

運動障害性構音障害患者音声の客観的評価に関する検討

(指導教員 世木 秀明 助教授)

世木研究室 9610034 沖田崇

1.はじめに

音声障害の診断や治療には対象とする音声の客観的な評価が必要である。現状の評価方法は、専門医や言語聴覚士などの主観的な聴覚印象評価に頼っており、客観的な評価方法はほとんど確立されていない。

本研究では、構音動作に關与する筋系および、神経系の疾患に起因する運動障害性構音障害患者音声の症状や音声訓練による回復の程度の客観的な分析評価支援を行うことを目的としている。

本研究では、正常者と比べ患者音声では発話リズムが大きく乱れることや発話速度が遅くなり韻律の変化も乏しくなるという特徴に注目し、これらの特徴量を評価値として患者音声の分析評価を行った。

具体的には、発話リズムが音声パワーの時間的な変化に大きく關与していると考え、正常者と患者が発話した音声資料の音声パワーの時間的な変化パターンの差異を DP マッチングにより求め、これを評価指標として検討を行った。また、発話速度と韻律変化の評価指標として発話時間長と基本周波数の変化幅も併せて測定した。

2.分析方法

発話資料

構音異常を発見しやすいとされている無声破裂子音/p/、/k/を含む 3 モーラ無意味音節/apapa/、/akaka/を「いい～です」の中に埋め込んだ文を患者は3回、正常者は5回発話させ、DAT に録音し、サンプリング周波数 20KHz、量子化精度 12 ビットで A/D 変換した。録音状態が不適切なものもあり、分析資料とした音声は、患者 181 音声、正常者 259 音声である。

DP マッチングによる評価方法

分析音声を 10msec.ごとに音声パワーを求め、患者と正常者間の DP 距離を求めた。DP 距離を求める場合、分析する患者の音声パワー変化 1 個に対して、正常者全員の音声パワーの変化パターンとの DP 距離を求め、これらを平均したものを分析音声の評価値とした。

基本周波数と発話時間長の測定方法

分析音声の「いい」と発話している部分の音声パワーが適切に設定した値より大きい部分を母音部分と定め、この部分の基本周波数の変化を求め、その変化率を評価値とした。また、発話時間長は、発話開始部分の音声パワーが適切に設定した値より大きくなる部分を発話開始時点、発話終了部分の音声パワーが適切に設定した値より小さくなる部分を発話終了時点と定め、この間の時

間長を発話時間とした。

聴覚印象評価

言語聴覚士 4 名が患者が発話した 3 モーラ無意味音節における発話速度の異常度、発話リズムの異常度、構音状態の異常度を 3 段階で評価し、自由発話における発話明瞭度、プロソディ(韻律的特徴)の異常度について 5 段階で評価した。さらに、患者音声の総合的な評価を重症度とし、発話明瞭度とプロソディの異常度の評価値を加算したものとした。

3.評価結果および考察

本研究で行った分析評価結果と言語聴覚士による聴覚印象評価結果の相関を求め、本研究で提案した音声評価パラメータの有効性について検討した。

図 1 に DP マッチングによる評価値と聴覚印象評価結果のうち相関が高かった重症度(相関係数=0.52)の相関図を示す。

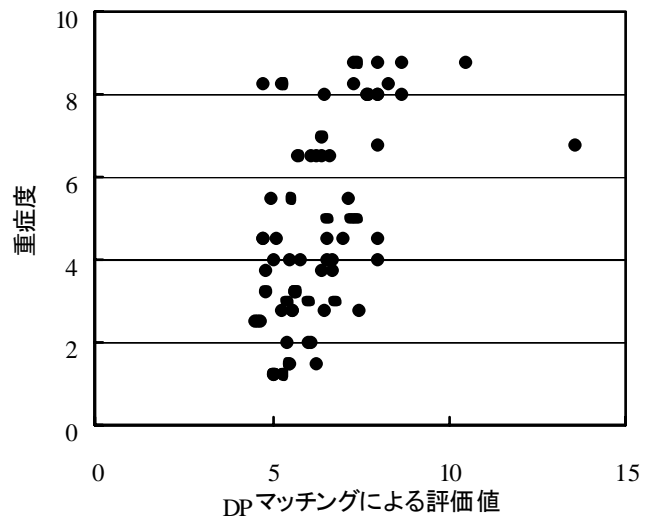


図 1 DP マッチングによる評価値と重症度評価の相関図(「いいあばばです」の評価結果)

また、発話時間長と最も相関が高かった聴覚印象評価は、プロソディの異常度(相関係数=0.70)であり、基本周波数の変化率と最も相関が高かった聴覚印象評価は、発話明瞭度(相関係数=-0.64)であった。これらの分析評価結果は、患者音声の特徴として話速が遅くなり、音声の韻律的特徴である高低、強弱変化が減少すると述べている著名な研究者 F.L.Darley の意見とよく一致している。

以上の結果から、本研究で提案した分析評価方法が運動障害性構音障害患者音声の客観的評価に有効な手法の一つであると考えられた。