病態からみた音声障害の診断と治療
－声帯所見に乏しい音声障害をどう取り扱うか－

佐藤 公 則^{1, 2)}

Diagnosis and Treatment of Voice Disorders from the Viewpoint of their Pathophysiology

Kiminori Sato

In this review, we describe how to diagnose and treat voice disorders from the viewpoint of their pathophysiology.

- 1) Phonation is a physical phenomenon wherein expiration vibrates the vocal fold to produce the voice. It is important to consider the vocal fold as a vibrating tissue when evaluating its pathophysiology. There are likely to be problems with vocal fold vibration in patients with voice disorders.
- 2) When you encounter voice disorder patients who lack findings associated with the vocal fold, it is necessary to check for the conditions necessary for normal vocal fold vibration (phonation).
- 3) You should consider the cause of difficulties in the vocal fold vibration as a vibrating tissue, and clarify the pathophysiology of the voice disorders from this point of view. In addition, multidisciplinary treatment (combined pharmacotherapy, surgical treatment and voice therapy) should be administered for voice disorders based on their pathophysiology.

Key words : voice disorders, diagnosis and treatment, pathophysiology

I. はじめに

「声が出にくい」という訴えで患者が来院し、喉頭・声帯をファイバーで観察する。声帯粘膜に器質的病変がない場合、「声帯に何もできていません」「声帯は悪くありません」と患者に説明をしてはいないだろうか。症状があり、病状が悪いから、患者は来院しているのである。声帯粘膜の器質的病変だけが音声障害の原因ではないことに注意が必要である。

発声は呼気によって声帯が振動し生成される物理的現象である。したがって音声障害があれば声帯の振動に関して何らかの問題があるはずである。声帯を振動体としてとらえ、音声障害の病態を考え、病態に応じて音声障害の集学的治療を行うことが大切である。

本総説では病態からみた音声障害の診断と治療，特に声帯所見に乏しい音声障害をどう取り扱うかを概説する。

II. 発声のメカニズムと音声障害

発声とは、下気道から呼出される呼気の持つ空気力学的エネルギーを音響エネルギーに変換することである。

発声には大きく分けて①呼吸器系、②喉頭、③共鳴腔

(声道)が関与している(図1)。したがってこれらのどこかが障害されると音声に異常をきたす。

①呼吸器系による音声障害

呼吸調節に障害があると、声門を通過する呼気流が不十分になり、エネルギー源の障害による音声障害を生じる。

②喉頭による音声障害

喉頭に障害があると、喉頭調節が不十分になり、音源の障害による音声障害を生じる。器質性音声障害と機能性音

図1 発声のメカニズムと音声障害

1) 久留米大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

2) 佐藤クリニック耳鼻咽喉科・頭頸部外科

1) Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Kurume University School of Medicine

2) Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Sato Clinic & Hospital

表1 正常な発声に必要な条件と音声障害の病態

正常な発声に必要な条件	音声障害の病態
1. 声門が <u>適度</u> に閉鎖すること 呼気圧の大きさに応じた閉鎖	1. 声門が <u>適度</u> に閉鎖しない 呼気圧の大きさに応じていない閉鎖
2. 声帯が <u>適切な容積・物性</u> を持っていること 粘膜固有層浅層(ラインケ腔)・ 声帯靱帯・声帯筋	2. 声帯が <u>適切な容積・物性</u> を持っていない 粘膜固有層浅層(ラインケ腔)・ 声帯靱帯・声帯筋
3. 両声帯の <u>容積・物性</u> が <u>左右対称</u> であること	3. 両声帯の <u>容積・物性</u> が <u>左右対称</u> でない
4. 両声帯が <u>適度</u> に湿潤していること	4. 両声帯が <u>適度</u> に湿潤していない
5. 声門を通過する <u>呼気流</u> が <u>十分</u> であること	5. 声門を通過する <u>呼気流</u> が <u>十分</u> でない
6. 共鳴腔が <u>正常</u> であること	6. 共鳴腔が <u>正常</u> ではない
7. 心理的要因がないこと	7. 心理的要因がある

