

## 50 劣化雑音音声を用いた話者の口形と音声の統合メカニズムの研究

研究所 脳機能系障害研究部 水落智美 幕内充 深津玲子  
病院 放射線科 肥沼武司 前野正登

【背景・目的】音声知覚の際に、話者の口形があると知覚能力が向上することが知られている。先行研究では視聴覚統合処理に上側頭溝が関係することや、視覚情報による運動野の賦活が知られているが、視覚情報による知覚能力向上の神経基盤はまだ明らかになっていない。そこで、本研究では音声を複数の周波数帯域に分割し、振幅包絡を保ったまま同じ周波数帯域の雑音に置換した合成音である劣化雑音音声を用いた単語弁別課題中の脳活動を fMRI で観測し、話者の口形による知覚能力向上に関与する脳メカニズムを検討した。

【方法】健常被験者 19 名（うち女性 10 名、平均年齢  $23.1 \pm 3.7$  歳）が参加し、本センター病院の MRI にて撮像を行った。刺激語として、単語親密度 6.3 以上の 3 モーラの名詞 250 語を選定した。刺激語を日本人母語話者男性に発話してもらい、音声及び動画を記録した。音声はチャンネル・ヴォコーダーを用いて劣化雑音音声に加工し、動画は各単語について音声の前後 1 秒が閉口となるよう切り出した。劣化雑音音声は、合成時に分割する周波数帯域の数（バンド数）によって明瞭度が変化する。本研究では事前に MRI 外で行った音声のみの提示による予備調査を行い 16 バンド（正答率 40%）、32 バンド（正答率 74%）の 2 種類の合成音を用いた。刺激は AV16、AV32 条件（動画＋劣化雑音音声(16 バンド/32 バンド)）、A16、A32 条件（口を隠した動画＋劣化雑音音声(16 バンド/32 バンド)）、V 条件（動画＋白色雑音）の 5 条件で提示され、被験者は、刺激終了後に聞こえた／口形から読み取った単語をボタン押しで回答した。左半球の上側頭溝、唇を司る運動野、下前頭回の 3 箇所に関心領域で解析を実施した。刺激に対する BOLD 信号上昇は提示から約 5 秒後にピークに達する。本研究ではピーク時とその前後での賦活を調べる為、刺激提示後 3-4 秒、5-6 秒、7-8 秒の BOLD 信号上昇割合の平均値に対し、提示条件、正誤による差異を検討した。

【結果・考察】先行研究と同じく、AV 条件、明瞭な音に対する正答率が上昇し、視覚情報は音声弁別能力を向上させることが示された。fMRI データの解析の結果、上側頭溝では視聴覚統合処理、唇を司る運動野は視覚情報から構音をイメージしたりハーサル、下前頭回は聞き取れた音声に対しては心的辞書との照合、聞き取れない音声に対しては構音イメージより得られた単語の候補から 1 つを選択する処理が反映していると考えられる。以上より、視覚情報による音声弁別能力向上に直接関与する脳部位を特定することはできなかったが、不明瞭音声聴取時に①聞き取れた音声は早期に文法的な処理、②音声として知覚できない音は視覚情報と統合して音声として知覚、③視覚情報から得た構音イメージからの選択という 3 つの処理が連続して行われていることが示唆された。