けいれん性音声障害の外科的治療：その概念と手技

一色 信彦¹⁾・山本 ゆき子²⁾・前田 秀夫³⁾・大森 孝一⁴⁾
土師 知行⁵⁾

Surgical Treatment for Spasmodic Dysphonia: Concept and Technique

Nobuhiko Isshiki¹⁾, Yukiko Yamamoto²⁾, Hideo Maeda³⁾,
Kouichi Ohmori⁴⁾ and Tomoyuki Haji⁵⁾

Type 2 Thyroplasty or midline lateralization thyroplasty was performed on 3 patients under local anesthesia with adductor spasmodic dysphonia (SD). The voice was restored to normal in all 3 patients without recurrence. The optimal separation of the incised thyroid ala at the midline was found to be 2~4mm.

Clinical manifestation of SD is diverse, and 3 patients with differing SD are under consideration for surgical indication. This type of laryngeal framework surgery emphasizes the surgical procedures that provide symptomatic treatment rather than radical treatment.

Key words: Spasmodic Dysphonia, Thyroplasty, Surgery

はじめに

けいれん性音声障害は難治性音声障害の一つで病因、診断、治療の何れをとっても確立したものは無い。歴史的には、心因性と考えられ病名も緊張性音声障害 spastic dysphonia といわれたが、心理療法、音声訓練などが全く無効な事から、focal dystonia 病巣性ジストニア（筋緊張異常）の一つとして、けいれん性音声障害またはけいれん性発声障害 “spasmodic dysphonia”, SD と略す）と云われるようになった。治療も Dedo が反回神経の切断を行い¹⁾、ある程度の効果を得、一時は第1選択の治療とされたが、その後 Alonso ら²⁾により再発が多い事が報告されて以来漸次、廃れていった。それに代わり神経筋接合部におけるイムパルス伝達機構をブロックする薬物 Botulinum toxin が既に眼瞼痙攣に用いられていたが、SD にも応用され、有効なのは6ヶ月前後で再注射が必要という不便さは有るものの、手術が不要で、神経切断などの恒久的障害を残さない利点も有り、今や第1選択の治療として一般化している^{3, 4)}。

筆者はSD けいれん性音声障害のメカニカルレベルでの本態が多くの場合声門の過閉鎖にあると考え、声門を開大

する手術（甲状軟骨形成術2型）を3症例に行い、極めて良好な結果を得た。本疾患は病歴、音声の特徴、症状、所見などが症例毎に異なる点が多い。他の3例では手術の適応について検討中である。本稿では、症例毎に手術手技をどう変えるかを中心に述べる。

症 例

症例1：40歳の女性、(本症例については既に別紙^{5, 6, 7)}で詳述した)

約1年半前からの発声困難、苦しそうな圧迫性、努力性、粗造性嗄声 (G3, R3, B1, S3) を訴えた。

声の震えは著しくない。高い声は出ない。患者は阪神大地震の被害を受けたが、地震での精神的ショックと発症との関連は強く否定した。種々の保存的治療を受けたが全く軽快しなかった。

発声時仮声帯前方が殆ど接するまで過内転し、内転するので声帯は殆ど見えない。持続母音発声時、声門後方に三角形の小間隙を認める。独特の声、声帯の過内転、保存的治療が無効である事、他の神経疾患を認めない事などにより内転型痙攣性音声障害 (adductor spasmodic dysphonia, AdSD) と診断した。本手術法が世界で初めてで

1) 一色形成外科、一色音声研、京都きず川病院

2) 一色形成外科

3) 前田耳鼻科

4) 西神戸医療センター

5) 倉敷中央病院

1) Isshiki Clinic

2) Isshiki Clinic

3) Maeda ENT Clinic

4) West Kobe Medical Center

5) Kurashiki Central Hospital

ある事をよく説明理解してもらった上、前連合の開大手術を行った。

手術：

局麻下、甲状軟骨前方約1/3を露出し、同軟骨を正中線で切開、この際切開は軟骨のみで内側の軟部組織は切らない様特に注意した。

軟骨切断端を鉤で外側に広げ、声がどう変わるかを観察した。開大不十分と考え前連合に小孔を作る目的でまず前連合確認の為注射針を刺入した所、鉤で外側に広げている為2×3 mm 大の小穿孔が自然に生じた。この穿孔は甲状軟骨翼上縁からの軟骨骨膜複合移植片で閉鎖した。軟骨切断端の開大は4 mm が適当と考え上下2個のシリコン楔で固定した。前頸筋の一部を回転、複合移植片の上を補強した。