↓

正常な発声に必要な条件が保たれていない状態

声障害に分けられる。

③共鳴腔(声道)による音声障害

共鳴腔(声道)に障害があると、構音が不十分になり、共鳴腔の障害による音声障害を生じる。閉鼻声、開鼻声などがある。

Ⅲ. 正常な発声に必要な条件と音声障害の病態

発声の病態生理を考える場合、正常な発声に必要な条件を念頭に置いておく必要がある^{1,2)}。正常な発声に必要な条件(表1)が保たれていないと、音声障害を生じる(表1)^{1,2)}。

正常な発声に必要な条件(表1)には以下の条件がある。

①声門が適度に閉鎖すること

声帯が正常な振動をするためには、声門が適度に閉鎖しなければならない。ここでいう“適度”とは、呼気圧の大きさに応じた閉鎖が行われることである。声門の閉鎖が不十分であると、呼気が常に声門から流出するので、空気力学的エネルギーを音響エネルギーに変換する効率が悪くなる。声門の閉鎖が強すぎると、声帯が振動しないので声が出ず、間欠的に閉鎖を弱めて発声する(例えば痙攣性発声障害)。

②声帯が適切な容積・物性を持っていること

ヒト声帯は層構造をとっている^{3,4)}。すなわちヒト声帯は粘弾性をもった粘膜固有層浅層(ラインケ腔)、声帯靱帯(粘膜固有層中間層・深層)、声帯筋からなる。これらの声帯組織が適切な容積・物性を持っている必要がある。

声帯の一部に病変(例えばポリープ、腫瘍、瘢痕、粘膜固有層の粘弾性・質量の変化など)があれば、声帯の均質性が損なわれ音声障害を生じる。また粘膜波動がおこりにくくなる。

声帯の硬さが増すと(例えば癌、瘢痕など)振動しにくくなる。すなわち振動の振幅が小さくなり、さらに全く振動しなくなる(振幅がなくなる)¹⁾。また粘膜波動がおこりにくくなる。異常に軟らかいと(例えば浮腫性病変)振幅

が大きくなる¹⁾。また声門下圧(呼気圧)との均衡が保てず不規則に振動する¹⁾。

③両声帯の容積・物性が左右対称であること

正常者では両声帯の容積・物性はほぼ左右対称であり、振動中はほぼ対称的に振動する。片側声帯に病変がある場合、あるいは両声帯に非対称な病変がある場合には、両声帯は非対称的に振動する。

④両声帯が適度に湿潤していること

両声帯が適度に湿潤していないと声帯は振動せず音声障害を生じる。厳密には湿潤のみならず、気道液の粘稠度も関与する。高齢者では喉頭腺の加齢的变化により、分泌液の量的・質的变化がおこり音声障害の一因になる⁵⁾。

⑤声門を通過する呼気流が十分であること

声門を通過する呼気流が十分ではないと、声門下圧が上がらず音声障害を生じる。高齢者では呼吸機能が低下しており、声門を通過する呼気流が不十分であり、音声障害の一因になる。

⑥共鳴腔が正常であること

共鳴腔(声道)が正常でないと、共鳴腔の障害による音声障害(閉鼻声、開鼻声など)を生じる。

⑦心理的要因がないこと

心理的要因があると心因性発声障害をきたす。

Ⅳ. 病態からみた音声障害の診断と治療

1) 声帯を振動体としてとらえる

ヒト声帯は自らが長さ・太さ・物性を変化させ声域の発声を行う振動体である。音声障害の病態を考える際には、まず声帯を振動体としてとらえるべきである。

2) 音声障害の病態を明らかにする

喉頭(声帯)所見に乏しく、診断名がつけにくい音声障害も少なくない。また個々の患者で音声障害の病態は異なり、個々の患者でも音声障害の病態は変化する。

音声障害があれば声帯の振動に関して何らかの問題があるはずである。振動体である声帯が振動しにくい原因を究

明し、音声障害の病態を明らかにする。このためにはまず正常の発声に必要な条件(表1)が保たれているのかを検討し、音声障害の病態(表1)を明らかにする。すなわち発声の組織解剖、生理、病態生理、病理に基づいた音声障害の病態の把握が大切である。

3) 音声障害の病態に応じた集学的治療

音声障害の病態に応じた集学的治療(図2)を行う。具体的には、音声障害の病態と患者の希望に応じて薬物療法、処置、音声治療(Voice Therapy)、手術を組み合わせた治療を行う。

音声治療(Voice Therapy)(図3)に関しては、医師と言語聴覚士との共診による診療を行う。まず医師が治療目標を言語聴覚士に伝える。医師は喉頭の視診を言語聴

