

病的音声の客観的評価支援 —喉頭ストロボスコーピー画像による評価—

(指導教員 世木 秀明 助教授)

世木研究室 9910093 長谷川 昌彦

1.はじめに

声帯振動異常に起因する音声障害により耳鼻科外来を受診する患者は少なくない。このような音声障害の発見や治療経過の観察に、声帯振動の検査方法として喉頭ストロボスコーピーが広く使われている。しかし、喉頭ストロボスコーピーにより得られた画像評価は専門医の主観的評価であるため評価者の専門知識や経験の差により客観的な評価が難しいことがある。そこで、本研究では喉頭ストロボスコーピー画像を、工学的手法を用いて客観的評価支援を行うことを目的とした。

2.喉頭ストロボスコーピー

喉頭ストロボスコーピーとは、ストロボを発光させる時間間隔を音声の基本周期よりごくわずかの時間(Δt)だけ長くすることにより、あたかもスローモーションでゆっくりと振動するかのように声帯振動を観察する方法である。一般には、得られた画像をビデオテープに記録し喉頭所見として利用されている。

3.測定方法

本研究では喉頭ストロボスコーピーで得られた秒間30フレームの動画を256段階のモノクロ静止画像として切り出して使用する。

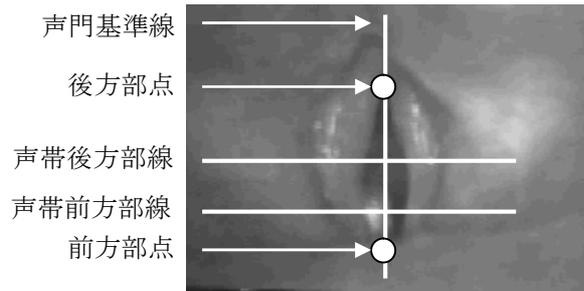


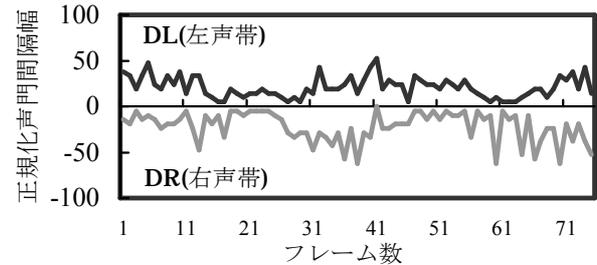
図1 測定方法

測定方法は、図1に示すように声帯の中心の前後両端を前方部点、後方部点とし、各点を通る線を声門基準線とする。声帯前方部線と声帯後方部線上の、声門基準線からの左右の声帯の辺縁までの距離を画像の濃度値を利用して測定し、声帯長で正規化した正規化声門間隔幅 DR,DL を求める。次に、すべての分析画像で求めた DR,DL をグラフ化することにより声帯振動の状態を表示する。さらに、各分析画像の声帯前方部線および、声帯後方部線上にある画像を連続的に描画した喉頭ストロボグラムを作成した。

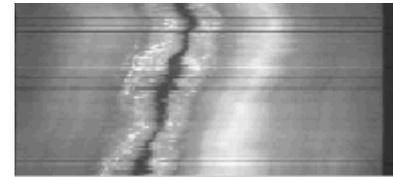
これらの分析評価プログラムは、Microsoft VisualBasicで作成した。

4.測定結果および、考察

図2、図3に声帯ポリープ症例の術前術後の分析例を示す。

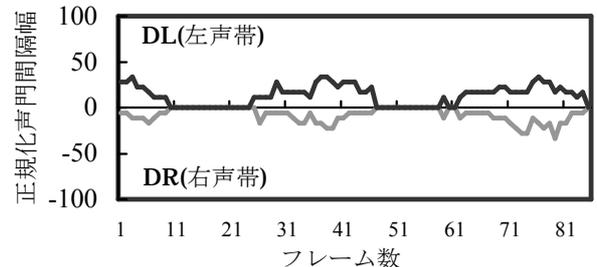


a).声帯後方部線上の声帯振動測定結果



b).声帯後方部線上の喉頭ストロボグラム

図2 声帯ポリープ術前症例の測定結果



a).声帯後方部線上の声帯振動測定結果



b).声帯後方部線上の喉頭ストロボグラム

図3 声帯ポリープ術後症例の測定結果

図2、図3から、術前はポリープのために声門閉鎖不全が認められるが、術後は周期的な声帯振動が観察できる。さらに、得られた声帯振動を表現するグラフ表示は、喉頭ストロボグラムとも良く対応していることから方法式による測定方法が妥当であることも確認された。本プログラムを用いて、声帯ポリープ、ポリープ様声帯、一則性反回神経麻痺、声帯結節を各3症例ずつ分析し、分析結果を専門家に見て頂いたところ、病気の症状を良く表しているとの評価を頂いた。これより、本研究による分析評価方法は声帯振動の客観的評価支援に有効な評価方法の一つであると考えられる。