症 例

全身性エリテマトーデス患者に生じた声帯結節と
竹節状声帯に対する音声治療の経験

近藤香菜子¹⁾ 水田 匡信²⁾ 楯谷 一郎¹⁾
 末廣 篤¹⁾ 岸本 曜¹⁾ 曾我美 遼¹⁾
 石田 愛¹⁾ 倉智 雅子³⁾ 大森 孝一¹⁾

要 約：声帯結節と竹節状声帯を呈した全身性エリテマトーデス (systemic lupus erythematosus: SLE) 例を経験した。症例は29歳女性。嗄声を認め当科受診した。声の酷使があり喉頭所見では両声帯膜様部中央に声帯結節を認めたほか、それとは別に膜様部中央と声帯突起のほぼ中間に乳白色状の竹節状の結節を認め、ストロボスコープで左右位相のずれ、声門上部の前後径短縮が見られた。音声治療を実施したところ器質的病変に顕著な変化は見られなかったが、自覚的・他覚的に嗄声が改善した。

本症例の機序として、声の酷使によってまず声帯結節が膜様部中央に出現し、そのため声帯結節のある声帯膜様部中央と声帯突起のほぼ中間部の振動が大きくなり、免疫複合体が沈着して竹節状の結節が出現したと考えられた。音声治療は竹節状声帯への直接的な効果は期待できないが、声の酷使など機能性要因がある場合は積極的に考慮すべきと考えられた。

索引用語：全身性エリテマトーデス、竹節状声帯、声帯結節、音声治療

Voice Therapy for a Patient with Systemic Lupus Erythematosus
Presenting Bamboo Nodes and Vocal Fold Nodules
—A Case Report—

Kanako Kondo¹⁾, Masanobu Mizuta²⁾, Ichiro Tateya¹⁾, Atsushi Suehiro¹⁾, Yo Kishimoto¹⁾,
Toru Sogami¹⁾, Ai Ishida¹⁾, Masako Fujiu-Kurachi³⁾ and Koichi Omori¹⁾

Abstract: The authors experienced a case of vocal fold bamboo nodes which appeared along with vocal nodules in a 29-year-old woman who was diagnosed as systemic lupus erythematosus (SLE). The patient visited our outpatient clinic complaining of hoarseness. She exhibited a strong tendency of daily vocal abuse. An initial flexible laryngeal endoscopic

京都大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科¹⁾：〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町 54

倉敷中央病院耳鼻咽喉科・頭頸部外科²⁾：〒710-8602 岡山県倉敷市美和 1-1-1

国際医療福祉大学成田保健医療学部言語聴覚学科³⁾：〒286-8686 千葉県成田市公津の杜 4-3

¹⁾Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Graduate School of Medicine, Kyoto University: 54, Kawahara-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto 606-8507, Japan

²⁾Department of Otolaryngology-Head & Neck Surgery, Kurashiki Central Hospital: 1-1-1, Miwa, Kurashiki, Okayama 710-8602, Japan

³⁾Department of Speech and Hearing Sciences, School of Health Sciences, Narita Campus, International University of Health and Welfare: 4-3, Kozunomori, Narita, Chiba 286-8686, Japan

2019年6月3日受稿 2019年9月24日受理

examination revealed bilateral vocal fold nodules in the middle portion of the vocal folds and bilateral white bamboo nodes in the posterior third portion of the vocal folds. Stroboscopic examination showed asymmetrical vibratory phases of the mucosal wave and mild anteroposterior narrowing of the supraglottic space. To treat her functional problems, voice therapy was provided. Post-therapy examination demonstrated improvements in both self-evaluation and instrumental/clinical measures, although the vocal lesions remained the same.

The causes of the bamboo nodes in this patient are suspected as follows: 1) The patient's vocal abuse caused vocal nodules in the middle portion of the vocal fold mucosa. 2) The presence of the vocal nodules increased the vibration of the membranes between the nodules and the process. 3) The increased vibration led to accumulation of immune complexes and subsequent bamboo nodes in the posterior third of the membranous vocal folds. This case report indicates that, in patients with SLE, although voice therapy does not solve the organic aspects of the problems, it is important for identifying functional components of the voice problems. We therefore view voice therapy as a valuable treatment option.

