

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研究

研究分担者

白井杏湖 東京医科大学 耳鼻咽喉科頭頸部外科 講師

研究要旨

先天性難聴児・者の脳機能画像を解析することにより、コミュニケーションモードによる脳機能画像の変化を明らかにする。

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のは、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)

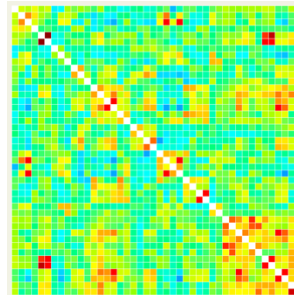
独立行政法人・国立病院機構東京医療センター倫理委員会にて、一括倫理審査承認され、各施設で研究許可が得られた研究計画書・同意説明書を用いて各患者に説明し文書による同意を得

た。

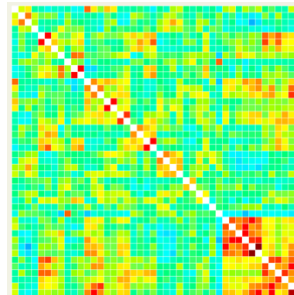
C. 研究結果

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。

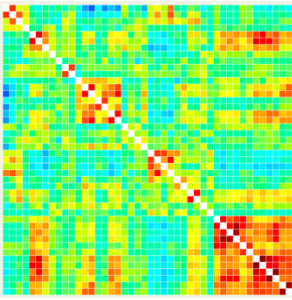
症例1：22歳 主なコミュニケーションモード
手話



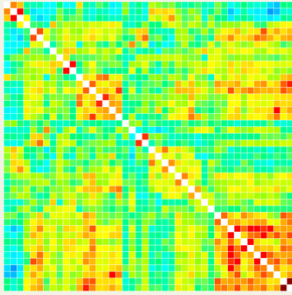
症例2：26歳 主なコミュニケーションモード
手話



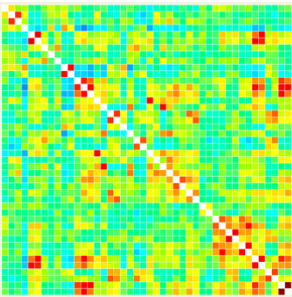
症例3：14歳 主なコミュニケーションモード
音声



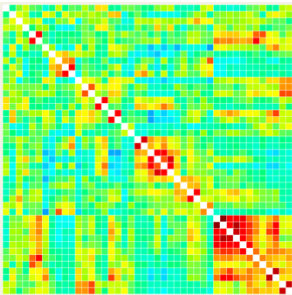
症例4：43歳 主なコミュニケーションモード読話



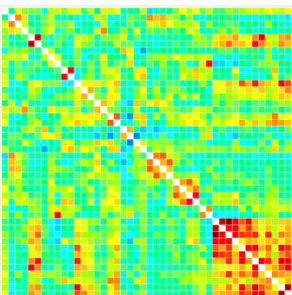
症例5：21歳 主なコミュニケーションモード読話



症例6： 歳 主なコミュニケーションモード



症例7： 歳 主なコミュニケーションモード



D. 考察

手話を主なコミュニケーションモードとする先天性難聴者は、言語ネットワークと聴覚ネットワークの機能的結合がより低下している傾向を認めた。

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

Yokota S., Yoshimura H., Shirai K., Kanaya K., Adachi Y., Fujinaga Y., Takumi Y. Feasibility and limitations of head MRI in patients with cochlear implants. *Auris Nasal Larynx*. Dec 50(6):874-879, 2023

Minami S., Takahashi M., Shinden S., Shirai K., et al. Prediction of Cochlear Implant Effectiveness With Surface-Based Morphometry. *Otol Neurotol*. Feb 1;45(2):114-120, 2024

白井杏湖.補聴器・人工聴覚器による難聴へのアプローチ-人工内耳- 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会報. 2024 年 126 巻 1 号 p.12-15

2. 学会発表（発表誌名巻号・頁・発行年等も記入）

白井杏湖、他. 難聴児療育の場としての児童発達支援・放課後等デイサービスの役目. 日本耳鼻咽喉科頭頸部外科学会会報. 2023 年 126 巻 4 号 p. 561-562

白井杏湖、シンポジウム 金の卵を守る小児難聴医療. 人工内耳装用児の社会的進路. 第85回耳鼻咽喉科臨床学会学術講演会(2023 年 161 巻 p. 44-48)

西山信宏、齋藤友介、白井杏湖、他.人工内耳装用者における中学時国語学力評価と高校卒業時の進路. *Audiol Japan*. 2023年66巻5号 p.473

富澤文子、西山信宏、野波尚子、前田沙知、平田翔子、白井杏湖、他.人工内耳装用児の統語能力の検討. *Audiol Japan*. 2023年66巻5号 p.322

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