

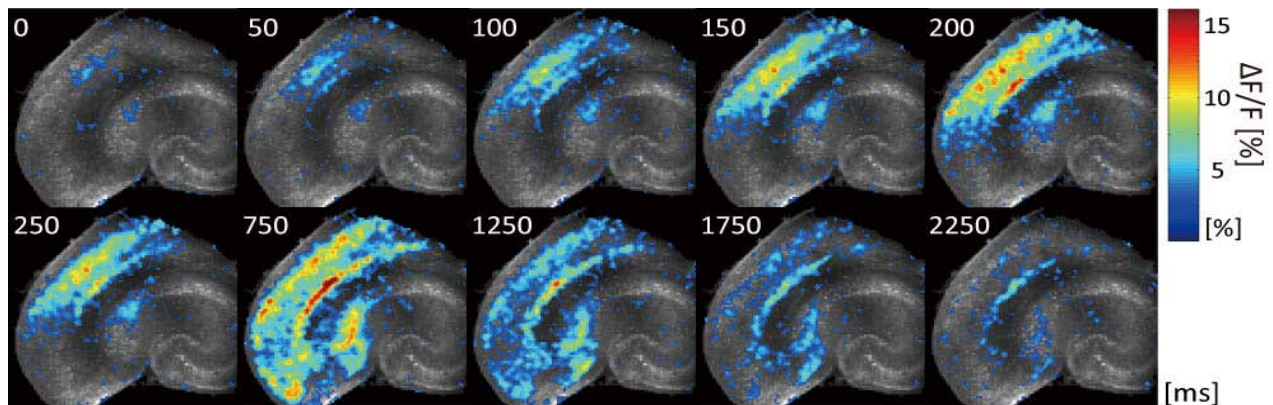
発達期のラット大脳皮質における 同期現象の分析

並木 重宏

東京大学先端科学技術研究センター
生命知能システム分野

日時: 2009年11月13日(金)
10:00 p.m. - 11:30 p.m.

場所: 筑波大学・生物農林学系 B 棟
8 階・セミナー室 (B806)



講演要旨:

動物の神経系においては、各々の細胞が相互に接続することによって、高度な機能が実現される。こうした神経系の適切な配線を行うためにはどのようなプログラムが必要なのであろうか。早産児の脳波を測定すると、大脳皮質において、神経活動に起因する進行波の存在が観察される。ヒトではこの現象について、脳波レベルでの詳細な医学的知見があり、一方、げっ歯類においては、相当な同期現象について、単一細胞レベルの知見が集積されているが、現状、神経回路レベルでの挙動が分かっていない。

本研究では、ラットの発達期大脳皮質における同期現象を、ネットワークレベルで記述し、この動態を担う回路基盤を明らかにすることを目的とした。まず、広域イメージング法を用いマクロな動態を観察したところ、同期現象は、大脳皮質において発生・反射・停止する進行波(同期波)であることが分かった。続いて多ニューロンCa²⁺画像法により、ネットワークレベルの分析を行った。薬理学的手法と組み合わせ、同期波の発生メカニズムを同定し、さらにパッチクランプ法を適用することにより、同期波が停止・反射する機能的境界は、単一細胞レベルで精確な構造をもつネットワークであることを明らかにした。最後に発達段階に伴う同期現象の変化について調査したところ、成体ノンレム睡眠時の徐波様の活動に変化することが分かった。本研究で得られた結果を元に、同期波が神経回路の配線に果たす役割について考察する。