良い声が楽に出る事を確認し、術を終えた。

術後経過：

術後の経過は順調で、1週間の沈黙療法後の発声は極めて容易であり、ほぼ正常音声に近かった。喉頭ファイバーで前連合部に白色の小膜様物を認めたが、音声には影響なく、術後経過と共にこの小膜様物は消褪した。術後2年以上経過する現在、音声、喉頭所見など全く再発の徴はない。

症例2：46歳、男、公務員
平成1年甲状腺機能亢進症といわれ体重減少、発汗過多があり、手の震えも認めたが、その頃より少しづつ声がつまり会議で緊張すると声が出にくかった。但し本人は甲状腺機能亢進症が原因とは思っていない。声は10年来ほとんど不変。会話の初めが詰まり、断続的いわゆるスタカトタイプである。/ア/持続発声でも長文持続朗読でも後半は緊張のない自然な声になる。非常に高い声で/ア/持続発声をすると途切れがほとんど無くなる。tremorの要素もある。

喉頭所見：

発声時披裂部が前方に変位するが、仮声帯はあまり内転せず声帯は見える。後方声門間隙を認めない。

手術：

局麻下に甲状軟骨形成2型（midline lateralization）を行った。甲状軟骨を正中断、その俣だと（図1）“つまって声が出ません”というが、断端を開く（約3 mm）と（図2），“あー、非常に楽です”と言ひ、つまった感じがなくなった。術後の拘縮、癒着などを考慮して開大は4 mm とし、そのように上下2個の楔（shim）を作り固定した（図3）。前連合に穴をあけなかったのも、手術は短時間（約40分）で済んだ。

術後経過：

経過順調で1週間で退院、本人は声が出し易くなったといい、妻は声が若返ったと言っているとの事であった。術後10日目所見は声はやや気息性で“アー”が“ハー”に近くなる。声帯はいわゆる bowing という所見で前中1/3の所が外側に引かれた形に凹状になり（図4）、発声時声門間隙を認めた。楔の幅を狭くする事を考えたが、経

図1 症例2．甲状軟骨正中切開直後．患者は声がとても出しにくいと言う。

図2 軟骨切断端を3 mm 開大，“あー、非常に楽です”

図3 前連合部に穿孔を作らず切断端の開大が4 mm になる様にシリコン楔を作り固定する。

図4 A：術後症例1., B：術後症例2.
B：症例2の術後声帯はやや弓状を呈する．前方開大と弓状声帯の関係を示す．

図5 発声時の不自然な途切れは術後消失した。
上図：術前，ピョコンと出てきました。（ワイドバンドソナと音声波形）最下段の上向き矢印は“ワタリノ延長”つまり、破裂音の後に母音にスムーズに直ちに移行せず、いわゆる Vocal arrest がおこる．また最後には母音アーが断続している．
下図：術後，異常パターンは消失した．

過と共に間隙は殆ど無くなり気息性も消褪した．術前のつまった感じは全くなり、術後9ヶ月現在、再発の徴もなく本人は極めて満足している．予想に反して声の震えも消失した．

症例3：80歳，女性

10年前，主人の死亡，子供の離婚が重なり精神的ショックを受け，以来声がつまった感じで途切れる様になった．現在まで治療法はないといわれ，気功，呼吸法などを試みたが無効であった．会話時，断続的発声になるが，時に殆ど正常に近い事もある．発声の初めがつまったようで破裂性起声が多い．喉頭所見は症例2と似ており，披裂部が前方に引かれるが声帯は良く見える．3例の内では詰まった感じは最も軽度である．

手術：

症例2と同様の手術を行ったが，異なる点は喉頭が小さく（正中での上下長は15mm，軟骨はもろく切断にはごく細のバーを用いた．ごく僅か1～2mm広げるだけで声は改善したので開大幅は2mmとした．シリコン楔の中央突出部が前連合の軟部組織を圧迫し声が嗄声となるので，突出部を殆どなくした．シリコンの下に生じた小死腔は筋弁で閉塞した．良い声が出るまで，頭位を変える，水を少量飲ますなどしながらシリコンを調整し時間を要した．術直後は全く正常発声であった．