Key words: systemic lupus erythematosus, bamboo nodes, vocal fold nodules, voice therapy

はじめに

自己免疫疾患例の喉頭症状の一つに竹節状声帯が挙げられる。竹節状声帯では両声帯膜様部に帯状の隆起性病変が認められ、この隆起性病変は自己免疫複合体の沈着と考えられており¹⁾、多くは膜様部中央に発現する。声の酷使との関連も指摘されており^{1,2)}、その発現機序は両声帯の接触刺激 (contact) によるものではなく、声帯の振動様式そのものの影響を受け、免疫複合体が中央に集合し沈着するためと推察されている。今回、両声帯膜様部中央の声帯結節とともに、その背側に竹節状の結節を呈した全身性エリテマトーデス (systemic lupus erythematosus: SLE) 症例の発現機序について Hosako-Naito ら¹⁾ の仮説を支持するものであったこと、加えて音声治療が有効であったことを、文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例は 29 歳女性。騒音下での勤務 (工場) と育児のため、発声に負荷が掛かり、声を酷使する状態が続いていた。

既往歴: 26 歳時に関節痛、倦怠感等を主訴に免疫内科を受診し、SLE と診断を受けた。SLE の疾患活動性を評価する指標 SLEDAI (Systemic Lupus Erythematosus Disease Activity Index)³⁾ は発症後から音声治療後まで 4~5 点の間を推移している。SLEDAI では SLE の活動性が軽いレベルは 1~5 点の指標で、本症例は活動性レベルが低い状態が続いてお

り、そのためステロイド治療はせずに経過観察を行っていた。

現病歴: 28 歳時に嗄声と喉頭違和感を訴え、当科を受診した。喉頭内視鏡検査では、両声帯膜様部中央に結節性病変を認めた。結節性病変とは別に、さらにその背側に乳白色状、横断性の病変を認め、SLE に伴う竹節様の病変が疑われた。竹節様の病変は左右同位置ではなく、左声帯の病変は声帯膜様部中央の結節性病変と声帯突起の中間にあり、右声帯の病変は左の病変に比べ、より背側に位置していた (図 1)。ストロボスコーピー検査では、声帯結節 (矢印で示す部分) を境に声帯振動が異なった。声帯前方はほとんど振動

図 1 音声治療前の喉頭所見
両声帯膜様部中央に声帯結節 (矢印で示す部分) を、膜様部中央と声帯突起のほぼ中間に乳白色状の竹節様の病変 (丸で囲った部分) を認めた。

図2 音声治療前・後のストロボスコーピー

A-1～3は音声治療前, B-1～3は音声治療後のストロボスコーピーを示す. 音声治療前は声帯結節(矢印で示す部分)を境に声帯振動が異なった. 声帯前方はほとんど振動が認められない. 声帯後方の振動が1～3の順に開放期・閉鎖期があるのが認められた. 音声治療後は声帯粘膜振動の増幅が見られ, 声帯結節(矢印で示す部分)を境にした声帯前方も振動が生じた.

が認められず, 声帯後方に声帯粘膜振動が認められた(図2A). また, 粘膜振動の位相差が生じる場合もあった. 加えて, 過緊張性発声を疑う声門上部の前後径短縮も認められた. 聴覚心理的評価はG2R1B2A0S0, 最長発声持続時間(MPT)は14.5秒, 空気力学的検

査による平均呼気流率(MFR)は176 ml/秒, 音響分析による基本周期変動指数(pitch perturbation quotient: PPQ)は3.80%, 振幅変動指数(amplitude perturbation quotient: APQ)は11.26%, 倍音に対する雑音の割合(noise-to harmonic ratio: NHR)は0.30

表 1 音声治療前後の音声検査結果

	音声治療前	音声治療後
聴覚心理的評価	G2 R1 B2 A0 S0	G1 R1 B1 A0 S0
VHI-10	19/40	5/40
最長発声持続時間	14.5 sec	13.5 sec
平均呼気流量	176 ml/s	211 ml/s
PPQ	3.80%	0.36%
APQ	11.26%	2.03%
NHR	0.30	0.16

