

❖ 一般演題

3. 独立成分分析法を用いた鍼・偽鍼刺激に伴う BOLD 信号変化の検討

○村瀬 智一¹⁾、梅田 雅宏²⁾、河合 裕子²⁾、渡邊 康晴²⁾、樋口 敏宏¹⁾、
田中 忠蔵¹⁾

明治国際医療大学 脳神経外科学教室¹⁾、
明治国際医療大学 医療情報学教室²⁾

【背景・目的】鍼刺激中に感じる感覚は鍼の治療効果を得る上で重要とされ、鍼刺激に関する fMRI の研究は数多く報告されているが、そのほとんどは刺激期間に基づくブロックデザインを使った一般線形モデル(General Linear Model : GLM)である。予備実験では GLM を用いて解析したところ、実際には鍼を刺さない偽鍼刺激で鍼刺激よりも賦活が強かった。この原因を調べるため、独立成分分析法(Independent Component Analysis : ICA)を用いて、鍼刺激の経時信号変化と偽鍼刺激の経時信号変化を検討したので報告する。

【対象・方法】実験は右手の経穴(以下:合谷)へ鍼回転刺激を行う鍼刺激群(n = 13, 27±4.1 歳)と合谷への Von Frey Hair 刺激を行う偽鍼刺激群(n = 13, 23±2.2 歳)の 2 群に分けて行った。実験は 30 秒間の無刺激期間の後、15 秒の刺激期間と 45 秒の無刺激期間を 4 回繰り返すブロックパラダイムを使用した。撮像は 1.5T 臨床用 MRI 装置、撮像シーケンスは GE-EPI 法 (TR = 3 s, TE = 50 ms, 30 axial slices, 90 Volumes)を用いた。データの ICA 解析には FMRI Software Library (FSL, University of Oxford, UK)のアドインである MELODIC version3.10 を用いた。刺激に対応した経時信号変化は、先行研究で報告されている賦活領域を指標に独立成分(Independent Component : 以下 IC)を選択した。また選択した IC の脳賦活時間を評価する為に血行動態モデルと刺激期間を 3 秒から 45 秒まで 3 秒毎に変えた 15 種類のブロックデザインをそれぞれ畳み込み積分して作成した配列子群との相関係数を調べた。

【結果】鍼刺激、偽鍼刺激で選択された IC は各群 1 つであった。選択した IC と配列子群との相関係数はそれぞれ偽鍼刺激群の 15 秒と鍼刺激群の 27 秒が最も高かった。

【考察】今回の結果は、先行研究の鍼刺激終了後も刺激感覚が持続するという報告と一致した。鍼刺激よりも偽鍼刺激の賦活が強かったのは、偽鍼刺激は刺激期間に基づいたブロックデザインを用いた GLM が説明モデルとして適当だったが、鍼刺激では不適当だったため賦活の検出力が小さくなったと考えられた。