

fMRIによる盲聾者の指点字解読に関わる脳活動記録

はじめに

先天性また若年期において失明した盲人において点字触読に後頭葉が関与することが機能的脳画像により明らかにされた(Sadatoら、1996,1998)。しかし、後頭葉が担う役割や後頭葉で情報が処理されるまでの経路など、なお不明な点も少なくない。

本研究では、指点字という、極めて有効なコミュニケーション手段を常用する被験者で点字触読中のfMRIを記録した。指点字とは、点字配列の6点を伝達者の6本の指に割り当てて、伝達者が点字タイプライターを打つ要領で被伝達者の指の背部を叩くことにより言語を伝達する。普通の点字と異なる点は、同時に両手に信号が伝達される点と信号を受ける側(読み手)が自分の指を全く動かさない点にある。

方法

被験者: 38歳の男性盲聾者(失明9歳時、失聴18歳時、右利き)。28歳の健常男性(右利き)1名を比較対象とした。

実験手順: 30秒毎の課題遂行と安静を5回繰り返した。

1. 指点字による意味のある文章解読
2. 指点字による意味のない文章(文章をひらがなにして音節を逆に読み上げたもの)解読
3. 指点字と同程度の空気圧・頻度による右手人差し指の背部へのエアパフ刺激をカウント

使用機器: 1.5TのfMRI装置(Visart MRT-200/F1, 東芝)を使用し、multi-shot EPI法により撮像した(TR: 6s, TE40ms, FOV35cm, Matrix128×128, スライス厚5mm、ギャップ1mm)。解析にはSPM99を用いた。(P<0.05, corrected)

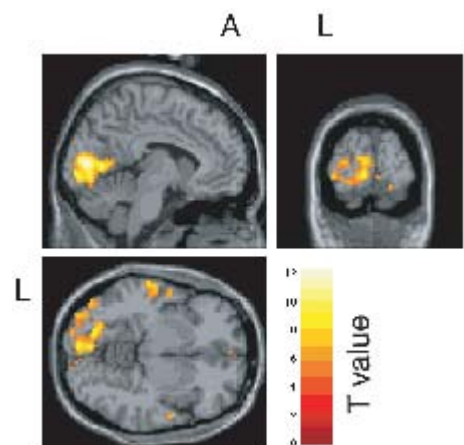
結果

盲聾被験者:

指点字による意味のある文章解読中には、有意な信号増強を17野を含む両側腹側視覚野と左運動前野に認め、一部側頭葉にも信号増強を認めた。意味のない文章解読中もほぼ同様の部位の活性化に加えて、一次感覚運動野の信号増強を認めた。エアパフ刺激のカウントでは左側の一次感覚運動野、二次体性感覚野、頭頂連合野の有意な信号増強に加えて、補足運動野に信号増強を認めた。

健常被験者:

指点字による意味のある文章中には、両側の一次感覚運動野、左二次体性感覚野、左頭頂連合野と補足運動野に有意な信号増強を認めたが、視覚野の信号増強は認めなかった。エアパフ刺激のカウントでは一次感覚野、二次体性感覚野、頭頂連合野、後頭側頭連合野に加えて補足運動野に有意な信号増強を認めた。



考察

盲聾被験者では、指点字受信・解読中に、腹側視覚野の活性化が見られ、Sadatoら(1996,1998)による盲人の点字触読における活性化部位と類似の所見が得られた。しかし、一次感覚運動野に活性化を見なかった点は異なり、指点字では一次感覚運動野を経由しないで、腹側視覚野で情報が処理される可能性を示唆する。

一方、エアパフ刺激をカウントするという課題遂行により、健常被験者とほぼ同様の部位、すなわち一次感覚運動野、二次体性感覚野、頭頂連合野の活性化を見た。同じ触覚による情報であっても、情報処理内容の違いにより賦活部位が異なることが明らかにされた。