であった。自覚的評価による VHI-10 (Voice Handicap Index-10) は 19 点であった (表 1)。

問題点：上記の結果より、本症例では声帯結節と竹節状の結節が合併しており、これらの病変による声帯粘膜波動減弱と左右位相のずれが嗄声を出現させる問題点と考えられた。さらに器質的病変 (声帯結節・竹節状の結節) の成因の背景には声の酷使や過緊張性発声といった誤った発声行動様式や発声方法の存在が推測され^{1,3-5)}、このような機能性要因が嗄声出現の根本的な問題であると判断した。

治療方針：上記問題点から、根本的な機能性要因 (声の酷使や過緊張性発声) に対する治療として、まず音声治療を実施し、改善を得られない場合はステロイド声帯内注射を行うこととした。2つ目の治療方針をステロイド声帯内注射と選択した理由としては、切除手術は侵襲性があり、SLE の活動レベルが低く安定している本症例にとってステロイド内服治療は避けるほうがよいと考えたためだった。

音声治療内容：誤った発声の行動様式を改善させること、発声様式の是正として声帯粘膜波動の増大・共鳴腔の拡大による発声効率の向上を目指し、1クール (3ヵ月)、月に約 1 回、計 4 回実施した。内容としては①声の衛生指導、②Guzman らの報告に準じた water resistance therapy^{6,7)} (口径 10 mm×長さ 21 cm の市販用ストロー使用、水深 3 cm)、③ハミングを行った。さらに毎日 5 分ほどで行える②③の内容を自宅練習として課した。なお、自宅課題は十分遂行で

図 3 音声治療後の喉頭所見
音声治療前の喉頭所見と同様に声帯結節 (矢印で示す部分)、竹節様の病変 (丸で囲った部分) が認められた。

きた。

音声治療後の結果：音声治療後の喉頭内視鏡検査では、声帯結節ならびに竹節状の結節は音声治療前と比べ、出現位置も含め著変を認めなかった (図 3)。ストロボスコーピー検査において、発声時の声帯前後径の短縮は以前と同様であったが、声帯粘膜波動の増幅が見られた。声帯結節を境にした声帯前方も振動が見られ、前方も後方もほぼ同じ周期での振動で、膜様部中央が最も振動していた (図 2B)。聴覚心理的評価は G1R1B1A0S0、音響分析による PPQ は 0.36%、APQ は 2.03%、NHR は 0.16、主観的評価である VHI-10 も 5 点に改善した。MPT は 13.5 秒で、音声治療前なら

びに後も女性の平均的な MPT に比べ低い、音声治療前・後も異常値ではなかった⁸⁾。MFR は 211 ml/sec で音声治療前から正常値で音声治療後も大きく正常値から逸脱していなかった⁸⁾ (表 1)。

考 察

自己免疫疾患例の喉頭病変の一つに竹節状声帯がある。1993 年に寶迫ら⁹⁾ によって報告された竹節状声帯における帯状の隆起性病変は声帯粘膜下に発現する免疫複合体の沈着物と推測されており、その多くが声帯粘膜波動の大きい両声帯膜様部中央に発現すると報告されている^{1,10)}。

Hosako-Naito ら¹⁾ は、声帯膜様部中央に発現する要因は両声帯の接触刺激 (contact) によるものではなく、声帯の振動様式そのものの影響を受け、免疫複合体が中央に集合し沈着するためという仮説を立てている。すなわち、複数のビーズが通されている弦を強く張って弾くと、その弦の振動によって、ビーズは中央に寄って来る現象に似ているというものである。本症例の場

合、竹節様の結節は声帯膜様部中央には存在せず、それとは別に存在する声帯結節と声帯突起のほぼ中間部に存在していた。本症例における竹節様結節の発現機序は、職場環境や子育てによる声の酷使によってまず声帯結節が膜様部中央に出現し、そのため声帯結節のある声帯膜様部中央と声帯突起のほぼ中間部の振動が大きくなり、その中間部に免疫複合体が沈着して竹節様の病変が発現したと推測すると説明がつく。Hosako-Naito ら¹⁾ の仮説を支持する興味深い症例であった。

