

原 著

## 痙攣性発声障害手術例の検討 ——甲状軟骨形成術 2 型の手術手技を中心に——

讃 岐 徹 治 ・ 一 色 信 彦

痙攣性発声障害は、まれな疾患で病態も全く不明といってよく、有効な治療もないと考えられてきた。現在、神経筋接合部に作用するボツリヌストキシンが痙攣性発声障害に応用され、外来で治療でき恒久的な障害も残さない利点があることから、世界的に普及している。しかし有効期間が3-6カ月であり再注射が必要という問題点もある。われわれは、内転型痙攣性発声障害患者に対して声門過閉鎖の防止を目的に喉頭杵組みを開大し、持続的で再発の可能性が少ない甲状軟骨形成術 2 型を1997年 6 月から行い、極めて良好な結果を得ている。そこで2004年10月までに得られた手術実績 (64症例、66件) をもとにそれらの症例をまとめ、その手術適応と手術のコツを中心に述べた。本手術の術式は決して難しくはないが、甲状軟骨の切開、剥離さらに開大幅の調節を慎重に正確に行うことが、手術成功に必要な条件であると考えられた。

**Key words:** 痙攣性発声障害、甲状軟骨形成術 2 型、音声障害、喉頭、音声外科

### はじめに

痙攣性発声障害はまれな疾患であり、喉頭筋の痙攣様異常運動により発声中の声の詰まりや途切れ、震えを来す原因不明の疾患である。治療法として現在、保存的治療法<sup>1)-3)</sup>と外科的治療法<sup>4)-6)</sup>がある。当院では、内転型痙攣性発声障害の病態が声門の過閉鎖にほかならないことに注目し、この声門過閉鎖の防止を目的として喉頭杵組みを開大する正中切開甲状軟骨形成術 2 型を1997年 6 月から行っており<sup>5), 6)</sup>、2004年10月までの手術実績は64症例、66件である。ここにそれらの症例をまとめ、その手術適応と手術のコツについて検討したので報告する。

### 対象と方法

#### 1. 手術の適応

特徴的な音声障害を有し、本人が苦痛と感じて

いることが重要である。内転型痙攣性発声障害を発症後 1 年以上経過し、自覚症状として声の詰まりを主とするものを適応とする。除外すべき疾患として、外転型の痙攣性発声障害、さらに過緊張性発声障害、声帯萎縮や声帯の癒痕などの努力性発声を強いられる音声障害、またほかの神経疾患などが挙げられる。内転型痙攣性発声障害であっても呼吸性ジストニア、痙攣性斜頸、顔面特に咬筋の痙攣 (Meige症候群) が合併していると音声の予後が悪い。本手術は、術後大声を出すのが難しくなるので、仕事上大声を必要とする場合は、注意が必要である。