覚士とともにに行い、音声障害の病態とともに把握する^{6,7)}。言語聴覚士は試験的音声治療を行い、音声治療技法の選択を行い、音声治療目標の設定を医師とともに行う。音声治療を行う際には、声帯の病態を良く観察し、病態に応じた音声治療を行う。そのためにはまずどのような状態であれば“良い声”が得られるのかを調べ、短期間にゴールを設定し、“正確な”指導を行うことが重要である。

V. 声帯所見に乏しい音声障害をどう取り扱うか

声帯所見に乏しい音声障害を正しく診断して適切に治療するには、声帯所見に乏しい音声障害にはどのようなものがあるのか(表2)、どのような声の特徴があるのか、どのような病態で生じるのかを理解することが大切であ

図2 音声障害の病態に応じた集学的治療

図3 医師(Dr)と言語聴覚士(ST)による音声治療

る。

1) 音の3要素

音の3要素は音色(音質)、高さ、強さである。したがっ

表2 見落とししやすい微小声帯病変

1. 微小隆起性病変
微小声帯結節
微小声帯嚢胞
2. 声帯萎縮
3. 声帯溝症
4. 声帯瘢痕
5. 声帯粘膜固有層の粘弾性・質量の変化
6. 微小血管病変(Microvascular lesion)

て音声障害患者の全てが、嗄声(音色の障害)を訴えるのではないことに注意が必要である。

特定の声域のみに嗄声(音色の障害)を訴える場合もある。声帯所見に乏しい音声障害には、音声の高さの障害、音声の強さの障害、音声の長さの障害もある。また音声の安定性の障害もある。

2) 声帯所見に乏しい音声障害の検査

声帯に微小病変がある場合は、電子内視鏡(ビデオエンドスコープ)で観察する必要がある。また声帯粘膜上に泡状粘液(foaming⁸⁾, bubbling⁹⁾)を認める場合は、同部で粘液の乱流が起こっており炎症、瘢痕、アレルギーなどにより声帯の粘弾性が変化している可能性があるので喉頭ストロボスコープで検査する必要がある。

内視鏡検査で母音の持続発声を行わせる際には、ピッチを変えて(普通の地声、高い裏声、低い声)、あるいは強さを変えて(普通の大きさ、小さな声、大きな声)行う必

図4 微小声帯結節(文献2より)

A: 電子内視鏡像 一見すると声帯に器質的病変は認めない。

B: ストロボスコープ像 声帯膜様部中央に泡状粘液(foaming, bubbling)を認める。同部に微小声帯結節を認め(矢印)、その前後で声門閉鎖不全を認める。

図5 職業歌手(民謡歌手)の微小声帯嚢胞の喉頭微細手術術中所見(文献10より)

A: 顕微鏡下に左声帯を観察し触診すると左声帯膜様部中央(矢印)の粘弾性が低下していた。

B: 声帯上面の粘膜に切開(*)を加えると、粘膜上皮下に嚢胞(矢印)を認めた。

C: 摘出した声帯嚢胞 声帯嚢胞の大きさは約1.8 mm × 1 mm × 1 mmであった。

要がある。また母音の持続発声だけではなく長いスパンのサンプル(会話、音読)を行う必要がある。

喉頭内視鏡像は、録画・録音を行い保存しておく。

VI. 音声障害をきたす声帯所見に乏しい疾患

1) 器質性音声障害をきたす疾患

声帯所見に乏しい器質性音声障害、すなわち見落としやすい微小声帯病変には表2の疾患・病態がある。

A. 微小隆起性病変

微小隆起性病変の主な疾患には、微小声帯結節²⁾(図4)、微小声帯嚢胞¹⁰⁾(図5)、微小声帯嚢胞性病変(pseudocyst)などがある。

声帯嚢胞性病変(pseudocyst)は、粘膜上皮直下の嚢胞性病変であり、一般的に嚢胞壁をもたない嚢胞性病変である。声帯嚢胞ではストロボスコープ検査で声帯振動が嚢胞

図6 加齢に伴う弓状声帯(84歳、男性) この例では声帯溝症を伴っている(矢印)

