喉摘後の発声法とその理念

浅井 良三

Vocal Rehabilitation Following Laryngectomy. Rationales and Techniques.

Ryozo Asai

The techniques for vocal rehabilitation after total laryngectomy currently in use have been based on one of the following two rationales.

(1) Since the respiratory and articulatory functions are preserved following laryngectomy, the clients can produce speech sounds if any source sound is introduced into the articulatory organ.

(2) From a phonatory point of view, the larynx in normal subjects can be regarded as a vibrating tube which is located between the trachea and the pharynx. When the pulmonary expiratory air blows the larynx, source sounds are produced. If a vibratory tube is reconstructed between the trachea and the pharynx following laryngectomy the clients should be able to produce speech sounds (Asai, 1966).

The following three modalities are based on the first rationale: (1) pneumatic artificial larynx, (2) electric larynx including oral type and submandibular type, and (3) esophageal speech. Two groups of techniques, on the other hand, are based on the second rationale: tracheo-esophageal shunt and laryngoplasty or glottoplasty. This paper discusses each technique, in particular, the laryngoplasty developed by the present author.

Key words : laryngectomy, alaryngeal speech rehabilitation, vocal rehabilitation, laryngoplasty, glottoplasty

はじめに

喉摘により発声器を失った場合再び発声可能にすることは喉摘が行われた当初から考究された。今日では喉頭ガン診断の進歩により喉頭部分切除、喉頭亜全摘など術後の発声を考慮した手術法、術後の喉頭再建を考慮した手術法など喉頭ガンの手術法は進歩した。また喉頭全摘出者もすべて何等かの方法により発声可能になっている。

ここに喉頭全摘出後の発声法の理念と発声法発展の経緯とを著者の経験にもとづいて述べる。

I. 喉摘後の発声に対する理念

今日我国で行われている喉摘後の発声法は概ね次の5方法である(附表)。

1. 人工喉頭発声法
2. 電気喉頭法
3. 食道発声法
4. T.E. シャント発声法
5. 喉頭形成法

これ等の方法は次の2つの理念にもとづいて考究せられた。

第1の理念

喉摘により発声器である喉頭を失ったが、発声機能(喉頭を駆動して発音する発声呼気)及び鼻腔、口腔、舌口唇等による構語機能を失ったのではない。故に咽頭、口腔に何か振動(音)を送り込めばその振動、音は構語作用により言語に転換せられる筈である。

第2の理念

喉頭は咽頭と気管とをつなぐ管腔であって発声呼気がこれを吹鳴して発声するのである。しからば喉摘により喉頭(発声器)を失った場合咽頭と気管とを何等かの管腔(例えば皮膚管等)でつなげば発声呼気はこの管腔を吹鳴して発音するにちがいない(1966浅井)

表1

発声法	発声の駆動力		
	電気	吞気	呼気
人工喉頭			○
電気喉頭	○		
食道発声		○	
T.E.シャント			○
喉頭形成			○

Ⅱ. 第1の理念による発声法とその発展

この理念は喉摘が行われた時直ちに考え出された。はじめ試みに鼻腔を通してゴム管を咽頭に挿入し、他端を気管瘻につなぐ、そして発声させる。つよい発声呼吸は咽頭に流出してわづかに囁語となる。そこで音を送り込むことが考究された。

咽頭に音を送るためには2方法がある。その第1はこのゴム管の中に発音器（仮えば笛）を封入する。この発音器は発声呼吸により吹鳴されその音は咽頭に送られて構語作用で言葉に転換される。即ち今日広く用いられる人工喉頭法である。（人工喉頭法では吹鳴音を口腔に送っている。）

私が喉摘をはじめた頃（1936～1940）はすべて人工喉頭法であった。当時はバイオリンの調子笛 G 音が用いられた。この人工喉頭法ではブーンブーンと語尾がはねて聞き苦しく、単調で抑揚に乏しく従って感情の表出がむづかしい等の欠点はあるが明瞭度はよく実用に不便はなかった、歌も歌えた。