#### 2. 手術手技

1) 局麻: E 入り 1 % キシロカインを用い、甲状軟骨正中中部皮下に約 5 cc 注射する。この際前筋には注射しないことに注意する。

2) 皮膚切開: 甲状軟骨上縁と輪状軟骨下縁の中央で長さ約 3 センチほど皮膚横切開を加え、前

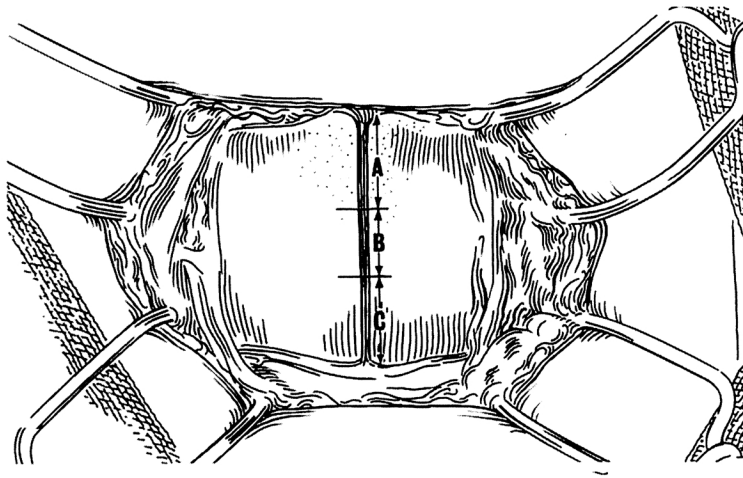


図1 甲状軟骨正中縦切開  
 甲状軟骨の正中切開。A、C部の切開を先に行い、前連合付近のBは最後に切開する。軟骨下の組織を切らないように注意する。

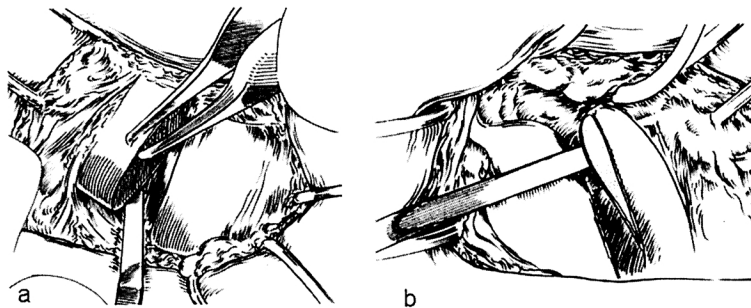


図2 甲状軟骨切開縁の剥離  
 甲状軟骨下縁中央から5 mmほど薄く横切開を加え、軟骨下縁と切開端を剥離する(a)。正中切開端上方も同様に剥離(b)。剥離の範囲は図1 A、Cの範囲を行う。甲状軟骨下の組織は薄く、気道内に入らないように注意が必要である。

頸筋群を左右に分け甲状軟骨中央部を上下全長にわたって露出する。下方は甲状軟骨下縁よりさらに約1 cm露出する。

3) 甲状軟骨正中縦切開：正確に11号替え刃メスで甲状軟骨を正中で縦に切る。軟骨のみを切開し、軟骨下の軟部組織を損傷しないことと、なるべく出血させないようにすることが重要である。また声帯レベルより少し上が最も軟部組織が薄い

ので、中央部は最後に切る(図1のB)。軟骨が石灰化していない若い人、特に女性ではメスのみで切れるが、石灰化の進んだ年長者では多くの場合バーを必要とする。バーは歯科用の先端の極細なものを使い、軟骨膜まで切らないよう軟骨の厚み90%を切るつもりで丁寧に切開する。ローゼンの外耳道剥離子で軽くどこが切れてないか探り、最後の10%を細いノミあるいは、ローゼンの三角メ

