

E.G.G.波形を用いた病的音声評価支援に関する検討

(指導教員 世木 秀明 助教授)

世木研究室 9710012 井出 功司

1.はじめに

音声障害を治療する場合、治療前後の声質変化を客観的に評価する必要があるが、その評価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おり、曖昧性や不安定性がさげられないという大きな問題がある。このようなことから、適切な音声障害の治療を行うためには、簡便で客観的な声質の評価方法を確立することが望まれている。

このような背景をふまえ、本研究では、声帯振動を間接的に測定できる Erectro Glotto Graphy(E.G.G.)装置を用いて測定した E.G.G.波形を利用して音声の専門家だけでなく声質の評価支援が可能な評価システムを構築することを目的としている。

2.E.G.G.(Erectro Glotto Graphy)

E.G.G.とは、声門を横切る区間の電気インピーダンスの変化を検出することによって、声門の開鎖運動を電気信号として非侵襲で記録するものである。図1に正常者および、音声訓練前後の患者が母音/eを発声したときのE.G.G.波形の例を示す。波形の上昇部分は声門閉鎖期を、下降部分は声門開大期を示している。一般に、声門閉鎖時間は短く開大時間は長い。また、患者のE.G.G.波形は音声訓練により声帯振動が正常になっていくと正常者に近い波形に近づくことが観測される。

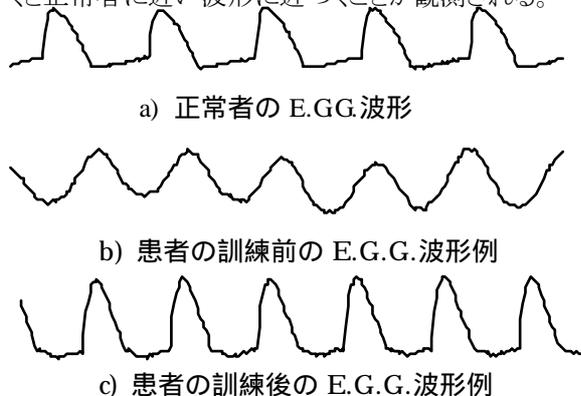


図1 正常者および患者の E.G.G. 波形の例

3.E.G.G.波形を用いた分析評価方法

図1に示す E.G.G.波形からも観測されるように、正常者の E.G.G.波形は、急激に上昇し、なだらかに下降していくのに対し、患者の治療前の E.G.G.波形は、なだらかに上昇し、なだらかに下降していく。すなわち、正常者では声門閉鎖速度が速く、声門開大速度はゆっくりしていることが予想される。一方、音声治療前の患者では、特に声門閉鎖速度が正常者に比べ遅く、治療後の患者では正常者に近い声門閉鎖速度となっていると予想される。このことから、本研究では声門閉鎖および、開大速度が患者音声の評価に有効であると考え、E.G.G.波形から求めた声門閉鎖および、開大速度に関する評価値を用いて患者音声の分析評価を行うこととした。

分析方法は、分析区間内の E.G.G.波形を微分し、微

分値の正のピークの平均値を声門閉鎖速度に関する評価値、負のピークの平均値を声門開大速度に関する評価値とした。本研究では、これらの評価値を求めるプログラムを Visual Basic で作成した。

4.分析資料

本研究で分析評価した音声および、E.G.G.波形は、正常者14例および、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5例、声帯溝症9例が楽な状態で発声した持続母音/eとその時の E.G.G.波形である。また、患者では訓練前後の音声と E.G.G.波形を分析対象とした。E.G.G.波形の分析は、母音/eの振幅が定常的な 100msec.を視察で選び作成したプログラムで分析を行った。また、患者音声の評価は、音声訓練を専門とする言語聴覚士6名により、訓練前後の聴覚印象評価を行った。

5.分析結果及び考察

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訓練前後の聴覚印象評価は息漏れ雑音に関する評価項目(氣息性)にもっとも大きな変化がみられた。このことから、氣息性が訓練前後で改善したグループと変化がなかったグループの2群に分けて E.G.G.波形による分析結果を図2に示す。

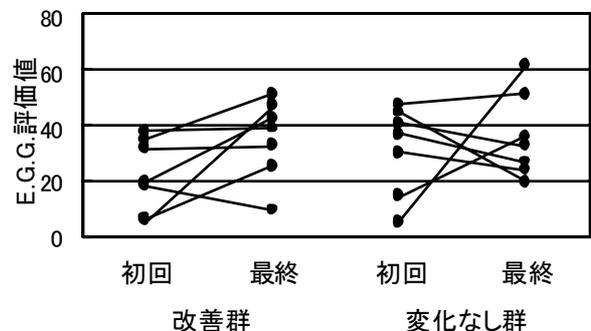


図2 声門閉鎖速度に関する E.G.G.平均値

図2に示す結果から、改善群では声門閉鎖速度に関する E.G.G.評価値は音声訓練後大きくなる傾向が、変化なし群では小さくなる傾向が見られた。この結果は、聴覚印象評価項目中の氣息性と良く一致すると考えられた。また、改善群の声門開大速度に関する E.G.G.評価値は、音声訓練後小さくなる傾向が見られ声門閉鎖速度に関する評価値と同様に聴覚印象評価と良く一致すると考えられた。

これらのことから、本研究で分析対象とした声門閉鎖不全症例の客観的な声質評価として E.G.G.波形から求めた声門閉鎖速度および、声門開大速度が有効な評価指標の一つであると考えられた。

また、音声訓練により声が改善することを声帯振動レベルで考察すると声門閉鎖速度が速くなり声門開大速度が遅くなること示唆された。