

平成24年 7月 20日

日本音声言語医学会理事長 殿

所属施設・部局 国際医療福祉大学山王病院

申請者(代表者) 木村美和子 (署名 ) (印)

所属部局責任者 新美成二 (署名 ) (印)

## 研究報告書

プロジェクトの名称: 声帯振動の面から音声疲労に関する考察

1. 実施結果の概要 (800字程度: なお, その中に本経費で購入した機器・消耗品等が, どのように研究に活用されたのかを簡潔に記入する。)

音声疲労に関する研究を行うためには、日常の声帯振動のモニター手段が必要であり、そのために、申請書に記載した通り声帯振動の携帯型発声記録装置 (Kay Pentax社の Ambulatory phonation monitor Model3200: \$4,500 =392,594円) 1台を米国より輸入購入した。その際に機械輸入時の関税 (52,150円)、送料 (23,549円)、それに付随するデータ解析装置・ソフト (168,378円)、データ保存ハードディスク (14,800円)等の関連機器を購入することで、研究費50万円の全額を要し、不足分は個人で補填した。

音声疲労の基礎実験に関しては、最初に携帯型発声記録装置 (以下APM) と高速度デジタル撮影法を同時に施行し、APMが実際の声帯振動を反映しているか評価した。高速度デジタル撮影に関しては、研究代表者と分担者とで行い、高速度デジタル撮影で声帯振動を観察すると同時に、APMを装着して声帯振動波形を観察した。声門閉鎖に対する補助的な評価も兼ねてEGG (Electroglottograph) も同時に装着し、その波形も観察、記録した。高速度デジタル撮影とAPMとの同時記録では、高速度デジタル撮影のデータからキモグラフ、喉頭トポグラフを作成して、声帯の振動数や振幅、位相差を評

価し、振動数に関しては客観的に数値化した。国際医療福祉大学東京ボイスセンター、山王病院耳鼻咽喉科での音声障害症例のデータを採取し、病的音声での状態も評価した。

## 2. 本研究に関わる将来展望

### (1) 研究成果とそのインパクト (A4用紙に2~3枚程度)

音声疲労の基礎実験に関しては、携帯型発声記録装置(以下APM)と高速度デジタル撮影法、Electroglottograph(以下EGG)を同時に施行し、APMが実際の声帯振動を反映しているかその得られるデータの妥当性について評価したものである。高速度デジタル撮影で声帯振動を観察すると同時に、APMを装着して声帯振動波形を観察する。声門閉鎖に対する補助的な評価も兼ねてEGGの波形も観察、記録した。これら全ての結果を照らし合わせることで、APMのデータの妥当性を検討した。高速度デジタル撮影では、キモグラフ、喉頭トポグラフを作成して、声帯の振動数や振幅、位相差などを視覚的に表現し、また同時に客観的に数値化した。APMを用いて、音声疲労、音声酷使の実態調査を行うため、頸部に装着した外部モニターから声帯振動を検知し、声帯の振動状態、使用時間、音声の強度などを持続モニターした。

高速度デジタル撮影とEGG, APMを装着して同時に観察した症例の、具体例を提示する。提示する症例は、40代女性の持続発声時のデータである。高速度デジタル撮影データからは、キモグラフ(図1)、喉頭トポグラフ(図2)を作成し、APMのモニターデータを図3と図4に示す。キモグラフ(図1)からは、声帯が規則的に振動している状態が表現されている。同時に記録されているEGGデータ(図1)からも声帯振動が規則的であることが示唆された。喉頭トポグラフ(図2)では声帯振動の状態が視覚的に表されているが、持続発声時に、声帯振動を計測した結果321Hzの振動であることがわかった。

図 1. 症例のキモグラフ

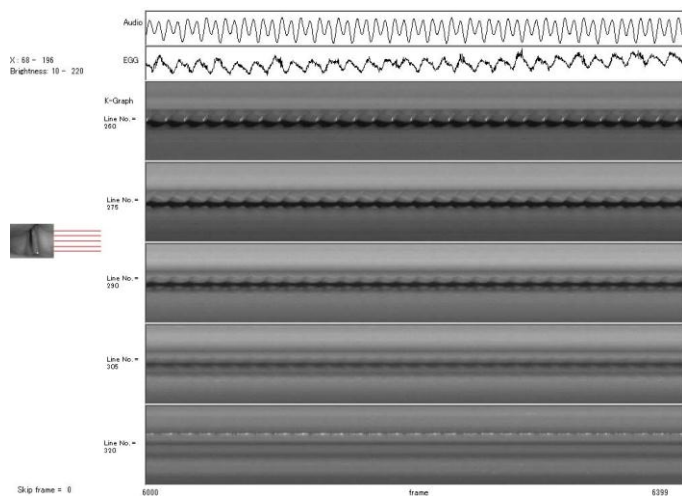
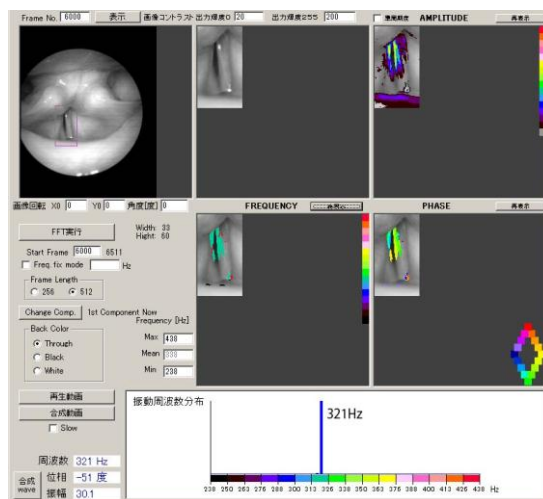