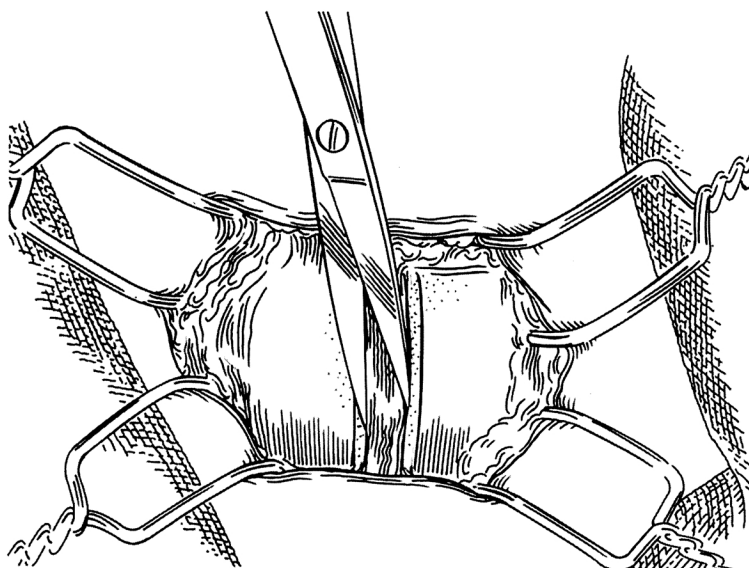


図3 甲状軟骨断端の開大  
切開断端を両側に広げ、声の変化と患者の自覚度の変化を聞く。

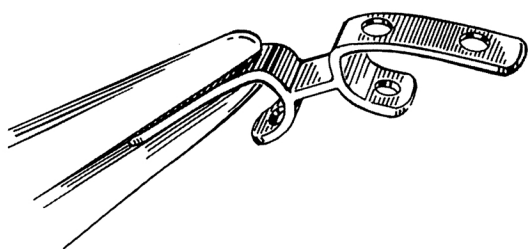


図4 チタンブリッジの選択  
軟骨の開大幅に合わせてチタンブリッジを選択する。甲状軟骨の形状に合わせてブリッジを曲げる。

スで切開を行う(図1)。

4) 甲状軟骨切開縁の剥離: 甲状軟骨下縁中央付近を一部切開し、軟骨下縁と正中切開端を内軟骨膜と軟骨の間を上述の外耳道剥離子で剥離する。これは最も慎重を要する手技である。枠組みを開大するために十分に剥離が必要であるが、前連合部の靱帯付着部を剥離しすぎると声が低くなるので注意が必要である(図2)。

5) 甲状軟骨断端の開大: 甲状軟骨正中切開断

端を眼科用剪刀またはモスキートペアンなどを用い徐々に広げる。種々の発声、苦手な言葉を試み開大幅を調節し、声が改善するのを確認する。軟骨断端開大の幅は、狭いと声の詰まりが残り、広すぎると気息性の嗄声が見られる。術後多少の声門幅の狭小傾向を考えて、少し過開大、やや気息性ぐらいに調節する(図3)。平均開大幅3.8mm(2-6mm)。

6) 軟骨断端の固定法: 初期の20例までシリコンブロック、自家軟骨、チタン・ミニプレートなどを使用してきたが、当院では、特製チタンブリッジを使用している<sup>7)</sup>。このブリッジは、開大幅に合わせて5段階のサイズがある。ブリッジ挿入に際し、甲状軟骨の形状に合わせてブリッジの翼を曲げ(図4)、まず下方に甲状軟骨下縁から剥離した部位に沿って1個挿入し、重症例や声をよく使用する症例では上方にもブリッジを挿入している(図5a)(最近では、ほぼ全例2個使用している)。ブリッジの固定は、4-0 ナイロン糸を用いブリッジの穴と軟骨を縫合固定する(図5b)。

