

21COE 物質階層融合科学セミナー

物性コロキウム

日時： 6月21日(水) 16:30 - 18:00

場所： 理学部 理学総合棟 743号室(大学院講義室)

講師： 篠本 滋 (京都大学 大学院理学研究科 物理学教室)

題目： ベイズ統計と経路積分の脳神経スパイク信号解析への応用

要旨： 脳内で外界情報はどのように表現され、運動はどのように立案実行されていくのか、記憶はどのように形成され用いられるのか、脳内で時間・空間認識がどう行われるか、これらが脳神経科学の興味の原点である。脳内情報は神経細胞間を飛び交う「スパイク」とよばれるインパルス信号によって表現されている。我々は、行動中の動物から傍受した神経スパイク信号列からどのような情報を読みとることができるか、という点に興味を持っている。

我々はインパルス信号時系列のランダムさを測る「局所変動係数 L_v 」と名付けた新統計量を提案し、それを用いて行動中のサルから計測されたスパイク時系列データを分析した。その結果、同一領野の神経細胞集団が信号の特性によって2グループに大別できること、その神経細胞群は、大脳皮質の層構造の中で(内部情報処理を行っていると思われる)2-3層と(信号出力を担っていると思われる)5-6層に偏在することを立証した。また L_v 値の分布は脳領野に応じて大きく異なっていた。スパイク統計性の違いをさらに系統的に調べるため、現代的な統計手法である「経験ベイズ法」に基づいた解析ツールも開発した。理論解析を通じて、インパルス信号のレート推定に相転移が起こることがわかった。量子力学の経路積分法をこのベイズ法に適用することによって、その厳密解が求まり、1次相転移、2次相転移の両方の例が見つかった。

連絡先： 早川美德 (795-6439)

16:15 よりコーヒー、紅茶、お菓子を用意します。

世話人： 岩井伸一郎 (795-6423) 中島龍也 (795-6441)
松井広志 (795-6604) 内田就也 (795-7756)