また、竹節状声帯に対する治療法は外科的切除、ステロイド療法 (内服療法、声帯内注射)、音声治療があるが、治療法は現段階では確立されていない^{3,10-12)}。一方、竹節状声帯が認められた過去の報告例 (表 2) では、声を多用する職業に携わる例が散見されている^{1,2,9-11,13-16)}。Hosako-Naito, Murano らは竹節状の結節の成因は声の酷使とも関連性があると述べており^{1,2)}、外科的手術等で竹節状の結節が消失、つまり器質性要因が解消されたとしても、発話量の減少や過

表 2 竹節状声帯が認められた過去の報告例

	発行年	病 名	声の濫用	治 療	嗄声改善	病変	再発	再発後の治療
寶迫ら	1993	SLE	○	外科的切除術	○	消失	—	
西成田ら	1995	UCTS	不明	ステロイド内服治療	○	消失	—	
Tsunoda et al.	1996	SLE	不明	ステロイド内服治療	○	消失	—	
Hosako-Naito et al.	1999	SLE	○	外科的切除術	○	消失	—	外科的切除
		リウマチ	○	外科的切除術	○	消失	有	
		PSS	○	外科的切除術	○	消失	—	
		免疫抗体上昇	○	不明	不明	不明	—	
Murano et al.	2001	SLE	○	ステロイド内服治療	○	不明	有	不明
		Sjogren syn.	○	ステロイド内服治療	○	不明	有	声の衛生指導
Immerman et al.	2007	リウマチ	○	ステロイド内服治療と沈黙療法	○	残存	—	
Hilgert et al.	2008	MCTD	不明	音声治療とステロイド内服治療	△	残存	—	
		MCTD	○	音声治療とステロイド内服治療	○	不明	—	
		RA	不明	音声治療	×	残存	—	
Li et al.	2010	ANA 抗核抗体上昇	○	外科的切除	○	消失	—	
Malinvaud et al.	2013	SLE	○	ステロイド内服治療	△	残存	—	
Schwemmler et al.	2013	MCTD	不明	ステロイド声帯内注射	×	不明	有	外科的切除術と音声治療
Imazumi et al.	2016	SLE	○	ステロイド声帯内注射	○	縮小	無	
白井ら	2017	強直性脊椎炎	○	音声治療→生物学的製剤投与	○	消失	—	

SLE：全身性エリテマトーデス，UCTS：診断の確定しない膠原病，PSS：全身性強皮症，Shogren syn.：シェーグレン症候群，MCTD：混合性結合組織症

緊張性発声の是正, つまり機能性要因が解消されなければ, 再発のリスクがあるとわれわれは考えた. Hilgert らも同様の考えを示唆した¹⁴⁾. そのため, 機能性要因の解消を目指して, 今回, 誤った発声の様式の是正, 過緊張性発声の改善, 発声効率の促進を目的として音声治療を実施した. また, 本症例の場合, 声帯結節も合併しており, 声帯結節に対しても声の衛生指導を含む音声治療は病変の消失, 縮小だけでなく再発の予防にもなりうるため⁴⁾, 上記の治療方針を実施した. そして, 結果的に声帯粘膜波動が増大し嗄声を軽減させることができ, 症例の満足度にもつながった. 今回, われわれが経験した症例は音声治療によって良好な結果が得られたが, 音声治療では竹節状の結節への直接的な効果は期待しにくく, やはり Schwemmle らも述べるように竹節状の結節の消失・軽減には外科的切除やステロイド療法の実施が最も有効であると考えられる¹⁷⁾. Schwemmle らはさらに声質を高めるために外科的切除やステロイド声帯内注射実施後もしくはこれらの治療法と並行して音声治療の実施の重要性を述べている. われわれとしては声質を高めるという目的だけでなく, 外科的切除やステロイド療法だけでは竹節状の結節のリスク因子である機能的な背景が改善されないと推測した. そのため, 特に声の酷使や過緊張発声などの機能性要因を合併する竹節状声帯の治療に際しては, 再発のリスクを抑制させるため, 外科的切除やステロイド療法を行う場合でも, 並行して音声治療を実施することが重要だと考えた.

