

## 総括研究報告書

1. 研究開発課題名： 統合医療の治療効果を予測する客観的評価指標の検討
2. 研究開発代表者： 矢野忠
3. 研究開発の成果

## 研究目的：

我々は統合医療の作用機序と考えられる中枢神経系（主に脳）に着目し、治療効果の個人差を予測するため、ヒトの個人差の客観的指標の発見を目指す。

## 研究方法：

中枢神経系の安静状態や按摩手技などの体性感覚刺激中の脳活動を磁気共鳴脳活動測定法 (functional MRI: fMRI)、神経伝達物質であるグルタミン酸(興奮性)や GABA(抑制系)の脳代謝物計測を磁気共鳴分光法(MR spectroscopy: MRS)を用いて個人差の指標を検討する。また、統合医療の有効性を客観的に評価するため、MRI 装置内で温度制御可能な熱刺激装置を製作し、痛み刺激に対する鎮痛効果を検討する。鎮痛効果の評価は、先行研究で痛み関連領域と報告される脳部位の脳活動を指標に行う。今年度は刺激条件や解析方法を検討するため、対象を健常被験者とした。

## 結果と考察：

按摩手技方法の違いに伴う脳活動を検証した結果、下腿外側部(前脛骨筋辺り)を刺激する際の手技の違いによって体性感覚野連合野領域の脳活動に変化する例が観察された。按摩手技に伴う脳活動では、刺激時に体性感覚野領域に脳活動が観察される被験者と観察されない被験者が認められた。体性感覚野の脳活動の有無は同部位をスポンジ擦過刺激した場合でも確認され、被験者特異性が認められた。手掌部と手背部へスポンジ擦過刺激を行い、刺激部位の違いに伴う脳活動を検証した結果、手掌部は被験者全例で体性感覚野の脳賦活を観察したが、手背部は被験者の半数で体性感覚野の脳賦活が観察されなかった。手掌部と手背部への体性感覚刺激はスポンジ以外の数百マイクロメートルの微小突起による触覚刺激でも同様の被験者特異性が認められた。これらの結果より、手背部をはじめ有毛部への体性感覚刺激に伴う脳活動には個人差が存在すると確認された。また、MRI 室内で熱刺激を行う装置を製作した。直流電源を用いて、コンピュータ制御でペルチェ素子への電流値をコントロールすることで、MRI 室内で動作可能な熱刺激装置が作製できた。自作の熱刺激装置を用いて、温度制御を行った熱痛刺激時の脳活動で痛み関連領域の脳賦活を観察され、**鍼通電による鎮痛効果を検証するための痛覚刺激装置の性能確認が完了した**。MRS は非侵襲的に脳代謝物質を測定する唯一の手法だが、『測定時間が長い、測定領域が狭い、空間分解能が低い』といった短所がある。そこで MRS データよりも広い領域を高分解能で測定できる化学シフトイメージング(chemical shift imaging: CSI)の解析ソフト開発を行い、グルタミン酸の分布マップが取得できる事を確認した。安静時脳活動解析では、解析手法の確認として、鍼手技刺激前後の安静時脳活動の検証した結果、手技刺激後安静時脳活動で安静時脳内ネットワーク (resting state network: RSN) の 1 つであるデフォルトモードネットワーク (default mode network: DMN) の変化が確認された。

## 今年度の成果のまとめと今後の方針について

体性感覚刺激に伴う脳活動の個人差は、有毛部への擦過(触)刺激によって確認された。鍼通電による鎮痛効果を検証するための痛覚刺激装置の性能確認が完了した。広範囲の MRS データを取得できる CSI の解析準備が整った。これまでに各測定条件の最適化とデータ解析の準備が完了した。今後は被験者毎の関連データの測定を行い、個人差の要因となる客観的指標の解析を行っていく。