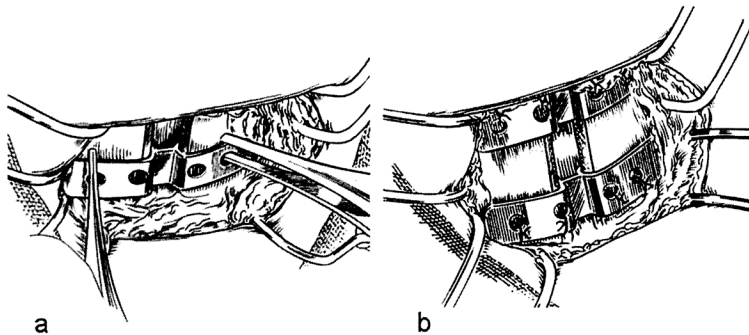


図5 軟骨断端の固定法

甲狀軟骨下縁の切開部よりチタンブリッジを挿入。この際軟骨を破損させないように注意する(a)。チタンブリッジは、4-0 ナイロン糸で軟骨と縫合固定する。

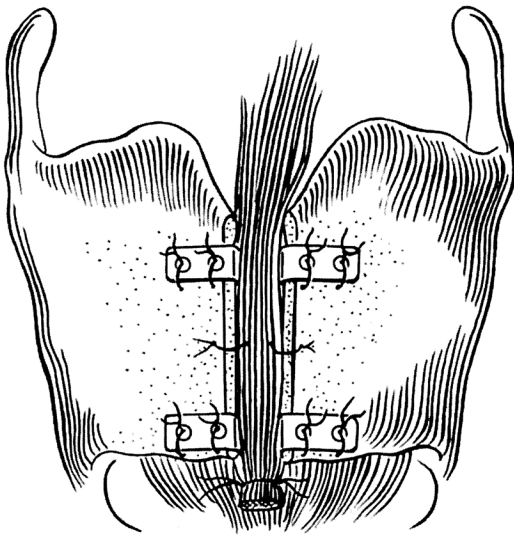


図6 正中陥凹軟部組織の筋弁充填  
中にできた溝や小穿孔を筋弁（胸骨舌骨筋の一部）で充填する。

7) 正中陥凹軟部組織の筋弁充填：前連合付近特に上方（頭側）の粘膜は、非常に薄く軟骨開大時に小穿孔を生じることがある。穿孔が大きい場合は気道粘液の創内流入や死腔防止のため小筋弁を作成しカバーすることで対処する必要がある。軟骨切開線に平行に走る胸骨舌骨筋の内側一部をやや長く太めに下方で切断し正中側に移動し固定

する。穿孔縁に糸をかけると穴が拡大してしまう恐れがあり、近くの軟骨切開縁と筋弁を縫合する（図6）。

8) 術創の閉鎖：患者に発声させ独特の声がないことを確認後、患者も納得の上で創の閉鎖に移る。筋層からの出血がないことを確認、切断ないし剥離で離した筋層を縫合閉鎖し、喉頭を覆う。次に皮下脂肪層を寄せ縫合する。これを行わないと筋肉が頸部皮膚と癒着し嚥下の度に皮膚に不自然なくぼみや皺ができる。皮膚縫合は4-0 ナイロン糸で皮下埋没縫合、6-0 ナイロンで皮膚適合縫合を行う。この際ドレーンなどを挿入する必要はない。

### 3. 術後経過

術後1週間は、沈黙が必要である。術後1-3週間は、前連合付近は発赤が著明でやや開大し氣息性嘔声とすることが多く、嘔声は1カ月ぐらい続くことがあり、術後1カ月は大声を出さないように注意しておく（図7）。6カ月も経過すればほとんど気にしなくなる。術前声の震えのある症例は、術後1カ月ぐらいから徐々に軽減する傾向があった。また術前下口唇が痙攣していた3症例では、術後痙攣が消失した。

## 結 果

1997年6月に世界で最初に内転型痙攣性発声障



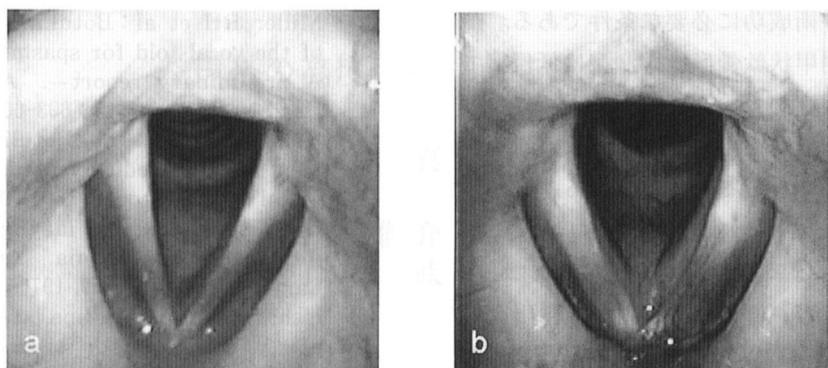


図7 術前後の喉頭所見  
手術後前連合部の声帯間距離が延長し、声帯も弓状に変化した。  
術前の喉頭(a)、術後の喉頭(b)

害に対して正中切開甲状軟骨形成術2型を行ってから2004年10月までに64症例となった。64症例のうち2例で再手術を行い、最終的には58例で声の詰まり症状のほぼ完全な消失を認めた。

再手術を要した症例は、70歳代女性の高度障害例で初回手術において甲状軟骨の開大を6mmとし、開大保持にシリコンブロックを用いていた。術後シリコンが声門過閉鎖の強い力で持ち上げられ、開大効果が減弱し症状の悪化を来した。本人の希望もありシリコンブロックからチタンブリッジに取り替え、現在は症状がほぼ消失した。2例目は33歳女性、高度例であり術後詰まりは全くないうが、強い嚥声が残った症例である。私生活で大きな声を出したい強い希望の元にワンサイズ小さいチタンブリッジを挿入した症例である。

