

Peter H. Schiller 教授講演会報告

NTT基礎研究所 竹内 龍人

日本視覚学会の主催により、Peter H. Schiller 教授の講演会が 1996 年 9 月 13 日 (金) 東京大学文学部 1 番教室において行われた。Schiller 教授はマサチューセッツ工科大学、Department of Brain and Cognitive Sciences の著名な神経生理学者であり、この度の来日は日本心理学会の招待によるものであった。講演会には約 40 名が出席し盛況であった。Schiller 教授は主にサルを被験体とした神経生理学的研究から、網膜、外側膝状体 (LGN)、そして大脳皮質に至る視覚情報処理に関わるシステムの大きな枠組みを提案し、視覚生理学研究で常に世界をリードする立場に立ってきた。本講演では "The neural control of visually guided eye movements" というタイトルのもとに、教授のグループによる単一細胞の記録、マイクロステミュレーション、そして破壊実験を通じて明らかにされたサッカードを生成する神経回路網の全体像が提示された。

教授はまず脳幹および上丘における記録およびマイクロステミュレーションから、これらの部位の神経細胞がサッカードのレートおよびベクトル方向をコードしていることを示した。続いての問題は上丘への視覚入力経路である。網膜に存在する二種類の神経節細胞、パラソル細胞とミジェット細胞から視覚情報はそれぞれ LGN のマグノ系とパルボ系、そして第一次視覚野 (V1) へ伝達される。教授はクーリングによる V1 の機能停止、およびブロッカーの注入による LGN の選択的破壊実験により、V1 のマグノ系から上丘の深層部へ入力があること

を示した。また MT の破壊実験により、MT を経由し頭頂部から上丘へという経路があることも確認した。サッカードは上丘のみならず前頭眼野 (FEF) を刺激しても生じる。FEF および上丘の破壊実験から、ベクトルを符号化する経路が FEF から脳幹へ向かっていることが見出された。上丘ないしは FEF を単独で破壊してもサッカードは可能であるが、両者を同時に破壊するとサッカードはできなくなる。この実験風景はビデオにより示されたため、破壊部位の効果の差がよくわかった。前頭葉の背側部 (DMFC) の刺激によって位置選択的なサッカードが生成されたことから、この部位からも脳幹へ投射していることがわかった。上丘を数個所同時に刺激する実験から、頭頂、側頭、そして前頭からの入力は上丘への投射に際して抑制性回路網により情報の制御が行われている可能性が示唆された。サッカードの潜時を測定すると、エクスプレスサッカードと呼ばれる成分が現れる。上丘を破壊するとこの成分が消失し、かつ回復することはなかったことから、上丘は短い潜時のサッカードを符号化している可能性がある。

Schiller 教授は数々の実験を通じて解明されていくサッカードの神経回路網を一枚のスライドに順次書き加えていく手法をとることにより、複雑なサッカード生成システムの回路を聴衆にたいへんわかりやすく説明した。一流の研究者のスケールの大きい成果に触れることのできた大変興味深い講演会であった。