

## 吃音者の言語音声認知における大脳半球左右差

佐藤裕<sup>1</sup>(さとう ゆたか)、入江正明<sup>2</sup>、出口利定<sup>2</sup>、今泉敏<sup>3</sup>、森浩一<sup>4</sup>

名古屋大学大学院人間情報学研究所<sup>1</sup>

東京学芸大学 教育学部<sup>2</sup>

東京大学大学院 医学系研究科<sup>3</sup>

国立身体障害者リハビリテーションセンター研究所<sup>4</sup>

(要旨)吃音者における音声情報処理に関する脳機能を脳磁図を用いて観測・解析し、その聴覚特性及び半球優位性について考察した。その結果、非吃音者に比べ吃音者では音韻情報処理における左半球の活動が小さく、吃音者では言語処理の際の半球優位性が十分には確立されていないという説に合致するという結果となった。これは、吃音者と非吃音者との間で聴覚処理機構に差異が存在することを示唆するものと考えられる。

Key words: 吃音 脳磁図(MEG) 大脳半球左右差 ミスマッチ磁界(MMF)

### [1 はじめに]

吃音の原因として複合因子を考える多因子説が現在では有力であるものの、従来より大脳半球優位説等、器質的原因の可能性も探求されてきた。しかしこれらの説に合致しない例外的吃音者が存在することから病因論としては限界があるとされている。

しかし、吃音者に右半球優位者ないし優位性欠如者が多い点が脳研究の発展とともに近年再び注目されつつある。例えばBlood(1985)による両耳分離聴法の研究では、吃音者は非吃音者に比べ、皮質における聴覚情報処理の半球優位性が十分には確立されていないことを示唆している。

そこで本研究では、吃音者における音韻情報とピッチ情報処理の際の左右聴覚野の優位性及び非吃音者との差異を脳磁図を用いて解析、検討を行った。

### [2 方法]

#### 2.1 被験者

対象者は聴力正常な成人吃音者3名(いずれも男性)である。なお、比較対象被験者は健聴成人10名である。

#### 2.2 刺激

分析合成によって作成した、C1:「行った!(断定)」、C2:「行った?(質問)」、C3:「行って!(命令)」の3種類の単語音声を使用した。C1とC2は「た」の基本周波数の時間変化パタンのみが違い、ホルマント、長さ、強さなど、他の属性は共通であ

る。同様にC1とC3は「た」と「て」のホルマントパタンのみが違い他の属性は共通である。

#### 2.3 実験手続

C1~C3の各単語音声を高頻度刺激とするオドボール課題を5セッション試行した。1つのセッションでは、高頻度刺激となる単語と低頻度刺激となる2つの単語との割合が6:1:1(試行回数は合計800回)となるように設定し呈示した。5セッション中、2セッションは高頻度刺激をC1とし「質問形(C2)を数える」または「命令形(C3)を数える」というタスク(課題)を与えた。残りの3セッションは高頻度刺激をそれぞれC1、C2、C3とし、音声に注意を払わない「無視課題」とした。なお、それぞれのセッションは被験者ごとにランダムな順序で試行した。

オドボール課題では、高頻度刺激(標準刺激)を高確率で繰り返し呈示することによって、その刺激に対する心的トレースを形成しておく、低確率で出現する比較刺激が心的トレースと異なるものとして検出された場合に、ミスマッチ磁界MMFが観測される。本研究では、例えばC2が低頻度刺激である場合には高頻度刺激はC1の場合とC3の場合があり、前者はピッチパタンの違いの検出がMMF誘起の条件(F0条件)となり、後者はピッチパタンとホルマントパタンの両方の差異の検出が条件(Both条件)となる。同様にC1とC3の対比はホルマントパタンの差異の検出がMMF

