

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 5月 31日現在

機関番号：25406

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2010～2012

課題番号：22500471

研究課題名（和文）言語聴覚士のための音声障害診断システムの構築

研究課題名（英文）A new diagnostic tool for functional voice disorder by Speech-Language Hearing Therapist

研究代表者 城本 修 (SHIROMOTO OSAMU)
 県立広島大学・保健福祉学部・教授
 研究者番号：00290544

研究成果の概要（和文）：

声帯に異常のない機能性音声障害は診断が難しく、これまでも喉頭の視診や空気力学的検査や声の音響分析など様々な鑑別診断の方法が検討されてきた。

しかし、それぞれの検査では個体差が大きく、言語聴覚士が総合的に判断せざるを得なかった。今回は、言語聴覚士の臨床経験に頼らず、臨床場面で簡便に行える検査法を開発した。そのひとつが機能性音声障害患者の自覚的評価尺度であり、もうひとつが舌の交互反復運動検査である。

研究成果の概要（英文）：

It is so difficult for speech therapist to diagnose functional voice disorder with no abnormality in the vocal cords. The various methods of differential diagnosis for functional voice disorder have been studied by speech therapist in the past, for example, acoustic voice analysis and aerodynamic analysis and laryngeal inspection. However, no consensus exist among each measurement. Speech therapist has had to be based on the comprehensive evaluation. We have developed a new diagnostic method performed easily in clinical settings without relying on clinical experience of speech therapist. One of them is a self-perceptual scale for patients with functional voice disorder; another is alternative tongue movement.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	600,000	180,000	780,000
2011年度	500,000	150,000	650,000
2012年度	1,100,000	330,000	1,430,000
年度			
年度			
総計	2,200,000	660,000	2,860,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：言語聴覚士，機能性音声障害，診断，音声障害の自覚的評価尺度，舌の交互反復運動，

1. 研究開始当初の背景

(1)機能性音声障害の診断には、発声時の喉頭の視診が有用とされているが、健常者においても機能性音声障害と同じ喉頭所見を示すことがあると報告されている(Behrman et al., 2003). 一方、発声時の空気力学的検査や声の音響分析では、個人差が大きく、機能性音声障害に一定の傾向は認められない(Verdolini et al., 2006). したがって、機能性音声障害の診断は、喉頭の視診にくわえて声の聴覚心理的評価などをもとに言語聴覚士が主観的に判断することが多かった. すなわち、言語聴覚士の臨床経験に依存した診断であった.

近年、喉頭視診や機器的評価に加え、患者の自覚的評価が患者のQOLには必要であるという考えから、様々な自覚的評価尺度が考案されたが、標準化された日本語版はまだない.

(2)機能性音声障害の病態に関する最新の研究では、機能性音声障害の患者は内向型性格が多く、日常的に発話場面でより緊張し易く、緊張したまま発声するという誤学習により、音声障害を誘発するということが報告されている(Dietrich et al., 2008). また、発声時の緊張を緩める発声法としてあくびやため息、舌の突出による発声法などがこれまで考案されてきた(Boone, 1971). これらのことから、発声時の緊張は、構音器官(特に舌)の緊張として出現する可能性が高いと言える.

(3)以上を踏まえ、機能性音声障害の診断の一助となるべく、患者の自覚評価や発声器官の緊張を非侵襲的にかつ簡便に測定できる検査法の開発が必要であると考えた.

2. 研究の目的

(1)機能性音声障害患者に用いる自覚的評価尺度の日本語版の開発とその信頼性と妥当性の検証

(2)臨床的に簡便に行える発声器官の緊張度を測定する方法の開発と検証

3. 研究の方法

(1)米国で開発された音声障害の自覚的評価尺度 Voice Handicap Index (VHI) と Voice-Related Quality of Life (V-RQOL) の日本語版を作成し、その信頼性と妥当性を検証した. さらに、小児用の自覚的評価尺度 Pediatric VHI についても日本語版を作成し、同様に検証した.

(2)舌の交互反復運動時に発声する場合と無発声の場合で、反復運動速度や舌骨上筋の筋

緊張の程度に差が出ることに着目し、機能性音声障害患者の鑑別に適用できないか検討した.

4. 研究成果

(1)中四国および関西地方の4病院の耳鼻咽喉科外来を受診し、音声障害のある患者112名とそれ以外の通院患者163名に同意を得た. 記載ミスのあるものを除き、表2の内訳のように研究協力者からデータを得た.

