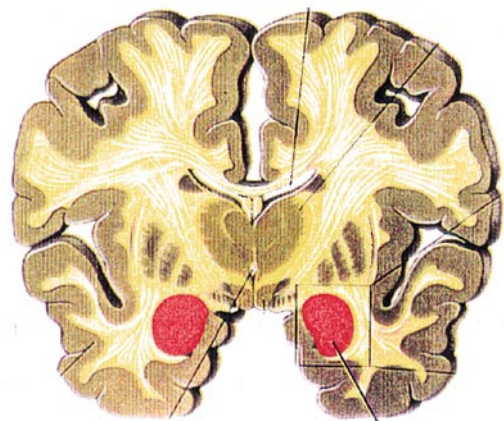
研究協力者10名

共同研究者7名

実施場所：早稲田大学理工学総合研究センター「神経シグナリング」研究室

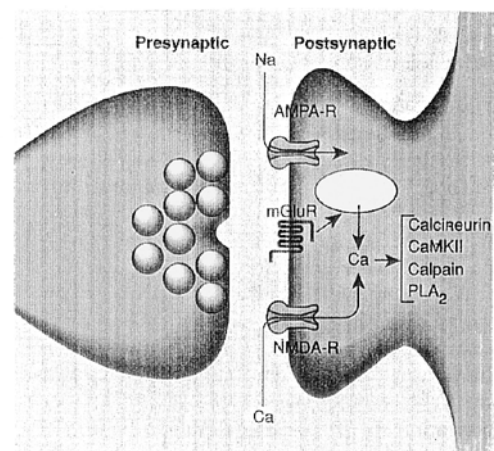


恐怖の表情



扁桃体

恐怖を感じる脳部位



恐怖を感じる分子メカニズム