

電気通信研究所共同プロジェクト研究会
「ナノ・バイオの融合による新規バイオデバイスに関する研究」
第14回情報バイオトロニクス研究会 講演要旨

日時: 日時: 平成22年1月15日(金) 13:00-17:00

場所: 東北大学電気通信研究所 ナノ・スピンの実験施設 4F カンファレンスルーム

13:00 【通研講演会】「脳視覚野への機能的刺激の試み」

八木 哲也 (大阪大学大学院工学研究科)

私たちの研究室では、視覚野や大脳基底核などのスライス標本を用いて、電気刺激によって惹起された信号の伝播様式を光学的な手法によって解析しています。今回は、カルシウム感受性色素および電気感受性色素を用いたイメージングによる実験解析結果をご紹介するとともに、現在取り組んでいる、計測結果に基づいて神経組織に対し様々な刺激を実行する機能的刺激実験系の開発についてご紹介しながら、未来のBCIデバイスと人工シナプスとの接点について論じてみたいと思います。

13:50 「シナプス可塑性の光生理学的解析」

神谷 温之 (北海道大学大学院医学研究科)

脳における細胞間情報伝達を担うシナプスでは、神経活動に応じて可塑的(持続的)に伝達効率が変化し、学習や記憶など脳機能の長期的変化を引き起こす。我々は、in vitroの脳研究システムであるスライス標本において、電気生理学的手法および光学的手法を用いてシナプス可塑性の機序を追及してきた。今回は、最近試みているシナプス機能の光不活化法について紹介し、シナプス可塑性研究への応用の可能性を議論したい。

14:25 - 14:45 休憩

14:45 「グリア細胞に過剰発現したアミロイド前駆体蛋白によるシナプス修飾作用」

桂林 秀太郎 (福岡大学薬学部)

アルツハイマー病(AD)の発症機序に関して様々な研究が行われているが、神経細胞(ニューロン)を対象にした研究だけではAD発症機序の全貌は不明である。そこで、ニューロンの10倍以上存在するグリア細胞に着目し、AD様マウスのグリア細胞(アストロサイト)を用いてオータプス初代培養標本を作製した。本モデルのシナプス解析から、AD様アストロサイトはニューロンのシナプス形成およびシナプス伝達を修飾することを見出したので紹介する。

15:20 「固体基板表面におけるパターン化モデル生体膜の開発」

森垣 憲一 (神戸大学自然科学系先端融合研究環境遺伝子実験センター)

固体と液体の界面に生体膜のモデル系を構築することにより、1) 安定性、2) 高感度計測手法による評価、3) パターン化による複雑なモデル系の構築、を実現することが出来る。本研究では、光重合するリン脂質二分子膜を枠組みとして、その中に生体由来のモデル生体膜を組み込み、物性・機能の評価する手法を開発する。ポリマー脂質二分子膜と流動性脂質二分子膜を組み合わせることで、膜結合分子の側方拡散や相分離の制御など、これまでになかった応用が可能になってきている。

15:55 - 16:15 休憩

16:15 「細胞膜タンパク質の観察と細胞接着制御のためのナノ・マイクロ加工」

谷井 孝至 (早稲田大学理工学術院)

私たちは、半導体微細加工を中心としたナノ・マイクロ加工の生物系への応用を試みている。具体的には、タンパク質の固定や細胞接着を行うスライドガラスの表面にナノ・マイクロ加工を施し、目的に応じた反応・観察場を構築する。応用先が生物系にあるので、生物系の研究者のニーズを探索し、共同研究を展開できるかどうかをいつも模索している。ここでは、半導体微細加工によって、私たちが作ることでできる構造体や改質表面の例を示すことによって、脳や神経に関する研究に役立てられるかどうかを議論したい。