

# 病的音声の客観的評価支援に関する検討

## — 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 0010009 井上 努

### 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、評価者の経験の差などにより、評価値が異なったり、曖昧性が含まれたりするなどの問題があり、工学的な音響分析などを用いた客観的な評価支援が必要であると考えられている。

本研究では、発声時に完全に声帯が閉じきらない声門閉鎖不全症例の音声治療による改善具合の客観的評価支援を行うための評価パラメータとして喉頭 SN 比の提案を行い、病的音声の評価に広く用いられている聴覚印象評価との対応について考察し、提案した喉頭 SN 比が声門閉鎖不全症例の客観的評価支援に有効であるかについて検討することを目的とした。

### 2.喉頭 SN 比

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に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、本研究では図1に示すように分析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のエネルギーとそれ以外の雑音成分のエネルギーを求め、これらの比を喉頭 SN 比とした。

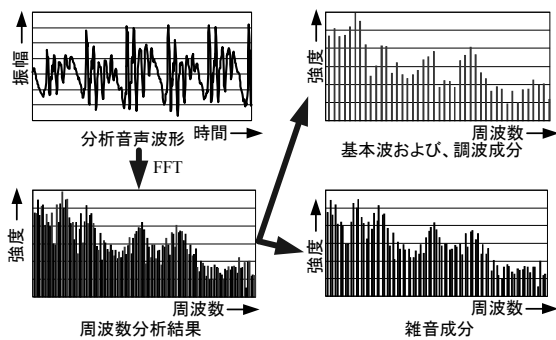


図1 喉頭 SN 比を求めるイメージ図

本研究では分析音声に対して高速フーリエ変換 (FFT)を用いて周波数分析を行い、周波数分析結果から基本波成分を手掛かりにして、調波成分と雑音成分のエネルギーを求めこれをもとに喉頭 SN 比を求めている。ここで、分析周波数帯域は喉頭雑音成分の多くは 1.5KHz~4.5KHz の帯域に存在しているという先行研究結果から 1.5KHz~4.5KHz の帯域を分析周波数帯域とした。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、分析周波数帯域内に含まれる調波成分と雑音成分それぞれの平均値をとりこれらのエネルギー比を正規化喉頭 SN 比と定義し、これを用いて評価することとした。

### 3.分析資料および、分析方法

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13例、一側性反回神経麻痺11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 に録音したものをを用いた。さらに、5年以上の音声治療経験を持つ言語聴覚士4名により、治療前後における患者音声の聴覚印象評価を行い、この結果と喉頭 SN 比の対応関係について検討した。

### 4.分析結果および、考察

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である気息性(B)に最も大きな変化がみられた。これは本研究の分析対象症例は、声門閉鎖不全を呈する症例のためと考えられた。このことから、気息性(B)が音声治療前後で改善したグループと改善がみ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。

声帯ポリープおよび、一側性反回神経麻痺の分析結果を箱ひげグラフで図2に示す。図中の箱は4分位、ひげは最大値、最小値、丸は中央値を示す。

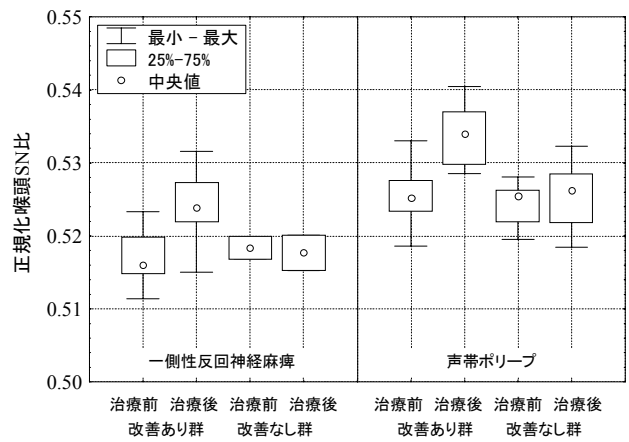


図2 一側性反回神経麻痺と声帯ポリープの分析結果

図2に示す分析結果より、両症例とも改善あり群の正規化喉頭 SN 比は有意水準1%で有意に大きくなるのが観測された。また、改善なし群では、有意な正規化喉頭 SN 比の変化は認められなかった。これは、改善あり群では音声治療により声門閉鎖が完全になったことで、喉頭雑音が減少したものと考えられる。また、聴覚印象評価の評価項目である気息性(B)と良好に対応した結果となった。

これらのことから、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であると考えられる。