

## < 8. 深井チーム >

### 8-1 「時間情報処理の神経基盤のモデル化 プロジェクト」

深井朋樹(玉川大・工)

本プロジェクトでは、1) 学習や記憶、行動計画において時間的情報を脳が表現、制御する手段、2) スパイクタイミングやカルシウム動態など神経活動の時間的側面に基づく神経情報表現、という2つの観点から、脳を実験的理論的に調べている。これまでに得られた結果について主要な点を紹介するとともに、今後の研究の発展方向や期待される成果などについて概括する。

### 8-2 「Ca 依存型カチオンチャネル：大脳皮質におけるガンマ波同期活動の神経基盤」

青柳富誌生、竹川高志(京大・情報)、姜 英男(北海道医療大)、金子武嗣(京大・医)  
深井朋樹(玉川大・工)

Chattering cell のバースト発火は、大脳皮質神経回路を同期したガンマ波活動に引き込むリクルータとして、認知や記憶において重要な役割を果たしているものと思われる。我々は、新しいタイプのカルシウム依存性カチオンチャンネルを取り入れて chattering cell をモデル化した。このモデルではバースト発火モードの切替えを系統的に行うことが可能であるが、ネットワークではこの切替えで同期そのものが制御されることが分かってきた。同一の入力を受けていても、ネットワークの同期性を制御することで多様な反応が可能であることを示唆する、幾つかの興味深い結果を報告する。

### 8-3 「タイミング依存のシナプス学習による神経活動レベルの自動調節 - 持続発火と同期性」

加藤英之(CREST)、北野勝則、深井朋樹(玉川大・工)

シナプス効率の変化の方向と程度が、シナプス前細胞と後細胞の発火の順序と時間的隔たりに依存する可塑性がさまざまな脳の部位で見つかり、その学習効果に注目が集まっている。我々はこの学習を(1)確率過程理論に基づく解析的計算、(2)生理的に妥当な神経モデルに基づく大規模ネットワークシミュレーション、という二つの相補的な方法で調べ、[1]この学習規則のあらゆるバリエーションの学習効果を正確に予測できる方法論と、[2]この学習でネットワークが同期発火の伝播に基づく一時記憶装置の機能を自ずと獲得することを示した。