

## 「発達期小脳における神経回路形成の *in vivo* 解析」

東京大学大学院・医学系研究科・神経生理学  
河村吉信、中山寿子、○喜多村和郎、狩野方伸

生後発達期中枢神経系では、発達初期に一過性の過剰なシナプス結合が形成されるが、その後、必要な結合は神経活動依存的に強化される一方で、不必要な結合は弱化されて最終的に除去される。このような過程が、適正な機能的神経回路網の形成に必須であると考えられている（シナプスの刈り込み）。これまでわれわれは、発達期小脳における登上線維-プルキンエ細胞シナプスを刈り込みのモデルとして研究を行い、その分子細胞メカニズムを明らかにしてきた（Hashimoto and Kano, 2005）。しかし、発達期の動物個体 (*in vivo*) の小脳におけるどのようなパターンの神経活動が、シナプスの刈り込みに関係しているのかという点はほとんど明らかではなかった。そこで、今回、*in vivo* ホールセルパッチクランプ法を用いて、複数の登上線維支配をうける発達期小脳プルキンエ細胞から電気活動を記録し、その入出力を詳細に解析した。まず、発達期のプルキンエ細胞には複数の登上線維シナプスが同期的に入力すること、さらにこの同期入力はプルキンエ細胞にバースト状の発火（Burst spiking : BS）を引き起こすことを見いだした。また、BSに先行する複数の興奮性シナプス入力 (EPSP) の強度を解析したところ、入力する個々の EPSP の強度は BS とのタイミングに依存することが明らかになった。さらに、発達に伴い、BS 発生直前に観察される EPSP の強度が選択的に増強していくことがわかった。これらの発見は発達期におこる選択的な登上線維入力の強化は発火タイミング依存的に決定されることを示唆している。