誘起の条件（Formant 条件）となる。

なお、脳磁図の計測はNeuromag 社製 122 チャンネル全頭型脳磁計で行った。

**[ 3 結果 ]**

MMF の等価電流双極子の最大値（Q）と潜時の平均値をそれぞれ Fig. 1、2 に示す。図から解るように、非吃音者の場合、等価電流双極子の最大値に関して、F0 条件では左右半球では著しい差異は認められず Formant 条件においては、左半球が優位に働く傾向がみられた。それに対して、吃音者の等価電流双極子の最大値の平均は非吃音者のそれに比べて有意に小さく（ $p=0.0018$ ）、非吃音者にみられたような Formant 条件時における左右差は認められなかった。

潜時に関しては、被験者群間に有意差はみられなかったものの、非吃音者群に比べて吃音者群の方が早くなる傾向があった。

**4 考察・結論 ]**

F0 条件において、非吃音群ではQ値に関して左右差がみられないのに対し、吃音群では右半球の方が優位に働く傾向があり、吃音者はピッチ情報を含む言語情報処理が右半球

優位に行われていると考えられる。Formant 条件では非吃音群が左半球優位に活動しているのに対し吃音群では左右差はなかった。これらの結果は、吃音者が、半球の優位性が欠如している、または右半球優位であるという説に沿ったものとなった。また、音声情報の差異を検出するMMFの振幅に両被験者群で有意差があることから、音声情報処理に関する聴覚レベルでの脳内活動においても吃音者と非吃音者との間には差異が存在するものと考えられる。

潜時に関して、有意差はなかったものの、吃音者の方が早いことから、DAF（遅延聴覚フィードバック）との関連も示唆されよう。

本研究で得られた吃音者の聴覚特性が吃音という現象にいかにかかわっているかについて、聴覚と発話を結ぶ脳機能についての研究方法を検討中である。

**[ 文献 ]**

Blood,G.W. : Laterality differences in child stutters: heterogeneity, severity levels, and statistical treatments, J. Speech Hear, Disord. 50 p66-72,1985.

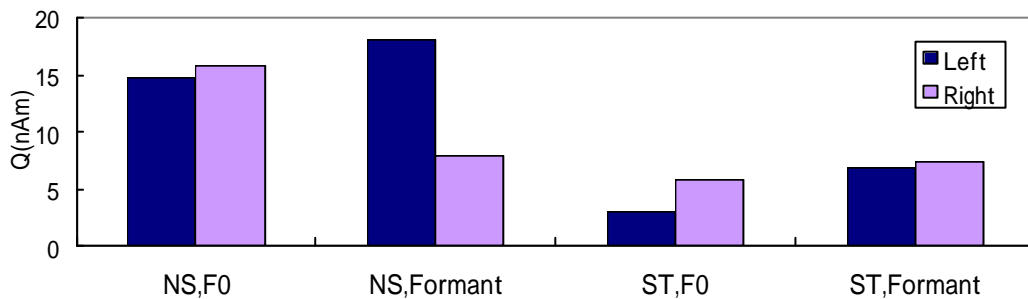


Figure 1 : MMF dipole moment in nAm under attention condition

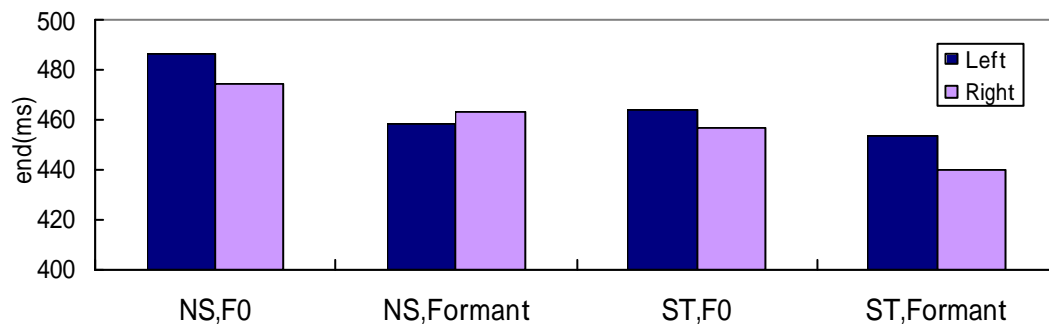


Figure 2 : MMF latency in ms under attention condition

NS : 非吃音者

ST : 吃音者