図 2. 症例の喉頭トポグラフ



A P Mのモニター結果からは、Fundamental frequencyのヒストグラム（図 3）で 3 0 0 H z 前後にピークがあり、経時記録モニター結果（図 4）からも高速度デジタル撮影時の発声（ピンク色の矢印の部分）は約 3 2 0 H z であることが示されており、高速度デジタル撮影結果と A P M結果が一致する。

図 3. 症例の A P Mの結果 1 Frequency Histogram

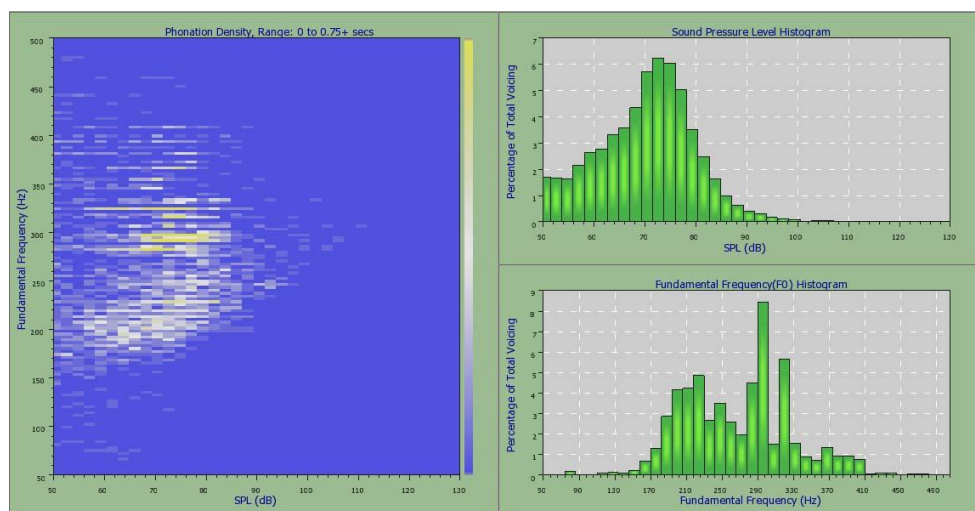
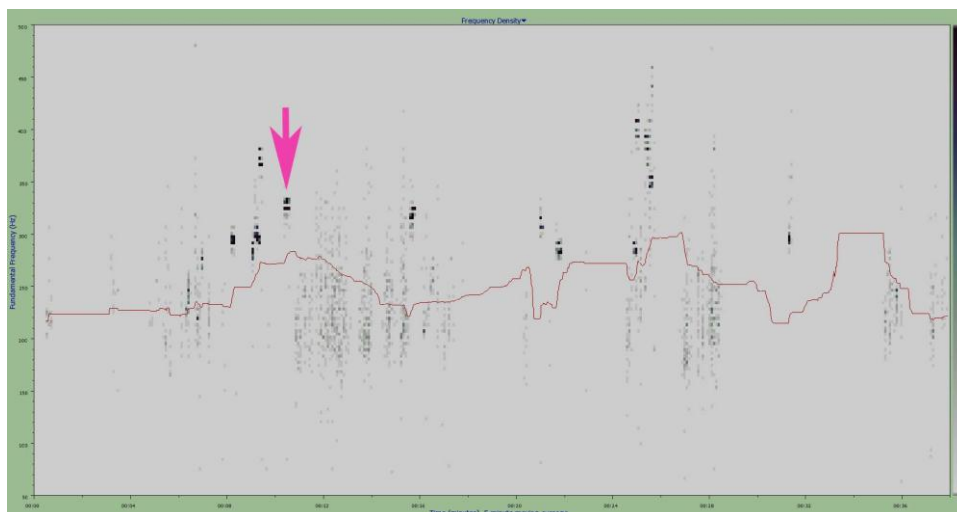


図 4. 症例の APMの結果 2 Frequency Density等



他の症例においても同様の傾向が得られ、以上の結果よりキモグラフからは、声帯が規則的に振動している状態が表現されており、同時に示されているEGGデータからも声帯振動が規則的であることが示唆された。喉頭トポグラフでは声帯振動の状態が視覚的に表されているが、ヒストグラムにより、声帯振動の基本周波数が算出された。持続発声時のAPMのモニター結果から得られたFundamental frequencyのヒストグラム、経時記録モニター結果からも高速度デジタル撮影時の発声と数値がほぼ一致しており、APMのモニターとしての妥当性が示された。

(2) その他に特記すべきことがありましたら記入ください。

研究助成金獲得後から、機器を米国から輸入する際に、その手続き等に時間を要したため、研究遂行の若干の遅れが生じていた。更に、研究総括の役割分担であった申請者（代表者）木村の妊娠、切迫流産、出産のため、実験の進行が遅滞している。現在全力で実験を遂行しており、最終的な実験結果に関しては、音声言語医学会雑誌で報告する方針である。