術後経過：

経過は順調であったが，一週目に発声させると又やや詰まった感じで，声帯の腫脹の影響も考えられたので，ステロイドを1週間投与した．自覚的には全く詰まった感じがなくなったとの事であるが，喉頭所見では未だ披裂部が喉頭蓋に向かって引かれる感じはある．言葉の途切れは殆ど改善したが，術直後ほど完全とは言えない．ただし術後の経過と共に緊張は取れつつあり，ほぼ正常声と言える．

手術を考慮中の症例：

治療方針を目下検討中の症例が3例（25歳女性，75歳女性，50歳男性）ある．二人の女性は共に発声の初めが硬い感じだが破裂的ではなく，印象は努力性である．喉頭所見は発声時，声帯は内転するが両声帯突起は接せず声門に線状の間隙を認める．発声開始時に逆方向の外転運動は認めない．しかしこの声門閉鎖不全が後筋の異常収縮が同時に起こっている為なのか，あるいは内転筋群の収縮不全なのか不明であり今後の問題である．したがって外転性けいれん性音声障害（Abductor spasmodic dysphonia）とも断定できない．ただし外転性けいれん性音声障害を実際外転しなくても後筋（外転筋）が発声時に異常に働くと定義すればその定義に入る可能性はあるのだが．二人とも声が小さいのが特徴的で一人は manual compression で良くなるが，もう一人は余り改善しない（75歳女性）．この症例では舌の運動がぎこちなく，頸部の筋肉の不随意運動も認められる．発声時声帯の過内転は認められないので甲状軟骨形成術2型の適応はない．1型の適応ありとするかどうかである．理論的にはありとも考えられるが，呼吸性ジ

ストニア (respiratory dystonia) の可能性もあり，もう少し検討を要する。

50歳の男性は頸部のけいれん性収縮が著明で，頸部が後右に不随意に律動的に引っ張られる。声は粗造性嗄声で少し詰まった印象もあるが，それほど過閉鎖とも言えない。前方で左仮声帯の過内転を認める。嚥下障害も軽度であり，唾液，粘液が梨状窩に貯留，その為の粗造性嗄声もある。リオレサールを常に内服しこの痙攣を押さえているが，内服を止めると声は却ってよくなるという。症状経過が極めて複雑であり，もう少しその実体を掴む為経過を観察する事にしている。

考 案

甲状軟骨形成術の概念：

医学の基本的概念は先ず病因を解明し，その病因を除去する様に，原因治療ないし根治的療法を行う。それが何らかの理由で出来ない場合にはやむなく症状を改善する姑息的ないし保存的な対症療法を行う。外科では先ず病巣を探しそれを修復するあるいは取り除くと云う発想である。けいれん性発声障害も病巣が判らぬまま，この辺だろうと云う事で，ある時は反回神経を切断し，ある時は神経筋刺激伝達をブロックする試みをしてきた。

発声障害に対する甲状軟骨形成術は概念が全く異なる。対症療法で十分，というより根治治療より場合により良いと云う考えである。まったく何も悪くない所（甲状軟骨）を手術すると云う発想には抵抗があり，この手術法の開発発展には時間がかかったとも言える。発声機構を考えると声帯をセットするまでとセットしてからとで全くフィールドが異なる。セットするまでは生理的現象であるがそれ以後は全く機械的，物理的現象である。発声障害の原因が生理的レベルにあり，根治治療が困難でも，次の段階，物理的レベルでこれを矯正する事が可能である。これが喉頭形成術，ないし甲状軟骨形成術の基本的概念である。いわば，これは医学の挑戦を逃れて来た発声障害に対する最後の待ち伏せ攻撃である。

手術法の選択とそのコツ：

けいれん性音声障害は実に多種多様である。病因は判らないとしても現象的に，声門の過閉鎖があるかどうか，あるとすればどういう型か，をまず明確に知る必要がある。現在過内転型けいれん性音声障害 AdSD に対しては甲状軟骨形成術 2 型（正中声帯外転型 midline lateralization thyroplasty）の適応がある事は理論的にまた 3 例の経験から断言出来る。しかし未だ未解決の問題も多い，それらを列記すると

1. 開大の手術法：移植ありか無しか

前連合部に穴をあけ移植片で閉じる A 法（症例 1）と開けず軟骨断端のみを開大する B 法（症例 2，3）を試みた。何れも結果は満足でき優劣つけ難いが，各々特徴がある。A 法については既に詳述した^{5, 6)}ので略す。移植の為の縫合はかなりの技術を要し時間もかかる。移植なしの方

