



Title	平仮名文字の特徴抽出における脳内プロセスの検討
Author(s)	竹内, 文也; 平田, 恵啓; 栗城, 真也
Citation	電子科学研究, 4, 105-107
Issue Date	1997-02
Doc URL	<a href="https://hdl.handle.net/2115/24389">https://hdl.handle.net/2115/24389</a>
Type	departmental bulletin paper
File Information	4_P105-107.pdf



# 平仮名文字の特徴抽出における脳内プロセスの検討

量子計測研究分野 竹内文也, 平田恵啓, 栗城真也

平仮名文字を用いて母音照合課題と形態照合課題を構成し, それらの課題遂行時に後頭および側頭後部において脳磁界応答を計測して, 単一電流双極子による信号源の推定を行った。その結果, 被験者により後頭葉の上方のみに信号源が推定される場合と, 後頭葉の下方のみに推定される場合, どちらにも推定される場合があることがわかった。しかし, 課題間の差異は明確ではなかった。

## 1. はじめに

文字を照合する際の情報処理経路を調べた研究によると, 読める文字の照合には左側頭葉が, 読めない文字の照合には右側頭葉が関わっている<sup>[1]</sup>。我々は, 刺激形状の違いによる影響を排除しつつ, 特徴抽出過程における脳神経活動を調べるために, 読める文字のみを用いて, 文字の音韻的な特徴を抽出する課題(母音照合課題)と文字の形態的な特徴を抽出する課題(形態照合課題)を構成した。これらの課題を用いて, 後頭葉および側頭葉後部における脳磁界を計測・解析した結果について報告する。

## 2. 実験方法

刺激文字として「ん」を除く45文字のひらがなを用いた。1回の課題試行の中では, まず, 左右に並んだ2個の文字(sample)が1.0s間呈示され, 続いて1文字(probe)の刺激が0.2s間呈示される。sampleが消えてから, probeが呈示されるまでの間隔は1.0~1.5sの間でランダムとした。被験者は, sampleとprobeとの照合を行い, probeが消えてから2s後に呈示される白丸を合図に, 左右に並んだボタンの一方を押すことで照合結果を回答する。母音照合課題では, 2文字のsampleのうちprobeと同じ母音を含む文字を照合し, 形態照合課題では, 予め文字の形を特徴づける19個の形態的要素を設定し, 2文字のsam-

pleのうちprobeと同じ要素を持つ文字を照合する。被験者は6名の男性(24~31才)である。

脳磁界応答の計測には37chSQUID磁束計(生理学研究所・統合生理研究施設)を2基用いた。計測位置は, 後頭および左右側頭後部の3カ所である。このうち, 後頭の計測ではSQUIDを1基使用し, 計測領域の中心がInionの上5cm付近となるように配置した。側頭後部の計測では, 左右側頭にそれぞれ1基ずつ使用し, 後頭の計測位置から頭表に沿って約10cm前方に配置した。1回の測定で約100回の課題試行を行い, probeに誘発される応答を記録し, 照合結果が正しかった試行の応答のみを加算平均した。一人の被験者につき2~4回の測定を行った。

## 3. 結果と検討

1名の被験者において1回の測定で得られた脳磁界応答波形を図1に示す。潜時170,200,250ms付近に大きなピーク成分がみられる。また, 図2は, 1名の被験者において左右側頭の後部で観測された潜時200msの磁界分布である。課題によらず, 右側頭では吸い込みの磁界が, 左側頭では湧き出しの磁界が観測された。他の被験者についても課題間では大きな差異がみられなかった。

