

構音障害音声の音響パラメータと聴覚印象評価の関係に関する検討

(指導教員 世木 秀明 准教授)
世木研究室 1231084 高野 悠斗

1.はじめに

声帯など喉頭には異常がないが、舌、口唇、顎などに問題があり正しく発音ができない構音障害は、コミュニケーション障害の要因の1つとなっている。

このような構音障害は、音声器官における形態上の異常による器質性構音障害、発声発語に関わる神経や筋肉の異常による運動障害性構音障害、聴覚の障害による二次的な障害である聴覚性構音障害、医学的原因の認められない機能性構音障害の4種類に分類される。また、機能性構音障害は学童期までには消失する「発達途上の構音の誤り」と成人になっても改善されない「異常構音」に分類される。

さらに、異常構音の約半数が側音化構音であると言われており、音響パラメータなどを用いた客観的評価指標が望まれている。ここで側音化構音とは、舌が正常構音とは異なった位置や形となり、正しい呼気の流れが阻害される構音様式である。このため、側音化構音音声は、特にイ段の発音が歪み、「チ」が「キ」に「シ」が「ヒ」に近い音に聴取される症例である。

このような背景をもとに昨年度の卒業研究で側音化構音を評価するための2種類の音響パラメータが提案されたが、専門家の聴覚印象との対応が充分ではないと考えられた。

これらのことから、本研究では昨年度の卒業研究を参考に、専門家の聴覚印象と良く対応する側音化構音の音響パラメータについて検討することを目的とした。

2.音響分析

日本語50音表の「い」段、およびこれを含む単語を発話した正常構音音声119音声、側音化構音音声24音声について音響分析を行った。

ここで音響分析に使用した音声は、構音異常の評価経験のある言語聴覚士1名が評価したものである。また、音響的パラメータは、側音化構音が正しい呼気の流れが阻害される構音様式であることから、音声の雑音成分に特徴があると考え、母音部分の調波成分と雑音のレベル比であるHNR、子音部分の2.5kHz以上の高周波数領域における雑音レベルであるHNLとした。さらに、昨年度の卒論で提案された第1フォルマント周波数(F1)と第2フォルマント周波数(F2)の強度差、および第2フォルマントのQ値も測定を行った。

3.聴覚印象評価

構音異常評価の専門家である言語聴覚士の聴覚印象評価による評価値と本研究で分析を行った音響パラメータの関係について検討するために聴取

実験を行い検討した。聴取実験は、静かな部屋で音響分析を行った音声と同一の音声を至適レベル(約70dBA)でランダムに提示し、尺度法により障害の程度を評価するものである。被験者は、構音異常の評価経験のある言語聴覚士6名であった。これに加え、聴覚印象評価の専門家との違いについても検討するために側音化構音評価の経験が無い10代、20代の男性10名に対しても聴覚印象評価を行わせた。

4.聴覚印象評価と音響パラメータの関係の分析

音響分析で得られた分析結果と聴覚印象評価で得られた評価結果の関係を検討するために重回帰分析により分析を行った。分析結果から、聴覚印象による評価値は式1で示され、評価値は音響パラメータHNRが最も大きな影響をあたえることがわかった。さらに、図1に聴覚印象による評価値とHNRから得られた散布図を示す。散布図から、有意水準5%で有意な相関が見られた。また、側音化構音評価の経験が無い被験者による評価もHNRが評価に最も影響を与えていることがわかった。

$$\text{評価値} = 1.95\text{HNR} - 0.91\text{HNL} + 0.60\text{Q値} - 0.13\text{強度差} + 61.68 \quad \text{----(1)}$$

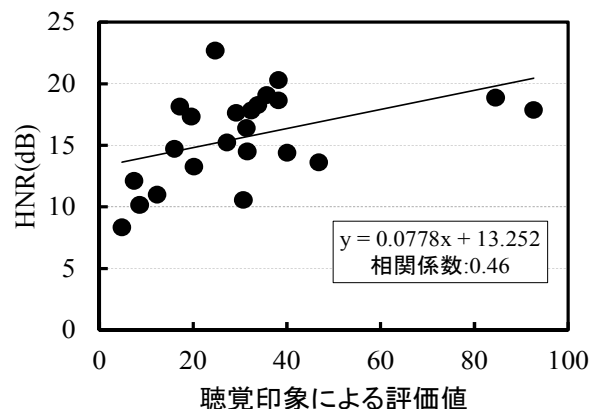


図1 HNRと聴覚印象による評価値の関係

5.まとめ

音響分析と聴覚印象評価結果から、側音化構音を特徴づける音響パラメータは、母音部分のHNRと子音部分のHNLではないかと考えられた。これは、側音化構音が正しい呼気の流れが阻害される構音様式であることが原因であると考えられる。さらに、発音時に舌が正常構音とは異なった位置や形となるのが原因で声道の共鳴が充分でないと考えられることからQ値や第1フォルマント周波数(F1)と第2フォルマント周波数(F2)の強度差も聴覚印象評価に影響を与えていると考えられた。