が圧倒的に簡単で，できればこの方法で行きたい。しかしこの方法では予想に反し軽度の声帯 bowing を生じ，声門間隙は A 法より広くなり，軽度気息性嗄声となる可能性がある。

シリコン楔（シム）を糸で固定する為糸が軟骨のみを通るよう，軟骨断端で軟骨とその下の軟部組織を少し剥離するが，あまり幅広く剥離すると開大効果は減少する恐れがあるので，あまりしない方がよい。

2. 開大幅：術中の調整できめるが，経験からすると適正幅は 3～4 mm あたりではないかと考えられる。

3. 仮声帯の内転：仮声帯の内転はあくまで声帯の過内転の二次的結果であって仮声帯のみを開大しようとししない方がよい。

4. 固定法：固定は最も慎重を要する手技である。材料としてシリコン，ミニプレート，セラミック，自家軟骨などが考えられる。ミニプレートは便利そうだが前連合附近の軟部組織は薄い事，軟骨が骨皮質に比べ脆い事，石灰化など変化するかも知れない事などから筆者は使う積もりはない。シリコンが簡単で安全と思う。ただしシリコンを細工した結果，尖った部分が出来てしまい，それが軟部組織に向けられると危険。既製品，あるいは手製が考えられるが，あまり症例ごとの変化は無さそうなので，既製品あるいは術前に自分で作っておけば時間の節約になる。

5. 声門所見の差：A 法か B 法を行うかで，また開大幅と剥離範囲で術後の声門間隙の形と程度が決まる。A 法では術後声帯は直線的，B 法では弓状になる可能性が高い。

6. トレモロ（声の震え），外頸筋の間代性痙攣に対する効果：

甲状軟骨形成術 2 型ではこれらには影響しないと一応理論的には考えられるが，症例 2 のようにトレモロがなくなった感じもあり，未だ確定的な事はいえない。本症の発生原因が何らかの反射，フィードバックの異常と考えると効果があっても不思議ではない。

7. 術中の調整：声を出し易くする頭位，のどを湿らす事，せき払いを時にはする事などをして，声を出し易い条件下で，開大幅をきめる事も重要である。

その他下記の重要な問題点については既に述べたのでここでは省略する。

1. 診断基準^{6, 7)}，2. 病因：声門下圧⁵⁾，3. 再発の可能性，本手術法の利点^{6, 7)}

結 論

1. 過内転型のけいれん性音声障害 3 例に甲状軟骨形成術 2 型を行い，ほぼ正常声となった。術後合併症も無く，術後経過は 2 年 2 ヶ月，9 ヶ月，3 ヶ月だが再発の徴候は無い。

2. けいれん性音声障害は症例に因り，症状，所見は大いに異なる。声も大切だが，治療方針決定には，喉頭所見を繰り返し観察記録する事がより重要である。喉頭所見により手術適応を考える必要がある。

本論文の要旨は第11回日本喉頭科学会（於広島）に於て発表した。

引用文献

- 1) Dedo HH : Recurrent laryngeal nerve section for spastic dysphonia. Ann Otol Rhinol Laryngol 85 : 451~459, 1976.
- 2) Aronson AE & DeSanto LW : Adductor spastic dysphonia: three years after recurrent laryngeal nerve resection. Laryngoscope 93 : 1~8, 1983.
- 3) Blitzler A et al : Localized injections of botulinum toxin for the treatment of focal laryngeal dystonia (spastic dysphonia). Laryngoscope 98 : 193~197, 1988.
- 4) Miller RH et al : Botulinum toxin injection of

the vocal fold for spasmodic dysphonia: a preliminary report. Arch Otolaryngol Head Neck Surg 113 : 603~605, 1987.

- 5) Isshiki N : Vocal Mechanics As the Basis for Phonosurgery. Laryngoscope 108 : 1761~1766, 1998.
- 6) 一色信彦ほか：痙攣性音声障害に対する新甲状軟骨形成術. 耳鼻臨床 92 : 81~87, 1999.
- 7) Isshiki N et al : Midline Lateralization Thyroplasty for Adductor Spasmodic Dysphonia. Ann Otol Rhinol Laryngol, 109 : 187~193, 2000.

別刷請求先 〒606-0033 京都市左京区岩倉南四の坪町22
一色信彦