不完全例の4例の内訳は、①80歳の高齢女性で術前よりは症状が軽いが、また詰まる感じが出てきた。軟骨が小さくもろいために軟骨の開大幅を2mmと小さくしたためと考えられた。②55歳、男性。痙攣性斜頸、嚥下困難を合併する症例では軟骨の極めて高度な肥厚があり、切開断端の開大ができず無効であった。③75歳、女性。呼吸性ジストニア合併例。術後本人の声が詰まるという自覚症状は軽減したが、シャックリのような不随気性発声が残った。④43歳、男性。講演を職業とする人で声帯前方に炎症所見があり、またプロ

フェッショナルボイスユーザーとして甲状軟骨の開大幅を広げすぎること躊躇、患者も氣息性嚥声を嫌った症例である。術直後は症状も消失していたが術後1週間目からよくしゃべり再度詰まりが出現した。この症例は再調節予定である。

## 考 察

痙攣性発声障害は、局所ジストニアとして定義され、診断・治療ともに非常に難しいとされている。治療としてボツリヌストキシンの甲状披裂筋内注入術が、可逆的なことや外来治療が可能なことなどの利点により治療の主流となっている<sup>1)~3)</sup>。しかしながら効果が3~6カ月と短く、注射を繰り返す必要があり、さらに一時的に氣息性嚥声を来すなどの欠点がある。われわれは、内転型痙攣性発声障害の病態が声門の過閉鎖にほかならないことに注目し、喉頭枠組みを開大する甲状軟骨形成術2型を1997年からこれまで64症例(2005年4月現在で78症例まで増加)に施し良好な術後結果を得ている<sup>5)~7)</sup>。

本手術の利点は、声に合わせて調節できる。声帯に瘢痕を残さない。神経・筋の正常機能を障害しない。効果は持続的で再発の可能性が少ない。再調整も可能などがある。

本手術の術式は決して難しくはないが、甲状軟骨の切開、剥離さらに開大幅の調節を慎重に正確

に行うことが、手術成功に必要な条件である。

最後に正中切開甲状軟骨形成術2型は低侵襲で安全であり、合併症が少なく、1回の手術で長期的な音声障害の根治が得られることから痙攣性発声障害の治療の一つとして広く普及することが望まれる。

本論旨の内容は、「第7回日本音声外科研究会(第20回西日本音声外科研究会)」(2005年1月8日、大阪)において口演した。

### 文 献

- 1) Blitzer A et al : Localized injections of botulinum toxin for the treatment of focal laryngeal dystonia (spastic dystonia). *Laryngoscope* 98 : 193-197, 1988.
- 2) 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.
- 3) Kobayashi T et al : Botulinum toxin treatment for spasmodic dysphonia. *Acta Otolaryngol Suppl (Stockh)* 504 : 155-157, 1993.
- 4) Dedo HH : Recurrent laryngeal nerve section for spastic dysphonia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 85 : 451-459, 1976.
- 5) Isshiki N et al : Midline lateralization thyroplasty for adductor spasmodic dysphonia. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 109 : 187-193, 2000.
- 6) Isshiki N et al : Thyroplasty for Adductor spasmodic dysphonia —Further experiences—. *Laryngoscope* 111 : 615-621, 2001.
- 7) Isshiki N et al : Type 2 thyroplasty for spasmodic dysphonia —Fixation using a titanium bridge—. *Acta Otolaryngol* 124 : 309-312, 2004.

---

## Surgical treatment for adductor spasmodic dysphonia

Tetsuji SANUKI and Nobuhiko ISSHIKI

Isshiki Clinic for Plastic surgery and Otolaryngology (Kyoto Voice Surgery Center), Kyoto 604-8152, Japan

Type 2 thyroplasty or midline lateralization thyroplasty was performed under local anesthesia on 64 patients with adductor spasmodic dysphonia. In sixty of them, the surgery has been successful in relieving vocal stress-strain. Because they had greatly varied symptoms and laryngeal findings, the surgery had to be individually tailored. The most delicate aspect of the technique is how to maintain the localization of the glottis. Successful clinical experiences with the surgery for spasmodic dysphonia support the rationale for surgical treatment.

---