

所属・資格 生命科学科・教授

申請者氏名 齋藤 稔

研究課題		ステロイドホルモンがマウス脳海馬における時空間活動パターンに与える影響
報告の概要	研究目的 および 研究概要	最近、ステロイドホルモンが脳においても合成され、急性的に脳に影響を与えることが示唆されている。本研究では、マウスの脳海馬スライスを用い、海馬におけるニューロンの時空間活動パターンに対するステロイドホルモンの影響を、レーザー共焦点カルシウムイメージング法により調べる。この方法では単一細胞レベルの解像度を保ちながら、多数のニューロンにおけるカルシウム信号を同時に観察できる。さらに、多電極基板を用いた神経活動の多点同時測定をレーザー共焦点カルシウムイメージング法による測定と同時に進行。カルシウム動態は脳機能に深く関わるが、脳の活動は多数のニューロンの電気的活動に由来するものであり、そのような電気的活動を時空間的に捉えるには、多電極基板を用いた多点同時測定技術の方が優れているためである。これにより、海馬における学習・記憶機能にステロイドホルモンがどのような影響を与えるかを詳細に検討することが可能となる。
	研究の結果	多電極基板を刺激電極として用いることにより、マウスの脳海馬スライスにおける特定の部位を電気刺激し、それによって引き起こされるカルシウム信号をレーザー共焦点カルシウムイメージング法により測定することを試みた。その結果、刺激箇所によってカルシウム信号に異なる様々な時空間パターンが現れることを明らかにした。また、このようなカルシウム信号の時空間パターンに対してある種の数理解析を行うことにより、それらはいくつかのパターンに分類され、さらにそれらの類似性を評価できることが分かった。このような手法は、マウス脳海馬におけるニューロンの時空間活動パターンに対するステロイドホルモンの影響を評価する際に有効な手法になると考える。
	研究の考察・反省	上記のように、マウス脳海馬におけるニューロンの時空間活動パターンに対するステロイドホルモンの影響を評価する有効な手法として、多電極基板を刺激電極として用い、それによって引き起こされるカルシウム信号の時空間パターンをレーザー共焦点カルシウムイメージング法で測定し、それらを数理解析する手法を見出した。しかしながら、ステロイドホルモンをマウスの脳海馬スライスに投与し、その影響を実際にこの手法を用いて調べるには至らなかった。また、本手法では脳海馬スライスをカルシウム感受性色素で染色する必要があるが、週齢の高いマウスのスライスの方が染色されにくいという問題がある。これらが今後解決すべき課題である。
研究発表 学会名 発表テーマ 年月日/場所	※この欄は、本報告書提出時点で判明している事項についてご記入ください。 <u>研究発表</u> マウス海馬スライスにおいて異なった刺激が引き起こす様々な時空間活動パターン(II), 濱崎雄太, 河又竣平, 齋藤稔, 第41回日本神経科学大会, 2018年7月26日~29日, 神戸.	
研究成果物 テーマ 誌名 巻・号 発行年月日 発行所・者	Various Spatiotemporal Neural Activity Patterns in Mouse Hippocampal Slices Measured by Multi-electrode Array System and Laser Confocal Calcium Imaging, Minoru Saito, Society for Industrial and Applied Mathematics Conference on the Life Sciences, August 5-9, 2018, Minneapolis, Minnesota, USA. <u>研究成果物</u> なし	