

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

- ◆研究開発課題名 国際共同研究プログラムに基づく日米連携による脳情報通信研究 (第4回)
- ◆副題 霊長類の手を用いた物体操作に必要な大脳皮質・脊髄神経回路：生理学的実験・脳型コンピューター・ロボットハンド研究の融合による構成論的検証
- ◆受託者 国立研究開発法人国立精神・神経医療研究センター
- ◆研究開発期間 令和3年度～令和6年度 (3年間)
- ◆研究開発予算 (契約額) 令和3年度から令和6年度までの総額75百万円 (令和3年度13百万円)

2. 研究開発の目標

実験動物を対象とした生理学的研究手法およびロボットを対象とした構成論的手法の融合により運動制御における脊髄神経回路の機能を検証する

3. 研究開発の成果

研究開発目標

研究開発成果

研究開発項目1: サル脊髄神経細胞の多チャンネル活動記録方法の開発 ①ミニチュアマニピュレーターの開発

マカクサル頸椎上にインプラント可能で、深さ方向に電極位置を可変できる超小型マニピュレータを製造する。

研究開発項目1: サル脊髄神経細胞の多チャンネル活動記録方法の開発

◎ ミニチュアマニピュレータの試作品の完成
マカクサルの下部頸髄の椎体にフィットするような小型化に成功した。



研究開発項目1: サル脊髄神経細胞の多チャンネル活動記録方法の開発 ②脊髄用柔軟多極電極プローブの開発

マカクサル頸髄の脊髄細胞活動を多数同時に記録するための柔軟多極ワイヤー電極の試作品を製造する。

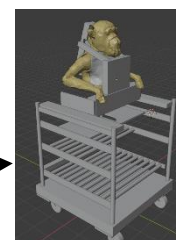
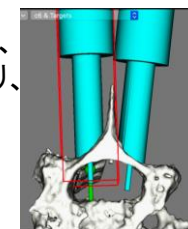
米国Microprobe社の協力

電極の基本的設計は完了しているが、Covid-19感染蔓延、ロシアウクライナ情勢の影響で加工、試作品の作成が遅延。

研究開発項目1: サル脊髄神経細胞の多チャンネル活動記録方法の開発 ③非侵襲的電極位置ナビゲーションシステム開発

マカクサルの頸髄撮像に適したCT撮像プロトコルの最適パラメタを決定する。

◎ 既存のコーンビーム型CT撮像装置でサルの頸椎、頭蓋、または灌流固定後の頭部を撮像することにより、撮像FOVや照射時間などの撮像パラメタを最適化。



◎ 既存のモンキーチェアを改良
3Dスキャナでサル上半身や頭部をスキャンし、ボディマスクやフェイスマスクを3Dプリンタで作成。

4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案・採択	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

※ 成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

5. 今後の研究開発計画

まず遅延している項目1-2 脊髄用柔軟多極電極プローブの開発を重点的に進める。具体的には、電極の入手状況を見極めて別電極使用の可能性の検討を始める。その後、研究開発項目1-3非侵襲的電極位置ナビゲーションシステム開発における実験機器の本製作を進めながら、項目1-4新規システムの機能検証実験の動物における検証をスタートさせる。また研究開発項目2-1 のシミュレーションに用いるデータの抽出を行うとともに、研究開発項目1の進捗に合わせて研究開発項目2-2神経細胞活動記録実験、および2-3記録された細胞活動の解析と分類を開始する。

6. 外国の実施機関

Viterbi School of Engineering, University of Southern California, Los Angeles, USA.