部分で著しく減弱するが、pseudocystでは病変部が軟らかく、ポリープ、結節との鑑別が困難な場合も少なくない。

B. 声帯萎縮

声帯萎縮とはいったん正常の大きさまで発育した成人・小児の声帯あるいは声帯組織の容積が減少し、発声機能が低下する変化と定義できる¹¹⁾。またいったん正常の大きさまで発育した成人・小児の声帯層構造を構成する各組織の容積が、単独あるいは重複して減少し、発声機能が低下する変化とも定義できる¹¹⁾。

声帯萎縮をきたす病態としては、反回神経麻痺、声帯溝症、先天性結合組織疾患の一つであるWerner症候群などがあるが、最近の日常臨床では加齢に伴い声帯が弓状になる声帯萎縮¹²⁾(図6)が多い。

C. 声帯溝症

典型的な声帯溝症は診断に苦慮しないが、部分的な声帯溝症、溝症ではないが声帯遊離縁が部分的に陥凹している症例には注意が必要である。

D. 声帯瘢痕

声帯瘢痕は炎症、外傷、声帯の手術後におこり、声帯振動の減弱や声門閉鎖不全を認める。

E. 声帯粘膜固有層の粘弾性・質量の変化

声帯粘膜固有層、特に浅層(ラインケ腔)の粘弾性・質量が、炎症(急性、慢性)、化学的刺激(咽喉頭逆流症など)、アレルギー、加齢などにより変化し声帯振動に影響を与える^{13, 14)}。声帯粘膜固有層の部分的な粘弾性・質量の変化により、特定の声域に限りて音声障害をきたすことがある。

F. 微小血管病変(Microvascular lesion)

微小血管病変にはvarix(静脈瘤)、ectasia(拡張血管)がある。日常会話では音声障害をきたさない微小血管病変

A

B

図7

A: 職業歌手(声楽家、ソプラノ歌手)の微小血管病変の喉頭微細手術術中所見(文献10より)

顕微鏡下に左声帯のmicro-vascular lesion(矢印)を剪刀(上方向右開)で切除した。

B: micro-vascular lesion(図7A)の病理組織像(文献10より)

micro-vascular lesionに対しては近年レーザー手術も行われており、KTPレーザーを用いた光凝固治療の有用性が報告されている。しかし熱損傷による声帯粘膜固有層の損傷は予想以上に大きい。この症例のようにcold knifeでも100 μm単位の手術が可能である。

でも、歌手では歌唱に影響を及ぼす(図7)。

2) 非器質性の音声障害をきたす疾患

A. 心因性発声障害

心因性発声障害は、女性に多く(子供では性差なし)、思春期から30歳以前に多い。従来「ヒステリー失声症」と呼ばれていた。

会話などの意図的な発声で、高度の氣息性嗄声やささやき声として認められる。また失声になる。失声になった契機については自覚していないことが多い。精神病の合併、高度の心理障害はない。一般的に神経症で、生活上のストレスや事件からくる長引く不安がある。小児では心因となるものを特定しにくい。

問診では特別な誘因なく、突然に声がでなくなったと訴える。

喉頭ファイバー所見では、喉頭に形態的異常・器質的疾患は認めない。発声を指示する(意図的な発声時のみ)と声帯は内転するが、完全に声門を閉鎖せずに発声を行う。非常に弱々しい声でGRBAS評価では無力性嗄声である。発声努力が不十分、呼気圧が低く、呼気流量が少ない。まったく呼気努力を行わない場合は失声になる。咳払いをさせたり、gag reflex、嚥下の反射運動時で声門が閉鎖し有響性の音声ができることから、神経疾患との鑑別が行える。

心因性失声症の患者は、心因的要因が原因であると考えず、何か器質的な疾患が原因で失声になったと思っている。機能性発声障害であることを説明(声を出す器官は正常だが、その使い方がうまくいっていない)する。

心因性の身体症状に対しては音声治療を行う。咳払いをさせ、その際に発せられる有響音声を認識させ、有響音声を導く。またハミング、口を閉じた状態で「ンー」と言わせ、口を開けさせ「ンーマー」と母音の発声へと移行させ、有響音声を導く。また心因そのものに対しては、心理カウ

ンセリングなどを関連診療科へ対診する。

B. 痙攣性発声障害

喉頭筋の局所性ジストニア(focal dystonia)、つまり神経系の異常という解釈が主流になっている。ジストニアは中枢神経系の障害により不随意で持続的な筋収縮がみられる運動障害の総称である。

