

【研究区分：先端的研究】

研究テーマ：発声障害における音声治療法の確立	
研究代表者：保健福祉学部 保健福祉学科 コミュニケーション障害学コース 教授 田口亜紀	連絡先：akiaki@pu-hiroshima.ac.jp
共同研究者：なし	
【研究概要】 本研究は、発声障害の原因の一つとして声の出し初めである起声に焦点を当て、音声訓練時の起声について光電声門図(PGG)を用いて研究を行った。地声、病的発声(硬起声・軟起声)、各音声訓練手技時の起声時 PGG 波形から 25%声門開放率を比較検討した。結果、起声 25% OQ 値の男女差は認めなかった。起声時での 25%OQ 値は硬起声で低く、軟起声で高かった。音声治療手技の中でも起声 25%OQ 値は異なっていた。症例に応じて音声訓練の手技を選択することで、さらなる音声改善が期待できると考えられた。	

【研究内容・成果】

1. 研究内容

目的： 音声治療にはさまざまな訓練法があるが、発声障害に対して最も効果的なトレーニング手法を選択できているかは不十分で、医師や言語聴覚士の経験を基に手技を選んでいるのが現状である。音声治療法の確立を目的として、本研究では、発声障害の原因の一つである起声(声の出し始め)に焦点を当てた。音声治療時の起声について光電声門図(PGG)を用いて研究を行うこととした。

対象と方法： 研究対象は嗄声のない健常成人 18 名(男性 10 名、女性 8 名)、平均年齢は男性 33.2 歳、女性 32.5 歳であった。光電声門図(PGG)は県立広島大学と有限会社追坂電子機器との共同開発により製品化された OEEePGG01 を使用した。投光器は細径の鼻腔チューブを改良して作成し、経鼻的に声門上に固定し、受光器は頸部に当てた。正常地声発声/e/と 7 種類の音声訓練手技の PGG を計測した。音声訓練手技は、症状対処的治療である①硬起声②軟起声、包括的音声治療である Semi-occluded Vocal Tract Exercise(SOVTE)手技の③ハミング④舌出しハミング⑤6mm チューブ発声⑥13mm チューブ発声⑦リップトリルとした。PC 上の PGG 波形モニター画面から、地声と各音声訓練手技の PGG 波形を抽出し、起声第 1 波から第 5 波における 25%声門開放率(open quotient: OQ)を算出し、その違いを比較した。地声と各音声訓練手技の安定発声時の 5 波を抽出し、25%OQ の平均値を比較した。検討項目は、1) 安定発声時 25%OQ、2) 起声時 25%OQ、3) 音声治療手技別での起声第 1 波～5 波の 25%OQ の推移とした。(25%OQ の値が高いほど声門閉鎖不全が大きい。)

2. 研究成果

結果：

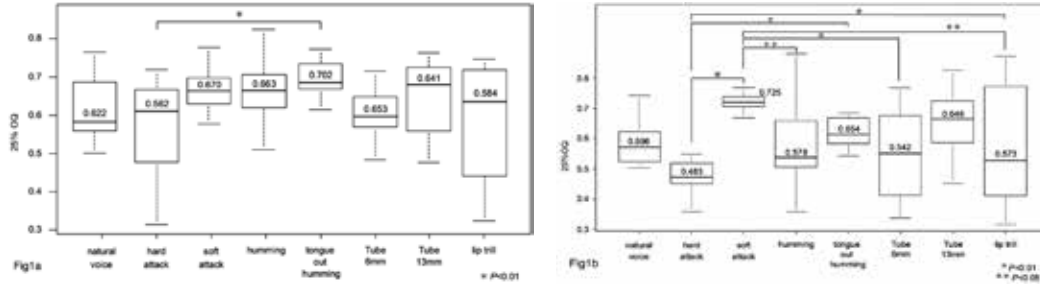
1) 安定発声時 25%OQ (Fig1a)

安定発声時での 25%OQ は、男性では舌出しハミングが 0.715 と最も高く、硬起声が 0.589 と最も低かった。女性でも 25%OQ が最も高かったのは舌出しハミングと 6mm チューブで 0.68 であったが、最も低かったのはリップトリルの 0.495 であった。各音声訓練手技において、男女間で有意差は認められなかった。音声訓練手技では、安定発声時の 25%OQ の平均値が最も高かったのは、舌出しハミングの 0.702、最も低かったのは硬起声の 0.562 で有意差を認めた。

2) 起声時 25%OQ (Fig1b)

