

# 主 論 文 要 旨

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |       |   |     |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|---|-----|---------|
| 報 告 番 号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ① 乙 第 | 号 | 氏 名 | 近 藤 崇 弘 |
| <b>主 論 文 題 名</b><br><br>Histological and electrophysiological analysis of the corticospinal pathway to forelimb motoneurons in common marmosets<br>(コモンマーモセットにおける上肢運動ニューロンへ投射する皮質脊髄路の組織学的・電気生理学的解析)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |       |   |     |         |
| <b>( 内 容 の 要 旨 )</b><br><br>コモンマーモセットはそのハンドリングの容易さや高い繁殖効率、独特の社会行動性から神経科学分野で注目を集めている。さらに、例えば線条体が皮質脊髄路 (CST: corticospinal tract) により分離される等、マーモセットの中枢神経構造がヒトに類似していることから近年パーキンソン病や脊髄損傷モデルとしての有用性が期待されている。<br>CSTのような脊髄下降路は脳からの運動指令を脊髄運動ニューロンに伝えるために重要な役割をしている。CSTは動物種によってその解剖学的特徴や機能が異なり、特に霊長類ではCSTが運動ニューロンと直接結合することが知られている。直接結合は旧世界ザルやヒトに存在し、手指の巧緻運動に関係すると言われている。しかしマーモセットが直接結合をもつかどうか知られていなかった。そこで本研究では、上肢運動ニューロンが存在する頸膨大におけるCSTの投射様式を組織学的および電気生理学的解析手法を用いて明らかにすることを目的とした。<br>はじめに、一次運動野に神経トレーサーのBDA (biotynirated dextran amine) を注入し、一次運動野から頸髄に投射するCSTを免疫染色法により標識した。この際、マーモセットは一次運動野を推定する脳溝のような解剖学的特徴をもたないため、一次運動野は微小電気刺激法により推定された。頸髄白質において標識されたCSTの多くは注入反対側の後側索を下降し (85%)、一部は同側の後側索を下降した (10.7%)。さらに第7頸髄の灰白質では、CSTの終末ボタンの多くは介在ニューロンが存在する注入対側の7層に認められ、一方で上肢運動ニューロンが存在する9層にはほとんど認められなかった。また終末ボタンはBDA注入と同側にも認められ、その割合はラットのCSTよりも多く他の霊長類に似ていた。<br>次に、頸髄における電氣的応答をみるために、延髄においてCSTを直接刺激したときの頸髄運動ニューロンの活動が細胞内記録法により計測された。57個の頸髄運動ニューロンからの計測の結果、単シナプス性の興奮性シナプス後電位は認められず、一方で2,3シナプス性の興奮性シナプス後電位が認められた。また、局所フィールド電位記録では単シナプス性の応答は刺激の対側7層で認められ、BDAが最も多く投射している部位と一致していた。<br>これらの組織学的・電気生理学的結果から、コモンマーモセットは頸髄において直接結合はもたず、介在ニューロンを介した2,3シナプス性の制御を受けていることが示唆された。 |       |   |     |         |