痙攣性発声障害は決して稀な疾患ではない。実際の臨床で注意すべきことは、音声障害の専門医である耳鼻咽喉科医がこの疾患を見逃している場合が少なくないことである。

痙攣性発声障害の大多数が内転型である。声のつまり、途切れ、ふるえ等の訴えが多い。喉頭所見では会話時に発声障害に同期した声帯の強い内転、披裂部の過内転、声帯の前後径の短縮などが認められる。

外転型は稀なタイプである。声門がいったん閉じたあと、すぐに不随意に開いてしまうので、強い息洩れ発話になる。声のはっきりでない、声にならない、声が嗄れる等の訴えが多い。喉頭所見では会話時に声帯が不随意に外転する。無声子音(パ行音、ハ行音など)がある音節でより明瞭になり、後続の母音部分まで声門の開大傾向が残る、強い息洩れ発話が続く。

内転型痙攣性発声障害に対する治療は、ボツリヌス療法、音声治療、手術が行われている。音声治療は単独では治療効果が得にくい。手術療法としては甲状披裂筋摘出術、甲状軟骨形成術Ⅱ型などが行われている。各術式とも有効であるが、全ての症例が完全に治癒するわけではない。術者の技量も関係しているのかもしれない¹⁵⁾。ボツリヌス療法は、著効が得られ、かつ侵襲が少なく外来で行える利点があり、有用な治療法である(図8)¹⁶⁾。一方で効果が一時的(通常は3~6ヶ月)であるという欠点もある。

C. 音声振戦症(Essential Voice Tremor)

音声振戦症は律動的な筋収縮が喉頭筋群を中心とした声

A

B

図8

A: 輪状甲状間経路で甲状披裂筋にボツリヌス毒素注射を行う体位(頸部伸展位)(文献16より)

B: 甲状披裂筋へのボツリヌス毒素注射法(文献16より)

輪状甲状間経路で上方約30度、外側約30度の方向に注射針を向けて刺入すると披裂軟骨声帯突起外側の甲状披裂筋に注射できる。

表3 痙攣性発声障害と音声振戦症の鑑別

	痙攣性発声障害	音声振戦症
音声の特徴 (聴覚印象)	発話の途切れ、 声の震えを伴う例もある。	ピッチの揺らぎ、 発話の途切れや喉つめは みられず、単純に声の震え、 顕著でない
喉頭絞扼	顕著	顕著でない
音声の大きさ	大声をだすと喉つめは さらに増悪。	大声をだすと症状が軽減する 可能性。
音声のピッチ	高い裏声で発話の途切れ・ 喉つめ発声は軽減、消失、 低い地声では症状が増悪。	ピッチによる変化は少ない。
母音の持続 発声と会話 での違い	軽症では母音の持続発声で 症状が目立たず会話で顕著、 中等症以上では母音の持続 持続発声でも症状がでる。	母音の持続発声で特に ピッチの揺らぎ、 会話では目立ちにくい。
咽頭所見 (軟口蓋など)	みられない。	律動的な動きが喉頭のみならず 軟口蓋、咽頭でも観察される。
音声治療	軽症では有効	無 効

道全体に起きる疾患である。声の聴覚印象としては律動的に声が震えているように聞こえる。痙攣性発声障害との鑑別法を表3に示す¹⁶⁾。母音の持続発声でピッチの揺らぎが明瞭になること、裏声で症状の改善がみられない(ピッチによる変化は少ない)ことなどから痙攣性発声障害と鑑別できる。

D. 機能性発声障害

過緊張性発声と痙攣性発声障害との鑑別が時に必要になる。発症後の経過において症状が消失した時期がある場合は、機能性発声障害の可能性がある¹⁶⁾。診断的な音声治療(Voice Therapy)も時に必要になる。2～3週間過緊張性発声の音声治療を行い、効果がなければ痙攣性発声障害の治療に切り替える¹⁶⁾。

E. 変声障害

軽度の嗄声、声がだしにくいなどを訴え、喉頭所見が乏しく、話声位がやや高く、変声期の男子で変声障害疑う。変声期か変声障害かは、二次性徴が終了していれば、変声障害を疑う。

