

病的音声の客観的評価支援 － 喉頭 SN 比による評価 － (指導教員 世木 秀明 助教授) 世木研究室 9910043 久保 啓征

1.はじめに

病的音声の評価方法は、音声治療専門家による主観的な聴覚印象評価に頼っているのが現状である。しかし、評価者の経験などの差により、評価値が異なったり、評価に曖昧性があったりといった問題があり、工学的な音響分析などを用いた客観的な評価方法も必要であると考えられている。

そこで本研究では、音声と喉頭雑音の比率を測定し、病的音声の一つである声門閉鎖不全による音声の客観的評価方法の検討を行うことを目的とした。

2.喉頭雑音

発声時の呼気流が声門を通過するとき生じる雑音で、声門が完全に閉じきらない声門閉鎖不全症例では、喉頭雑音が大きく、聴覚印象評価では息漏れ雑音に関する評価項目(気息性)の評価値が最も大きな値として評価される。

3.分析方法

喉頭 SN 比の分析方法は、図 1 に示すように音声は、声帯振動で作られる音源と声帯振動を誘起する呼気流が声門を通過するとき生じる喉頭雑音から構成されているという考え方にに基づき、音声の周波数分析結果から、音源成分に対応する基本波成分および調波成分と喉頭雑音成分に分け、これらのエネルギー比を喉頭 SN 比とした。

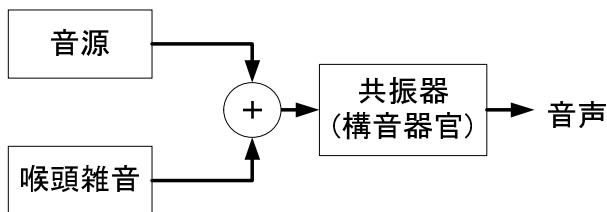


図 1 音声生成の模式図

ここで、予備実験により、声門閉鎖不全症例の喉頭 SN 比を分析する場合、どの付近の周波数帯域を分析することが効果的であるかについて検討を行った。検討の結果、2,500Hz 以下の周波数帯域における喉頭 SN 比が声門閉鎖不全症例の評価に有効であると考えられたことから、本研究では、2,500Hz 以下の周波数帯域における喉頭 SN 比を分析することとした。

また、求めた喉頭 SN 比は音声の基本周波数により影響を受けるため、求めた喉頭 SN 比を音声の基本周波数で正規化を行った正規化喉頭 SN 比により評価を行った。

本研究では、これらの分析を行うプログラムを Microsoft Visual Basic で作成した。

4.分析資料

本研究で分析評価した音声は、声門閉鎖不全を呈する声帯ポリープ1例、一側反回神経麻痺4例、声帯溝症9例が楽な状態で発声した音声治療前後の持続母音/e/を DAT に録音したものを用いた。

分析には、DAT より 22.05KHz、16bit で A/D 変換を行い、目視により母音/e/の振幅が定常的な部分を切り出したものを使用した。さらに、音声治療を専門とする言語聴覚士 6 名により、訓練前後の患者音声の聴覚印象評価を行った。

5.分析結果および、考察

本研究の分析対象症例は声門閉鎖不全を呈する症例であるので音声治療前後の聴覚印象評価は息漏れ雑音に関する評価項目(気息性)にもっとも大きな変化がみられた。このことから、気息性が音声治療前後で改善したグループと改善が見られなかったグループの 2 群に分けて分析結果を評価することとした。分析結果を図 1 に示す。

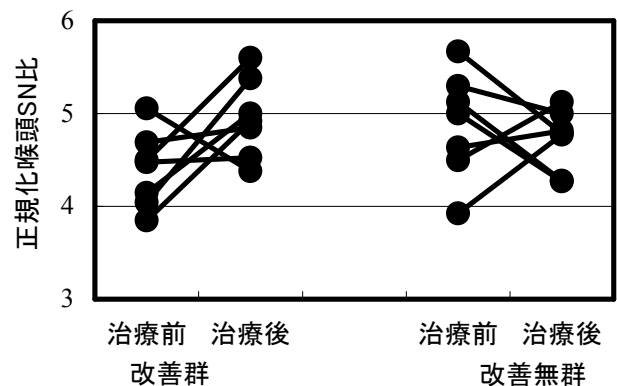


図 2 音声治療前後による喉頭 SN 比の変化

分析結果より、音声治療専門家による聴覚印象評価項目のうち、気息性に改善が見られた改善群の正規化喉頭 SN 比は大きくなる傾向を示した。分散分析により検討したところ 5%の有意水準で有意に正規化喉頭 SN 比が大きくなることがわかった。これは、音声治療により喉頭雑音が減少し、音声が明瞭になったという聴覚印象を良く反映していると考えられる。また、聴覚印象評価で改善が見られなかった音声では正規化喉頭 SN 比が低下あるいは、変化が無いものがほとんどであり、分散分析結果でも音声治療前後で有意な変化は認められなかった。

これらの結果から、本研究で提案した正規化喉頭 SN 比は、声門閉鎖不全症例の客観的評価支援に有効な評価指標の一つではないかと考えられる。