

平成28年度 概要「革新的高次脳機能診断法および治療法の樹立に関する研究」

研究代表者 石内 勝吾

## 1 研究目的

---

本研究の目的は労災による1) 交通事故, 転倒・転落事故等によるびまん性軸索損傷 2) 過労により発症した心筋梗塞や脳卒中による低酸素脳症 3) 炭塵爆発事故による遷延化した一酸化中毒を対象に疾患により引き起こされた高次脳機能障害の革新的な診断法および治療法を確立することで労災補償行政の施策等への活用の道を見出すことを目的とする。

## 2 研究方法

---

本年度は海馬新生機能を反映するバイオマーカーの探索およびランダム化臨床試験の準備のため海馬機能診断の汎用化の方法および最適治療法の確立とその理論的背景について探索した。

## 3 研究成果

---

$^1\text{H-MR spectroscopy}$  を応用して海馬新生機能バイオマーカーを探索した結果、右側海馬を標的とした  $\text{MyoI / Cr}$ ,  $\text{Lip13a / Cr}$ ,  $\text{Lip13a / NAA}$ , 及び  $\text{Lip13a / tNAA}$  は有用な神経新生能のバイオマーカーとなりうる事が判明した。

高密度脳波計および簡便型脳波計を用いた海馬新生機能バイオマーカー探索により簡便型脳波計においても事象関連電位 (ERP) の時間周波数解析にて記憶情報のCA1へのdirect pathwayとEC (entorhinal cortex) /DG /CA3を通過するtripartite pathwayを判別できることが判明しタッチパネルと簡便型脳波計の応用による海馬機能検査の汎用化の道が開けた。

Diffusion Tensor Image(DTI)解析に必要な言語流調性に関与する Frontal aslant tract (FAT) のアトラステンプレートの作成した。公開の準備中である。

最適治療法の確立とその理論的背景の探索を目的に平成 28 年度は fMRI による解析を延べ 229 件（うち健常者 19 名を含む）施行。このうち fMRI 対応 EEG system（EGI 社）による高密度 EEG 解析は 110 症例（うち健常者 19 名を含む）に行った。海馬課題解析は 148 件（うち健常者 15 例を含む）に施行し tDCS(transcranial Direct current stimulation)（DC-STIMULATOR Plus;NeuroConn）を用いた加療は 17 症例に施行しグラフ理論から導かれた大規模ネットワーク解析から tDCS 加療は高次脳機能障害を引き起こす大脳皮質間結合を離断し、NMDA 受容体拮抗薬の内服の併用は帯状回、海馬および小脳系モジュールの再構成を促進するという知見が得られた。

## 4 結論

これ等革新的診断法に基づく革新的治療により誘導された小脳-海馬-帯状回ネットワークの再構成が海馬機能の回復を導きさらには高次脳機能の回復につながることを見出した。

## 5 展望

ランダム化臨床試験を準備して治療法の樹立を目指す。