より詳細に磁界分布を解析するために, 潜時150~300msにわたって単一電流双極子による磁界信号源の推定を行った。PETなどで用いられる脳形状の

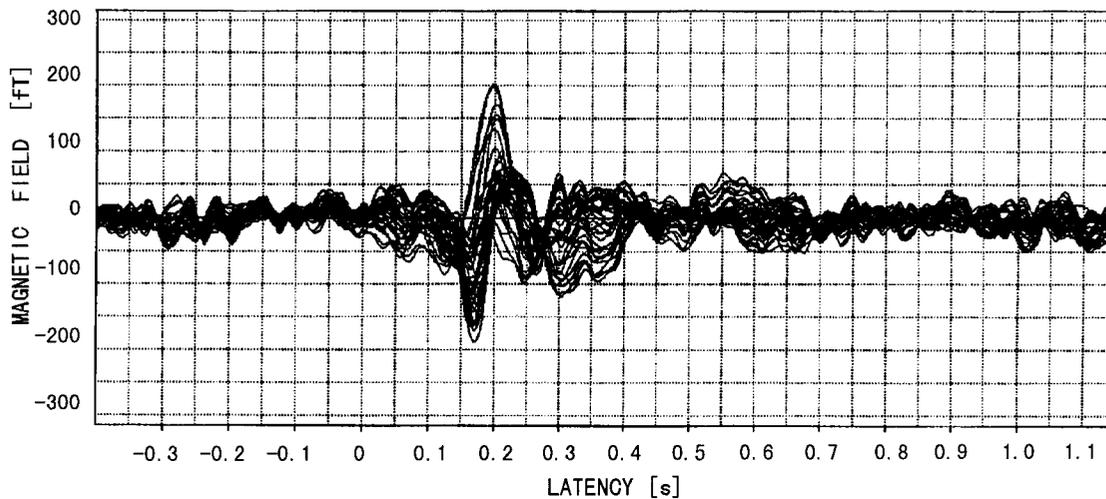


図1 形態照合課題において計測された脳磁界応答波形  
1名の被験者において1回の計測で得られた37チャンネル分の波形を重ね書きで示す。

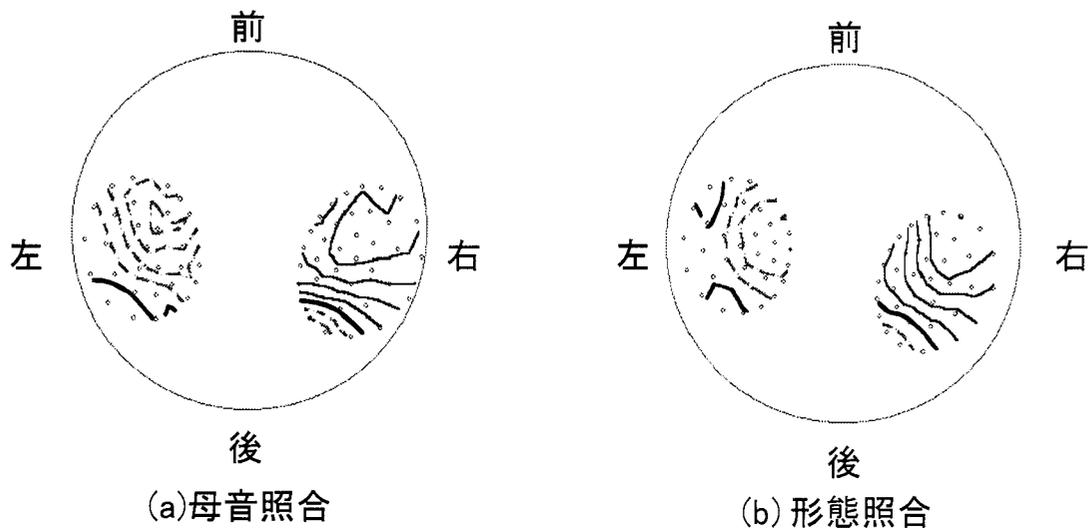


図2 1名の被験者において左右側頭後部で計測された潜時200msの等磁界分布  
(a)母音照合課題(等磁界線の間隔19fT), (b)形態照合課題(等磁界線の間隔39fT)  
太い実線が0, 細い実線が吸い込み, 破線が湧き出しを示す。

