

サル網膜における色情報抽出の神経回路の解析

大塚輝彌・河又邦彦（生理研）

脊椎動物の網膜には中枢神経系からの投射があることが知られている。Polyakらは渡銀法を用いてサルの網膜に遠心性神経繊維を発見したが、シナプス構造や標的細胞などは明らかになっていない。一方、人眼ERGの解析から網膜に投射する遠心性神経の存在が予測されているが、その生理学的な役割については不明である。ところが最近、免疫組織化学法が発達し、網膜に投射する遠心性神経をホルモンやペプチドの抗体で標識する研究が相次いで報告されるようになった。

我々は、心臓興奮ペプチドとして知られるFMRFamideの抗体を用いて、網膜に投射する遠心性神経繊維を標識して、電顕レベルでシナプスを定量的に解析し、さらに標的細胞を明らかにする研究を行なった。実験にはキンギョの剥離網膜を用いた。免疫反応は型通りにヤギ血清で前処理した網膜に、NIHのDr. O'Donohueより供給されたウサギで免疫した合成FMRFamideの抗体を反応させた。2次抗体にはVector社のavidin-biotin複合体を用い、最終的にDABでHRPを可視化した。

この結果、キンギョの網膜には嗅球から約65本の遠心性神経繊維が投射し、内網状層の第1層に網状の軸索終末を作っていた。この網状構造を電顕-免疫組織化学法で詳しく解析した結果、軸索に沿って多数のシナプス（100平方ミクロン当たり1個）が見つかった。遠心性神経側には直径約40nmのvesicleが集積し、網膜神経細胞側の突起には膜の肥厚が見られるところから、遠心性神経から網膜神経細胞への出力シナプスであると結論された。この所見から、片眼に投射する65本の遠心性神経繊維は合計88万個もの出力シナプスを有すると推定される。

次にこの遠心性神経繊維の標的細胞を明らかにするため、2重染色法を用いて実験を行った。遠心性神経はFMRFamideの抗体で標識し、標的細胞の候補にはHRPの細胞内染色を行って、両者のシナプス結合を調べた。この結果、遠心性神経繊維は網膜の3次ニューロンであるOFF型アマクリン細胞とシナプス結合することが明らかになった。

今後は鳥類、霊長類の網膜を解析し、網膜の中

枢支配の生理学的な役割を比較解剖学的に明らかにしたい。

課題 8

霊長類動脈系の系統発生学的研究

池田 章・吉井 致・松本 真・田中 均
（川崎医科大学・第2解剖学）

原猿類ロリス科(Prosimii, Lorisidae)四肢にみられる特異な動脈形態を示す動脈管束arterial bundle(血管網、または怪網rate mirabile)を動脈造影写真により立体的に解析し系統発生学的観点より検討し、ヒトを含めた霊長類の四肢の動脈系の形態についての新しい系統発生学的知見が得られた。

原猿類においては前腕では尺骨動脈、下腿では伏在動脈が主幹動脈である。上肢では上腕動脈管束の大部分が橈骨動脈管束となり筋枝を出しながら末梢へ続くがその終枝は正中動脈で尺骨動脈と浅掌動脈弓を形成する。下肢では伏在動脈の存在により膝窩動脈由来の前脛骨動脈、後脛骨動脈、腓骨動脈の発達は悪い。

ヒトの上肢において浅上腕動脈の存在に関する破格の報告の大部分が前腕および手の橈側に認められ、その領域が原猿類の動脈管束に由来する部位に相当する。真猿類においても浅上腕動脈が消失し、橈骨動脈が平行的に発達する相互関係より考え、原猿類にみられるrate mirabileがヒトの上肢の破格と系統発生学的に密接な関係があるものと思われた。

ヒトの下肢にみられる破格の報告のうち下腿および足における破格の例が比較的多い。これら破格は霊長類でみられる伏在動脈と膝窩動脈由来の動脈の発達の相互関係に起因するものと思われ、その発達の推移の過程は著者の先の報告によっても明らかである。

数種霊長類舌乳頭の微細血管構築について

太田義郎・時岡孝夫・奥田仁志・岡田成賛
戸田伊紀（大阪歯大・解剖）

3年間の共同利用研究において、われわれは谷口・太田他のプラスチック注入法を用いて血管鋳型を作成し、特定の動脈について各種霊長類で比