ま と め

SLE を基礎疾患として有した症例に生じた声帯結節と竹節状の結節の発現機序について, Hosako-Naito らの仮説を支持するものだった. また, 本症例に対して音声治療を治療方針として選択したところ, 音声治療後, 喉頭所見上, 声帯結節や竹節状の結節に顕著な変化は見られなかったが, 声帯粘膜波動の増大が認められ, 音響分析検査ならびに自覚的評価も改善され, 症例自身の満足度が上がった. 音声治療は, 竹節状声帯への直接的な効果は期待できないが, 病変の出現のリスク因子である機能性要因(声の酷使, 過緊張性発声)の解消手段として治療方針に含めることが望ましいと考えられた.

利益相反自己申告: 申告すべきものなし.

文 献

- 1) Hosako-Naito Y, Tayama N, Niimi S, et al: Diagnosis and

- physiopathology of laryngeal deposits in autoimmune disease. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec*, 61 (3): 151-157, 1999.
- 2) Murano E, Hosako-Naito Y, Tayama N, et al: Bamboo node: primary vocal fold lesion as evidence of autoimmune disease. *J Voice*, 15 (3): 441-450, 2001.
- 3) Griffiths B, Mosca M and Gordon C: Assessment of patients with systemic lupus erythematosus and the use of lupus disease activity indices. *Best Pract Res Clin Rheumatol*, 19 (5): 685-708, 2005.
- 4) 四倉淑枝: 声帯結節に対する音声治療の研究. *日耳鼻*, 90 (9): 1387-1401, 1987.
- 5) McCrory E: Voice therapy outcomes in vocal fold nodules: a retrospective audit. *Int J Lang Commun Disord*, 36 Suppl: 19-24, 2001.
- 6) Guzman M, Jara R, Olavarria C, et al: Efficacy of water resistance therapy in subjects diagnosed with behavioral dysphonia: A randomized controlled trial. *J Voice*, 31 (3): 385.e1-385.e10, 2017.
- 7) Guzman M, Laukkanen AM, Traser L, et al: The influence of water resistance therapy on vocal fold vibration: a high-speed digital imaging study. *Logoped Phoniatr Vocol*, 42 (3): 99-107, 2017.
- 8) 生井友紀子: 検査一情報の収集一. ST のための音声障害診療マニュアル (廣瀬 肇監修), インテルナ出版, 東京, 26 頁, 2008.
- 9) 寶迫 雪, 中村雅一, 田山二郎, 他: SLE 患者に認められた特異な喉頭所見. *喉頭*, 5 (2): 171-175, 1993.
- 10) Li L, Saigusa H, Nakazawa Y, et al: A pathological study of bamboo nodule of the vocal fold. *J Voice*, 24 (6): 738-741, 2010.
- 11) Malinvaud D, Mukundan S, Crevier-Buchman L, et al: Glottic bamboo nodules from systemic lupus erythematosus. *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 122 (8): 496-499, 2013.
- 12) 梅崎俊郎: 竹節状声帯. *耳鼻と臨床*, 56 (5): 234-236, 2010.
- 13) Immerman S and Sulica L: Bamboo nodes. *Otolaryngol Head Neck Surg*, 137 (1): 162-163, 2007.
- 14) Hilgert E, Toleti B, Kruger K, et al: Hoarseness due to bamboo nodes in patients with autoimmune diseases: a review of literature. *J Voice*, 22 (3): 343-350, 2008.
- 15) Imaizumi M, Tada Y, Okano W, et al: Effectiveness of steroid injections for bamboo nodules: A case report. *Ear Nose Throat J*, 95 (4-5): E21-E23, 2016.
- 16) 白井裕美子, 土師知行, 末廣 篤, 他: 強直性脊椎炎を基礎疾患とする竹節状声帯例. *音声言語医学*, 58: 346-349, 2017.
- 17) Schwemmle C, Kreipe HH, Witte T, et al: Bamboo nodes associated with mixed connective tissue disease as a cause of hoarseness. *Rheumatol Int*, 33: 777-781, 2013.

別刷請求先: 〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町 54
京都大学大学院医学研究科耳鼻咽喉科・頭頸部外科
近藤香菜子