標準形<sup>[2]</sup>上に重ね合せた信号源位置を図3に示す。信号源位置を左右半球間で比較すると、左半球に比べ右半球で多くの信号源が推定された。この原因の一つは左視野に刺激文字を呈示したことである。右半球では、鳥距溝(図中エリア7, 8の境界)より上部にのみ信号源が推定された被験者が2名、鳥距溝より下部にのみ信号源が推定された被験者が2名、どちらにも推定された被験者が2名であった。また、左半球において

も右半球とおおよそ同様な傾向がみられた。

また、被験者ごとに形態照合課題と母音照合課題における信号源位置をそれぞれ平均し、それらの間の距離を左右半球ごとに求めた。右半球では、形態照合課題における信号源位置が母音照合課題における信号源位置に比べ約7mm外側となる傾向( $p < 0.05$ )があったが、明瞭な差異はみられなかった。

以上のように、被験者間に大きな差異が生じた原因

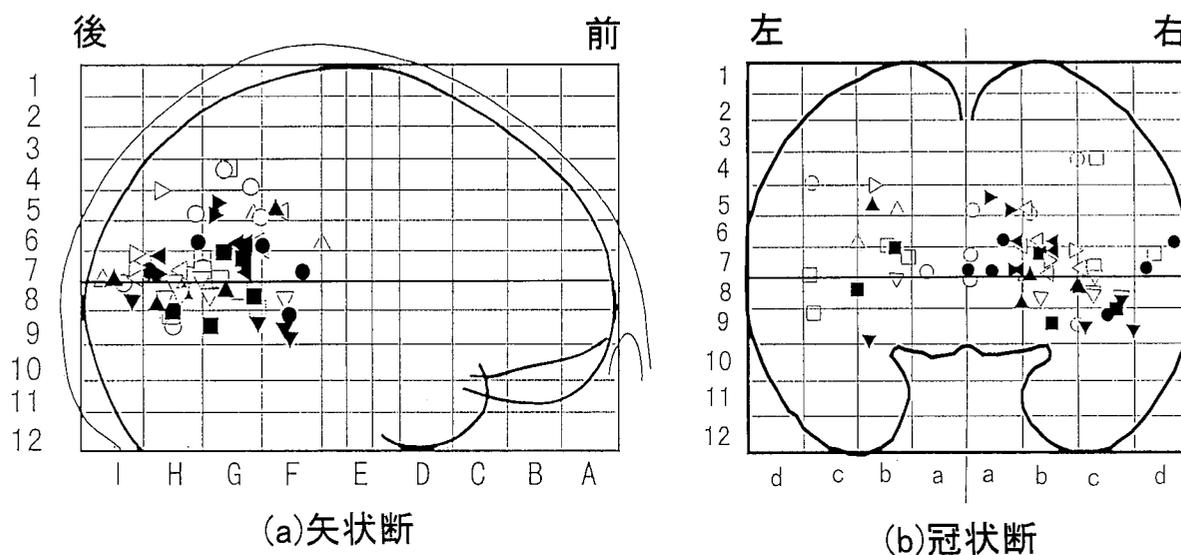


図3 脳の標準形上に重ねた信号源位置  
 (a)は矢状断への投影図であり、(b)は冠状断への投影図である。  
 信号源位置を示すシンボル形状の違いは被験者の違いを示し、色の違いは課題の違い（白：形態照合、黒：母音照合）を示す。

として、被験者により(1)視覚的な文字が呈示されたときの処理過程が異なることや、(2)課題遂行時の注意の違いが考えられる。

### 謝 辞

実験にご協力いただいた生理学研究所永田 治、竹島康行両技官に感謝いたします。

### 【参考文献】

[1] S. Kuriki et al., Cognitive Brain Research, 4: 185-199 (1996).

[2] J. Talairach et al., "Co-Planar Stereotaxic Atlas of the Human Brain", Geoge Thieme Verlag, Germany, (1988).