

脳での文字情報処理において運動が重要な役割

ヒトにとって、コミュニケーションは非常に重要であり、音声だけでなく、文字や表情・ジェスチャーなど、五感を総動員して実現されている。我々は、磁気共鳴機能画像法(fMRI)を用い、文字処理における運動機能の重要性について明らかにした。

文字は視覚的情報媒体であるが、文字と結び付いた音韻は聴覚的情報である。ヒトの脳において、視覚的な記号と聴覚的な音韻情報とがいかにして安定して連合しているかは、極めて興味深い問題である。我々は、文字と音韻との連合形成に関わる脳部位として、Exner's area(図1)が重要であることを見出した¹⁾。Exner's areaとは、1881年にエクスナーにより「書字中枢」とされた部位であり、左運動前野中程に位置している。被験者に漢字二字熟語やカタカナ二字単語を見て指で書き写してもらったところ、このExner's areaが活動したが、漢字の筆写においてより強く活動した。漢字には複数の読みがあり、漢字と読み(音韻)との結びつけの負荷がより強いためと考えられる。Exner's areaに限局した損傷で読み書きに障害が生じた症例があり、文字と音韻との結びつけに重要な脳部位であることが分かる。特に運動前野という運動関連部位の中に存在することから、文字と音韻との連合

形成メカニズムにおいて、運動生成のメカニズムが一部共有されていることが示唆される。日本の小学校で見られるような、漢字を書いて覚える学習方式が有効な理由は、ここにあるのかもしれない。

さらに、運動の有無によって文字処理に関わる脳活動がどう変わるか、fMRIによって検討した²⁾。漢字の画数を指を動かして数える時、指を動かさない場合よりも、文字の視覚的側面の処理に関わる頭頂葉・後頭葉の部位や、Exner's areaの脳活動が減少した(図2)。我々は難しい漢字を思い出そうとする時、つい実際に字を書くかのように指を動かしてしまう。脳の該当部位の負荷が高まることにより、指運動が自発的に駆動される、と考えられるが、逆に見れば、脳の負荷を減らすために、指を動かす仕組みを備えている、とも解釈できる。少なくとも日本語においては、運動機能をも動員して能動的に文字処理に当たる脳内機構が備わっていることが示唆されている。

ヒトのコミュニケーションにおける、運動と言語の相互作用の仕組みの解明は、携帯端末の日本語入力やペン入力などを支援する情報システム的设计などに役立てられる。

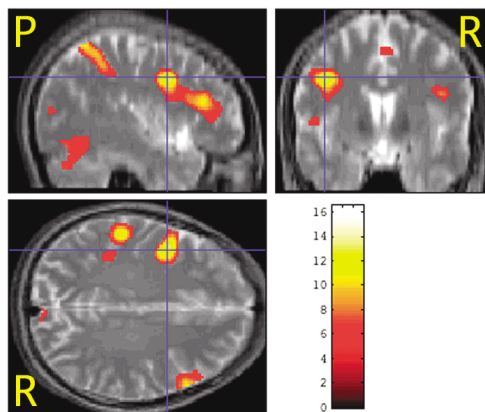
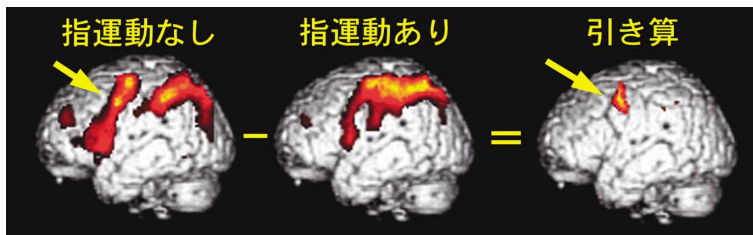
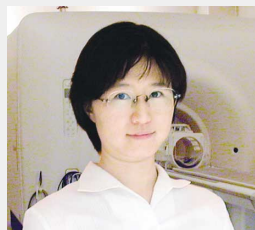


図1(左) Exner's areaの活動を脳の右、上、後方から見た断面
図2(下) 指不動条件でExner's areaの活動がより強い



関連情報

- 1) K. Matsuo : et al., NeuroReport, 12, 2227-2230 (2001).
- 2) K. Matsuo : et al., Cognitive Brain Research (in press).



まつおか やこ
松尾香弥子
kayako.matsuo@aist.go.jp
ライフエレクトロニクス研究ラボ