

# 海馬における時系列学習と $\theta$ 位相コーディング

九州工業大学大学院生命体工学研究科 教授 林 初男

開催日：平成 17 年 9 月 16 日

開催場所：東北大学電気通信研究所ナノ・スピンの実験施設 5 階大会議室

海馬神経回路におけるネットワークモデルにおいて、CA3 におけるダイナミカルアクティビティに基づく影響を考慮する、つまり、シナプスが STDP の特徴をもつならば、最後に到達した刺激を短い時間、動的なパターンとして保持出来ることを考慮すれば、CA3 の異なるサイトへ入力される順序刺激は、放射状に広がる動的なパターンへと関係づけられることとなり、一連の行動計画に必要な時系列の学習が可能であると示す事ができる。また、このモデルの拡張によりラットの脳内で表現される場所情報は、嗅内皮質-海馬間のループ回路組織に起因する  $\theta$  周期で符号化されるといった海馬における時系列学習と  $\theta$  位相コーディングの関係を明らかにする新しい知見が紹介された。脳の情報処理を人工的に実現することを目指した今後の応用等について活発な討論がなされた。

## 単一神経細胞モデルの非線形ダイナミクス： ロバスト性，閾値性，カオス，再考

大阪大学大学院工学研究科 助教授 土居 伸二

開催日：平成 17 年 9 月 16 日

開催場所：東北大学電気通信研究所ナノ・スピンの実験施設 5 階大会議室

Hodgkin-Huxley型微分方程式は、種々の神経細胞のみならず、筋肉細胞、心筋細胞、膵臓  $\beta$  細胞、ある種の植物細胞等々、実に多様な細胞の電氣的興奮現象のモデル化に用いることのできるパワフルな数理モデルである。近年、システムバイオロジーやインシリコバイオロジーなど、数理モデルを用いた生命現象の研究が盛んであるが、HH型方程式は、それらの研究の中でも中心的位置を占めることが期待される。また、HH型方程式は、分岐現象を始めとする非線形現象の宝庫であり、力学系理論の重要な研究対象でもある。本講演では、このHH方程式への再考が行われ、パラメータのばらつきも含めて、モデルの性質を構造的に理解し用いることの重要性が示された。脳の情報処理を人工的に実現することを目指した今後の応用等について活発な討論がなされた。