表2 VHIとV-RQOL日本語版の協力者の内訳

	音声障害	非音声障害
VHI 161名		
男性(平均年齢±SD)	31(61±15.2)	41(52±17)
女性(平均年齢±SD)	43(54±17.5)	46(58.2±14.5)
計	74(57±16.8)	87(55.3±15.9)
V-RQOL 114名		
男性(平均年齢±SD)	24(60.1±16.6)	29(52.8±18.4)
女性(平均年齢±SD)	26(52.9±18.2)	35(47.9±18.6)
計	50(56.4±17.7)	64(50.1±18.5)

信頼性を示すクロンバックα係数は、表3に示すように高い信頼性を示し、日本語版の有用性を示唆された.

表3 内的一貫性による信頼性(Cronbachのα係数)

	音声障害	非音声障害	全例
VHI	(n=74)	(n=87)	(n=161)
機能的側面	0.911	0.906	0.921
身体的側面	0.891	0.9	0.922
感情的側面	0.92	0.95	0.941
全体	0.96	0.968	0.971
V-RQOL	(n=50)	(n=64)	(n=114)
身体-機能領域	0.85	0.697	0.881
社会-感情領域	0.864	0.713	0.878
全体	0.914	0.777	0.928

さらに、音声障害群と健常群では有意な得点差が認められ、この日本語版自覚的評価尺度が鑑別に役立つことが示された(表4).

表4 VHIとV-RQOLのサブ・カテゴリー別平均得点と標準偏差と95%信頼区間

	音声障害群	95%信頼区間 下限~上限	非音声障害群	95%信頼区間 下限~上限
VHI	(n=74)		(n=87)	
機能的側面(mean±SD)	13.6±7.9	11.7~15.4	7.4±6.5	6.0~8.8
感情的側面(mean±SD)	10.9±7.6	9.1~12.6	5.1±6.5	3.8~6.5
身体的側面(mean±SD)	15.9±7.8	14.1~17.7	6.7±6.2	5.4~8.0
総計(mean±SD)	40.3±21.5	35.3~45.3	19.3±18.2	15.4~23.1
V-RQOL	(n=50)		(n=64)	
身体-機能領域(mean±SD)	6.3±26.6	5.4~70.6	9.0±11	87.8~93.3
社会-感情領域(mean±SD)	72.9±28.4	64.8~81	95.2±9.4	92.9~97.6
総計(mean±SD)	66.9±26	59.5~74.3	92.4±9.1	90.2~94.7

研究協力を依頼した田口らによると、音声障害群のなかでも機能性音声障害と心因性音声障害および痙攣性発声障害では、このVHI得点が、他の疾患に比してきわめて高いことを報告している(論文③). すなわち、VHI日

本語版で機能性音声障害を鑑別できる可能性があると考えられる。

小児用 VHI についても国内の 5ヶ所の病院の耳鼻咽喉科外来に通院している音声障害学童 21 名と中国地方に居住する学童 106 名に協力を依頼した (表 1)。

表 1 研究協力学童の内訳(人数, 平均年齢±標準偏差)

	音声障害群		非音声障害群	
	人数	平均年齢(歳)	人数	平均年齢(歳)
全体	21名	(10.4±3.2歳)	106名	(9.9±1.2歳)
男児	10名	(10.4±3.2歳)	51名	(9.9±1.3歳)
女児	11名	(10.5±3.3歳)	55名	(9.9±1.3歳)

音声障害学童群と非音声障害学童群の間では, 平均年齢に有意差は認められなかった($t(125)=-1.29, p>.05$).
各群の性別人数比についても, 有意差は認められなかった($\chi^2(1)=.002, p>.05$).

信頼性を示すクロンバック α 係数は, 学童用で 0.92, 保護者用で 0.93 という高い信頼性を示した. この小児用 VHI は, 学童用と保護者用も作成し, どちらも信頼性が高いことが検証された. また, 音声障害学童と健常学童の VHI 得点は, 有意な差が認められ, 音声障害学童の得点が高いことが示された (表 2).

表 2 各群における pVHI 日本語版の総得点, 領域別得点

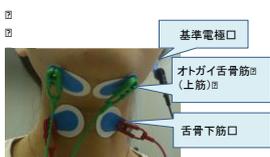
	学童(n=127)				保護者(n=127)			
	音声障害(n=21)		非音声障害(n=106)		音声障害(n=21)		非音声障害(n=106)	
	平均±標準偏差	95%信頼区間	平均±標準偏差	95%信頼区間	平均±標準偏差	95%信頼区間	平均±標準偏差	95%信頼区間
総得点	23.6±18.3	15.3~31.9	11.5±8.0	9.9~13.0	30.1±15.0	23.2~36.9	10.5±7.9	9.0~12.1
機能面	8.2±5.8	5.6~10.9	5.2±3.4	4.6~5.9	7.9±5.3	5.4~10.3	3.8±3.4	3.1~4.4
身体面	10.3±8.1	6.6~14.0	4.4±3.5	3.7~5.1	14.0±7.3	10.6~17.3	2.6±3.2	2.0~3.2
情緒面	5.1±5.4	2.6~7.5	1.9±2.7	1.4~2.4	8.2±4.6	6.1~10.3	4.2±2.6	3.7~4.7

