

別紙 3

厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患政策研究事業  
 分担研究報告書

脊柱靱帯骨化症に関する調査研究

研究分担者 氏名 海渡 貴司 所属機関 大阪大学 役職 特任准教授

研究要旨

頸髄症患者と健常対象群に対して、安静時 functional MRI を用いて脳内ネットワークの変化を検証した。頸髄症患者に特有と思われる複数の脳機能変化が観察された。

A. 研究目的

頸椎症性脊髄症や頸椎後縦靱帯骨化症などの圧迫性脊髄症に伴う、痛みやしびれなどの感覚障害、巧緻障害や歩行障害などの運動障害と関連した脳内ネットワークの変化を安静時 functional MRI (rs-fMRI) を用いて明らかにする。

B. 研究方法

本学倫理審査委員会承認済み。  
 多施設研究参加施設において倫理委員会承認済み（慶應大学，東京大学，東京医科歯科大学，富山大学，筑波大学）  
 頸髄症患者と年齢・性別をマッチさせた健常対象群に対して rs-fMRI 撮影を行った。  
 頸髄症のエントリー症例数は令和 5 年度で 8 例，累積で 202 例，健常者令和 5 年度で 0 例，累積で 119 例であった。患者群に対して，10 秒テスト，頸髄症 JOA スコアおよび JOACMEQ を評価した。既知の脳ネットワークを seed において Seed-based correlation 法により機能的結合を解析した。

C. 研究結果

機能的結合の網羅的な解析により，患者群で有意に低下し ( $p < 0.001$ )，術後に改善を認める結合 ( $p < 0.001$ ，視覚関連領域と右上前頭回) が認められたこと，さらに術前におけるその機能結合は術後の 10 秒テスト改善との相関が認められ ( $P = 0.025$ )，10 秒テストの術後獲得量を予測できる可能性が示されたことは過去に報告した。それらの結果の妥当性検証のため，新規の患者群，健常群で検証したところ，上記の結果と同様に脳の局所のパワーを示す ALFF (Amplitude of Low-frequency Fluctuation) を用いた解析では健常者と比較して患者群で術後に低下する領域（視覚野）を認める様子を確認できた。また，脳機能結合評価でも健常者比較で，視覚関連領域と右上前頭回) の患者群の術前の低下，術後の増加を認めた。

D. 考察

術前に健常者より上昇 (or 低下) していた脳機能結合が，術後に低下 (or 上昇) が認められた場合は，「術後は脳機能が健常

者に近づく」ことを示唆する可能性がある。  
さらに神経機能回復を予測するバイオマーカーとなりうると考えられる。

#### E. 結論

頸髄症患者に特有の脳機能変化がrs-fMRIによって示された。

#### F. 健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

武中章太. 頸髄症の脳イメージング研究  
による予後予測バイオマーカー 整形外  
科 74(13)1374, 2023

##### 2. 学会発表

なし

(発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

(予定を含む)

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他