

「視床下核－淡蒼球外節神経回路モデルによるドーパミン依存的回路動態の解析」

北野 勝則

立命館大学 情報理工学部

大脳基底核の視床下核 (subthalamic nucleus; STN) - 淡蒼球外節 (globus pallidus externus; GPe) 神経回路は、ドーパミン枯渇に由来する病的な状態において、正常時とは顕著な神経活動パターンを示し、その活動パターンと運動機能には強い相関があることが知られている。Terman ら (2002) は、STN-GPe 回路を模した数理モデルを用い、当該神経回路は、神経核内もしくは神経核間の結合様式に依存して様々な活動パターンを生成することを示した。一般に、神経活動は、結合様式に加え、細胞膜特性やシナプス伝達過程の時間特性などにも影響される。さらに、特にこの回路においては、ドーパミン作用の活動パターンへの影響を明らかにすることが重要である。本研究では、最近の実験的知見を採り入れた STN-GPe 回路の数理モデルを用い、その回路動態の種々の回路要素への依存性について解析した。その結果、結合様式に依存して病変時の活動パターンが現われること、ドーパミンの細胞膜特性・シナプス伝達特性への相乗的作用が、この病変時パターンを正常時のものへと変えることなどが明らかになった。