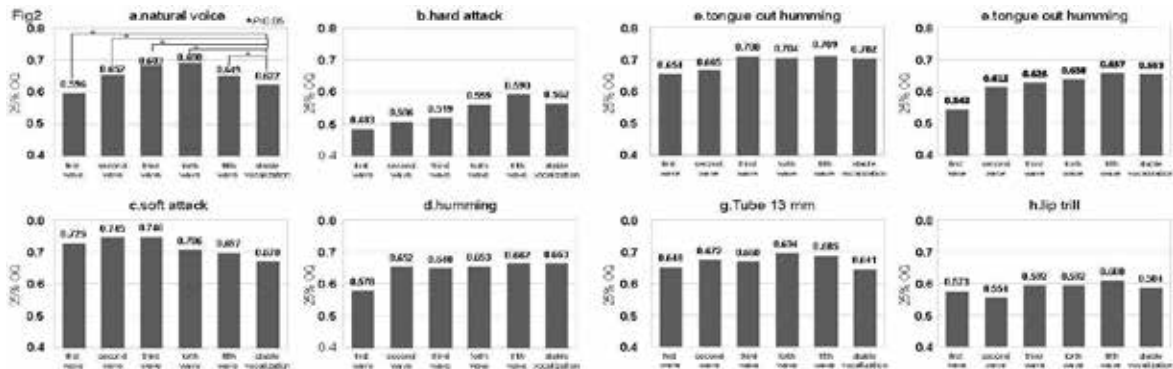
起声時 25%OQ の平均値が最も高かったのは、男女ともに軟起声であり、男性 0.705、女性 0.750 であった。25%OQ が最も低かったのは、男女ともに硬起声で、男性 0.494、女性 0.470 であった。全ての手技において起声時 25%OQ は男女間での有意差は認めなかった。音声訓練手技間では、起声 25%OQ の平均値が最も高かったのは軟起声で 0.725、最も低かった

のは硬起声で 0.483 であった。



3) 音声治療手技別での起声第 1 波～5 波の 25%OQ の推移 (Fig2)

地声の起声第 1 波では、25%OQ は 0.596 で安定発声時 0.622 よりも有意に低かった。地声の第 3 波から第 5 波の 25%OQ は徐々に低下傾向であったが安定発声時よりも有意に高かった。軟起声での 25%OQ 値は、第 1 波 0.725 から第 5 波 0.697 と緩やかに低下していた。硬起声では、25%OQ は起声第 1 波 0.483 から第 5 波 0.590 にかけて徐々に上昇していたが、安定発声時では 0.562 とやや低くなっていた。ハミングは、第 1 波のみ 25%OQ が 0.578 と低く、それ以降の第 2 波では 25%OQ は高くなり、第 2 波から第 5 波の 25%OQ は安定発声時とほぼ同じ値であった。舌出しハミングでの第 1 波から第 5 波までの 25%OQ は高く、安定発声時は第 5 波とほぼ同じ値であった。6mm チューブ発声の 25%OQ は起声第 1 波のみ 0.542 と低く、第 2 波以降変化は少なく、安定発声時とも差はなかった。13mm チューブ発声での 25%OQ は、第 1 波～第 5 波まで 0.648～0.685 とやや高く、ばらつきは少なく、安定発声時ともほぼ同じ値であった。リップトリルの 25%OQ は、起声第 1 波～第 5 波までのばらつきは 0.573～0.608 と少なく、安定発声時との差も少なかった。各手技において起声第 1～5 波の推移は異なっていた。



考察：起声時、安定発声時、音声治療手技において、25%OQ 値はほとんど男女差を認めなかった。また、手技別でも男女差はなかったことから、音声治療手技の選択時に性別を検討する必要はないと思われた。

音声治療手技の検討では、近年最も多く世界で施行されている手技である SOVTE と、昔から用いられている硬起声、軟起声について比較検討を行った。安定発声時での 25%OQ 値は硬起声<地声<SOVTE<軟起声<舌だしハミングの順であった。SOVTE の手技間では 25%OQ 値に違いはほとんど認めなかった。この結果より、SOVTE は軟起声ほど声門閉鎖不全が大きくなく、かつ適度に声門閉鎖を促し、声道の形状を変えうる手技であると考えられた。舌だしハミングは、重度の過緊張発声障害や Muscle Tension Dysphonia (MTD) 症例に対して用いられる手技であるが、軟起声より 25%OQ が大きかったことより、過緊張の是正には適していると考えられた。今回は SOVTE を中心に PGG を用いて起声の研究を行ったが、SOVTE の手技の中でも様々な起声パターンが示された。また、SOVTE の手技内でも個人差があり、手技によってはばらつきがあることがわかった。これらの結果は、音声治療を行う際の手技選択に有用であると思われる。今後、他の音声治療手技でも同様の研究を行い比較することで、音声治療法選択における一つの指標になると期待できる。