自分にあった話声位を認識し出せるようにする。音声治療として咳払い法、手指法などがある。

F. 神経疾患に伴う音声障害

パーキンソン病、多系統萎縮症、筋萎縮性側索硬化症、重症筋無力症などの神経疾患に音声障害が伴う。多くは音声障害のみならず構音障害、プロソディの障害もきたすことにより、運動障害性構音障害(dysarthria)として一括される。

VII. 職業歌手(Professional Voice User)の音声障害

Professional Voice Userとは声を職業にするヒトである。歌手、俳優、女優、アナウンサー等が含まれるが、本稿では職業歌手の音声障害の取り扱いについて述べる。

1) 職業歌手の音声障害の主訴

職業歌手の音声障害の主訴は、歌声の質・高さ・強さに関するものが多く、多種多様である。必ずしも話声(日常会話)の異常、嗄声(音色の障害)ではない^{10, 17)}。また特定の声域の歌声が出にくいといった訴えもある^{10, 17)}。ときに専門的で感覚的(声に艶がないなど)である^{10, 17)}。

2) 職業歌手の音声障害の喉頭所見

職業歌手は話声(日常会話)には支障がない程度の、喉頭所見に乏しい微細な病変でも歌声の異常を訴える^{10, 17)}。

3) 職業歌手の音声障害の有無を判断する方法

筆者は以下の項目で喉頭内視鏡検査を行っている^{10, 17)}。

- ①単音発声で2オクターブの上行・下行音階を、母音/エ/で歌わせて、なめらかに歌えるかどうかをみる。
- ②これを1音ずつ区切って、レガートであるいはスタッカートで歌わせる。
- ③母音を変えて発声させる:/エ/ア/イ/オ/ウ/。
- ④強声、弱声で発声させる。
- ⑤各声区(地声と裏声)で発声させ、声区の変換点に注意する。
- ⑥歌にくい声域を歌ってもらう。

4) 声のemergency(緊急事態)

職業歌手には公演スケジュールがあり、その音声障害には声のemergency(緊急事態)がある。また公演が可能かどうか、医学的助言を求められる。

5) 職業歌手の音声障害に対する保存的治療

A. 声の安静(Voice rest)

短期間を区切って徹底した発声制限を行う。発声制限は必要以上に行わない。

B. 薬物療法

個々の症例の病態・声のemergency（緊急事態）に応じて薬物療法を行う。病態が重症でなくても、声のemergencyがあれば点滴静脈注射による治療を考慮する。炎症などによる声帯の粘弾性・質量の変化を早急に改善させるには、抗菌薬・ステロイド（ヒドロコルチゾン（サクシゾン®（100mg）など））・抗ヒスタミン薬（H1受容体拮抗薬）（レスカルミン®など）を併用した点滴静脈注射の効果が高い^{10, 17)}。

C. 音声治療

音声治療（Voice Therapy）とボイストレーニング（Voice Training）は区別して考えるべきである。医師は医学的観点から話声と歌声の両面について助言や声の衛生指導は行っても、ボイストレーニングに深く関与する必要はない。

6) 職業歌手の音声障害に対する手術的治療

職業歌手の音声外科手術の適応に関しては、声帯の正常化が、歌手の求める声に必ずしも一致しない。器質的病変があり歌声に影響を与えていても、個性的な歌声として歌手は手術を望まないこともある。

職業歌手の手術は、喉頭微細手術（Endolaryngeal Microsurgery）、すなわち顕微鏡下手術を行う（図5、7）。声帯粘膜固有層を愛護的に操作し、必要最小限の切除範囲にし、術後の瘢痕形成を最小限にする必要がある。

7) 治療後の歌唱開始時期

治療後には「いつから歌ってよいか？」医学的助言を求められる。喉頭ストロボスコープ検査で声帯の振動状態を評価し、声帯振動がある程度正常になれば歌唱を開始する。

各自の声域の極上部、極下部を除き、中間部を音階順に中程度の強さ（自然な強さ）の声で、丁寧にゆっくり発声させる。声帯の経過観察を続け、歌手自身でVoice Trainingを行う。

8) 職業歌手と音声外科

職業歌手にとって、音声外科医は職業歌手の楽器（喉頭・声帯）を調整・修理する専門医である。職業歌手にとって喉頭・声帯（楽器）は商売道具であり、歌手生命がかかっている。職業歌手の楽器（喉頭・声帯）を調整・修理するためには、歌声のための声帯の生理・病理・組織解剖の知識と熟練した手術手技が必要である。