学童の音声障害群と非音声障害群の間に総得点, 機能面, 身体面, 情緒面の平均得点の有意差が認められた($t(125)=16.34, 6.456, 11.995, 7.564, p<.01$).
保護者の音声障害群と非音声障害群の間に総得点, 機能面, 身体面, 情緒面の平均得点の有意差が認められた($t(125)=27.17, 8.92, 24.24, 10.06, p<.01$).

以上の結果から, 機能性音声障害を対象とする自覚的評価尺度が, 鑑別に有用である可能性が示され, さらに対象が小児であっても鑑別できる可能性が示唆された.

(2) ストレスによる生理的緊張が舌骨上筋群と呼ばれる外喉頭筋の筋緊張にどのような影響を与えるのかということ, 舌骨上筋のような外喉頭筋の筋緊張には健常群と機能性音声障害患者群でどのような差異があるのかということについて, 舌の交互反復運動を用いて検討した. 生理的緊張の指標には脈波計を用い, 外喉頭筋の筋緊張の計測には舌骨上筋群の表面筋電図を用いた.

表面筋電図

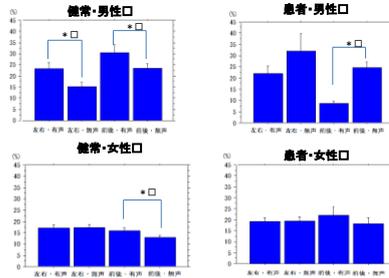


加速度脈波測定システム(アルテット)



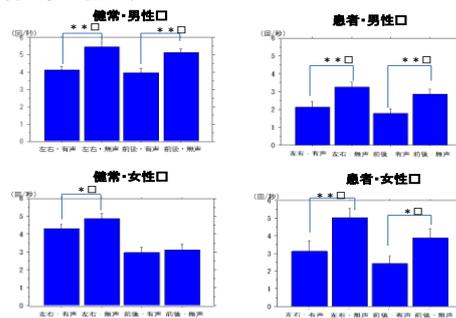
その結果, 舌骨上筋群の表面筋電図では, 機能性音声障害男性患者で舌の前後反復運動時に発声時と無発声時に筋緊張の差があることが示された.

結果: 表面筋電図(オトガイ舌骨筋)口



つまり, 舌交互反復運動時に発声時と無発声時のどちらで, より筋緊張が高まっているかということを見るのが鑑別に役立つ可能性があると考えられる. さらに, 舌交互反復運動の反復回数では, 機能性音声障害患者において反復回数が発声時でも無発声時でも少なくなることから, 反復運動回数は鑑別に有用であることが示唆された.

結果: 回数



(3) 今後の展望

音声障害の自覚的評価尺度については, 日本音声言語医学会においても, 本報告をもとに標準化作業が行われ, 研究代表者が委員として標準化作業に参加している. 今秋には発表予定である.

舌の交互反復運動については, 発声器官と構音器官の相互関連性という観点から, さらに検証が必要と思われる. この結果については, 今夏イタリアで開催される国際音声言語学会総会で発表する予定である.

5. 主な発表論文等

(研究代表者, 研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計 3 件)

- ① 城本 修, 池永 絵里: 音声障害の自覚的評価尺度 VHI, V-RQOL 日本語版の信頼性と妥当性の検討, 音声言語医学, 査

- 読あり, Vol.52, No.3, 2011, 254-262
- ② 千田 裕子, 城本 修: Pediatric Voice Handicap Index (pVHI)に基づく小児用音声障害の自覚的評価尺度の作成, 言語聴覚研究, 査読あり, Vol.9, No.3, 2012, 140-149
- ③ A, Taguchi, K, Mise, K, Nishikubo, M, Hyodo, O, Shiromoto: Japanese version of voice handicap index for subjective evaluation of voice disorder, J.Voice 査読あり, Vol.26, No.5, 2012, 668e15-19

〔学会発表〕(計 1 件)

- ① O, Shiromoto, E, Ikenaga, M, Sato: Reliability and validity of voice handicap index and voice-related quality of life: Japanese version. IALP congress. 2010, 23th August, Athens, Greece

6. 研究組織

(1) 研究代表者

城本 修 (SHIROMOTO OSAMU)
県立広島大学・保健福祉学部・教授
研究者番号: 00290544