

厚生労働科学研究費補助金（難治性疾患等政策研究事業）  
分担研究報告書

人工内耳装用児の言語能力向上のための効果的な療育方法の確立に向けた音声言語と  
手話言語の言語認知の特徴に関する研究

研究分担者

阪本浩一 大阪公立大学医学部 聴覚言語情報機能病態学 特任教授

**研究要旨**

先天性難聴児・者の主なコミュニケーションモードである、音声言語と手話言語について、コミュニケーションモードにより脳機能画像がいつ頃からどのように変化するかについて検討した。先天性難聴児・者を対象に、全脳安静時fMRI (Resting-state fMRI) 撮像にて機能的結合を評価し、その主なコミュニケーションモードの違いに注目して解析を行った。結果、コミュニケーションモードが脳の機能的結合に影響を与える可能性が示唆された。

**A. 研究目的**

先天性難聴児・者は、受けてきた教育や環境により、その主なコミュニケーションモードが大きく変わる。そのコミュニケーションモードは、手話などの視覚言語と、音声の聴覚言語とに大きく分けることができる。コミュニケーションモードにより、脳の使い方も違うことが予想されるが、コミュニケーションモードにより脳機能画像がいつ頃からどのように変化するかは、まだ明らかになっていない。今回、先天性難聴児・者を対象に、全脳安静時fMRI (Resting-state fMRI) 撮像にて機能的結合を評価し、その主なコミュニケーションモードの違いに注目して解析を行った。

**B. 研究方法**

先天性難聴児・者で、両側とも、4分法で平均聴力レベル 40dBHL 以上で、本研究に同意を得られた方を対象とした。頭蓋内に粗大病変やMRI撮像禁忌やアーチファクトが強い者は除外した。MRI撮像条件は、革新脳・脳プロ脳 3T-MRI 標準プロトコルガイドラインに準じて T1 強調画像と Resting-Stage fMRI を撮像した。デフォルトモードネットワーク、感覚運動ネットワーク、視覚ネットワーク、サリエンス (顕著性) ネットワーク、背側注意ネットワーク、前頭頭頂 (中央実行) ネットワーク、言語ネットワーク、聴覚ネットワーク間での機能的結合について解析を行った

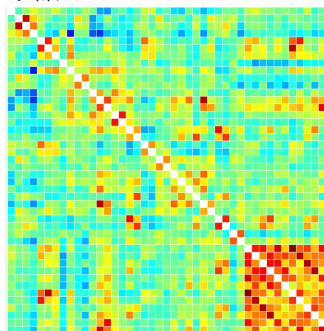
(倫理面への配慮)

独立行政法人・国立病院機構東京医療センター倫理委員会にて、一括倫理審査承認され、各施設で研究許可が得られた研究計画書・同意説明書を用いて各患者に説明し文書による同意を得た。

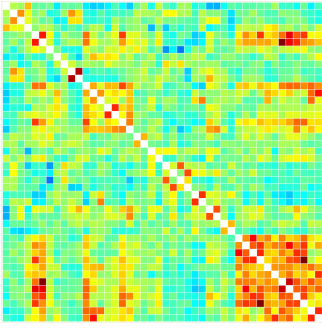
**C. 研究結果**

各対象者の各ネットワーク間の機能的結合のヒートマップと年齢及び主なコミュニケーションモードを次に示す。

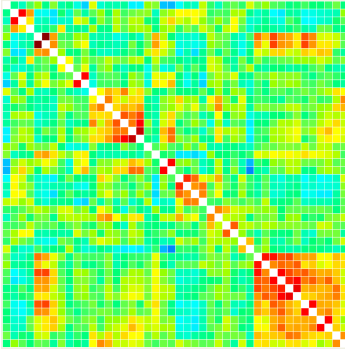
症例 1 : 31歳 主なコミュニケーションモード  
手話



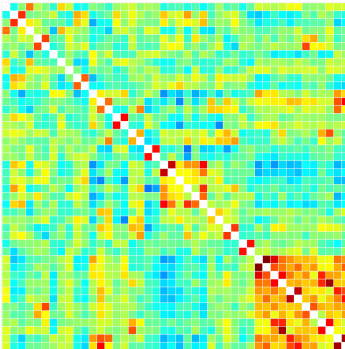
症例 2 : 11歳 主なコミュニケーションモード  
音声



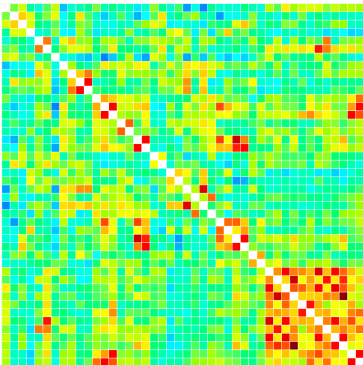
症例3：55歳 主なコミュニケーションモード  
手話



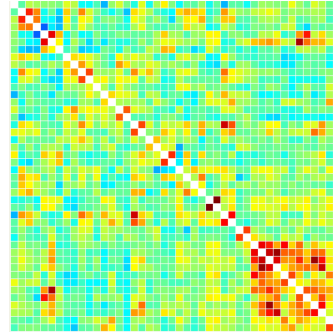
症例4：19歳 主なコミュニケーションモード  
音声



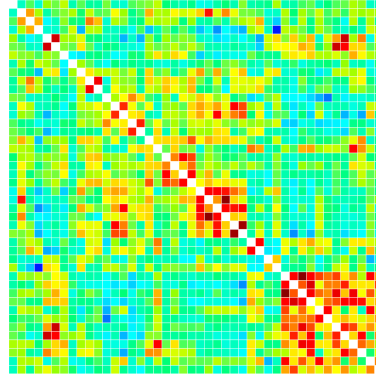
症例5：25歳 主なコミュニケーションモード  
筆談



症例6：51歳 主なコミュニケーションモード  
音声



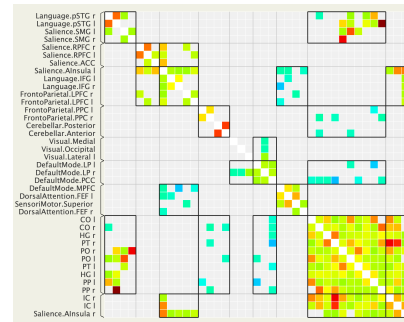
症例7：主なコミュニケーションモード  
音声



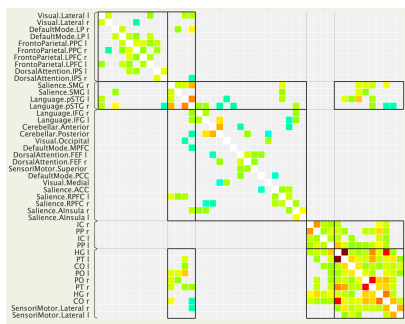
#### D. 考察

視覚言語を主なコミュニケーションモードとする先天性難聴児・者は、感覚運動ネットワークと聴覚ネットワークの機能的結合が、音声言語を主なコミュニケーションモードとする先天性難聴児・者より弱い傾向を認めた。

視覚言語を主なコミュニケーションモードとする先天性難聴児・者の機能的結合



音声言語を主なコミュニケーションモードとする先天性難聴児・者の機能的結合



## E. 結論

先天性難聴児・者は、その主なコミュニケーションモードにより Resting-state fMRI を用いた機能的結合が変化することが示唆された。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

該当なし

### 2. 学会発表 (発表誌名巻号・頁・発行年等も記入)

該当なし

## G. 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む。)

### 1. 特許取得

該当なし

### 2. 実用新案登録

該当なし

### 3. その他

該当なし