一方で、医師に音楽的・芸術的知識は必要かに関しては、あるに越したことはないが、必須ではない^{10, 17)}。音声外科医は声帯が最も良く鳴るように調整・修理をするが、音声外科医に音楽的・芸術的知識は必須ではない。

また職業歌手に音楽的・芸術的指導をする必要はない。調整・修理された楽器（声帯・喉頭）を鳴らして音楽的・芸術的表現をするのは職業歌手自身なのである。

VIII. まとめ

病態からみた音声障害の診断と治療、特に声帯所見に乏しい音声障害をどう取り扱うかを概説した。

- 1) 発声は呼気によって声帯が振動し生成される物理的現象である。声帯を振動体としてとらえ、病態を考えることが大切である。音声障害があれば声帯の振動に関して何らかの問題があるはずである。
- 2) 声帯所見に乏しい音声障害を診たら、正常な発声（正常な声帯振動）に必要な条件が満たされているかを検討する。
- 3) 声帯（振動体）が振動しにくい原因を究明し、音声障害の病態を明らかにする。そして音声障害の病態に応じた集学的治療（薬物療法、手術、音声治療を組み合わせた治療）を行う。

本総説の要旨は、第26回日本喉頭科学会学術講演会（2014年3月6～7日、那覇市）の教育講演「病態からみた音声障害の診断と治療～声帯所見に乏しい音声障害をどう取り扱うか～」で講演した。

本論文に利益相反に該当する該当する事項はない。

文 献

- 1) 平野 実：声の障害の原因と病態生理。声の検査法。（日本音声言語医学会編）21-32，医歯薬出版，東京，1982。
- 2) 佐藤公則：所見に乏しい声帯の音声障害はどう診断するのか。耳・鼻・のどのプライマリケア，293-297，中山書店，東京，2014。
- 3) 平野 実：音声外科の基礎と臨床。耳鼻 21：239-440，1975。
- 4) Hirano M, Sato K：Histological Color Atlas of the Human larynx. Singular Publishing Group, San Diego, California, 1993。
- 5) Sato K, Hirano M：Age-related changes in the human laryngeal glands. Ann Otol Rhinol Laryngol 107：525-529, 1998。
- 6) 佐藤公則：耳鼻咽喉科診療所における音声治療への取り組み-医師と非常勤言語聴覚士との連携- 耳展 53：137-141，2010。
- 7) 佐藤公則：耳鼻咽喉科外来における音声治療（voice therapy）への取り組み。耳・鼻・のどのプライマリケア，288-292，中山書店，東京，2014。
- 8) 廣瀬 肇：声帯の器質的疾患。音声障害の臨床，73-80，インテルナ出版，東京，1998。
- 9) 斉藤成司：発声機構の基礎的研究および喉頭内腔への臨床的アプローチ 耳鼻 23（補1）：195-202，1997。
- 10) 佐藤公則：職業歌手の音声障害と音声外科。音声言語医学 54：197-204，2013。

- 11) 佐藤公則：声帯萎縮の病理組織学. 音声言語医学 43:432-437, 2002.
- 12) 佐藤公則, 坂口伸治, 平野 実：高齢者の弓状声帯の組織学的研究. 喉頭 8:11-14, 1996.
- 13) 佐藤公則：慢性喉頭炎にはどのように対応すればよいのか？ のどの異常とプライマリケア, 94-98, 中山書店, 東京, 2013.
- 14) 佐藤公則：高齢者の音声機能—機能形態学からみた音声の加齢—日気食会報 65:379-387, 2014.
- 15) 佐藤公則, 松島康二, 一色信彦ほか：甲状軟骨形成術Ⅱ型成功のための前交連周囲の臨床組織解剖. 喉頭

26:1-5, 2014.

- 16) 佐藤公則：痙攣性発声障害に対するボツリヌス療法. 耳・鼻・のどのプライマリケア, 298-302, 中山書店, 東京, 2014.
- 17) 佐藤公則：職業歌手の音声障害と音声外科. 耳・鼻・のどのプライマリケア, 303-307, 中山書店, 東京, 2014.

別刷請求先 〒830-0011 久留米市旭町 67

久留米大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科学講座

佐藤公則