人工喉頭はその発音器に改良工夫が加えられた。1938頃今日一般に用いられるタピア式（ゴム膜振動）になった。また笛の本体を真鍮、ジュラルミン、合成樹脂など共鳴、重さ、形などの変化があった。最近ゴム膜振動を鳴管方式（マイナ、宮本氏）にするなどの工夫がせられた。

次に音を咽頭に送る第2の方法としてゴム管を気管瘻につなぐのではなく即ち呼吸を用うのではなく楽器につなぐその楽音（ブザー音）を咽頭に送る方法である。この方法では楽音が連続して咽頭に送られるので言語の如き断続するように転じるため楽音の送り方法に工夫練習が必要でわづらわしく間もなく廃された。しかし後に今日用いられて

いる電気喉頭として再生した。電気喉頭には音を口中に導く口腔用電気喉頭（pneumatic artificial electric larynx device）と顎下部にあてがって咽頭に共鳴させる顎下部電気喉頭（submaxillar electric artificial larynx device）とあり、後者が主として使用されている。

次に喉摘患者は格別の発声訓練発声教育をしなくても発声したいとの意欲があると口唇の動きなどで意志を不十分ながらも表わすようになる。この時同時に咽頭、口腔の空気を口蓋、舌、口唇の動きで振動させ僅かながらの言葉が出るようになる。カ、サ、タなどの唇音、口蓋音、破裂音である。これが咽頭発声といわれる発声法である。この僅かな不十分な発音で意志表示が出来家庭内では十分間に合う。

また喉摘者は食餌とともに空気を呑み、しばしばゲップを出す。喉摘が局麻で行われ、抗生剤も不十分な頃では術創が感染して術後咽頭瘻を形成する。そのため食事の際食物の洩れを防ぐため主治医は食事に介助して咽頭瘻の処置をする。患者は食事を始め僅かの量の摂食で一休みする。何故かと質すると腹の膨満感で食べられないという。しばらくしてゴボツとゲップを数回くりかえして再び食事をつづける。この様な繰返しが毎食事に3～4回位はある。レ線検査をすると胃に空気が溜り大きな胃泡をつくっている。食餌とともに空気を呑んでいるのである。他の喉摘患者もレントゲン検査してすべて胃泡の大きいことを知った。

この空気利用を考えた。ゲップが出る時に言葉発声の構えをさせた。ゲップがアとなりカとなることを知った。そこで意識的にのみ込み運動をしてゲップを出す。次に連続的に空気のみ込み練習をしてゲップが言葉が連続して発声できるようになった。これが胃発声である。胃発声では言

人工喉頭法

食道発声法

葉の連続性が少ない。空気の呑気と吐気とを意識的連続的に繰り返すことで空気は胃まで吞込まれず吐出されて連続音を発声できるようになる。これが食道発声である¹⁾。食道発声法では呑気吐気の繰り返しのため呑気音ゴクンゴクンが言葉の間にはさかたて聞き苦しい。発声の駆動力である呑気量が少ないので止むを得ない。練習をつづけると呑気法が吸気法に転じてくる。呑気音が軽微になり消失する。吸気法で食道発声が出来るとなれば食道発声法完成といえる。

食道発声法は咽頭発声、胃発声を経て自然発生的に練習会得する発声法と考えられる。私は喉摘後の発声法として理想的発声法と考える。ただ食道発声法の練習がむづかしく会得しても十分発声効果をあげられない場合もある。

更によりよい発声法はないであろうかと考えると発声の駆動力を呼気とする発声法が最も効果的であり、発声は呼気による発声が最も望ましく最も自然に近い。

色々の欠点はあるが人工喉頭法は正に呼気による発声法である食道発声法は理想的であるが、その会得完成が困難である。そこで呼気による食道発声法が検討せられた。Conley^{2, 3)} (1959) は気管と食道とを粘膜管又は静脈でつなぎ発声呼気を食道に送り発声することを試みた。この理念は1977～1980の間に T.E. シャントとして天津^{13, 18)}, Blom Singer^{15, 16)} Komorn¹⁰⁾ 等によって術式が改良せられ今日、Tracheo-esophageal shunt T.E. シャント食道発声法として広く行われている。

喉頭形成第一法

喉頭形成第一法

T.E. シャント法

喉頭形成第1法

喉頭が終了その創治癒後二次的に行う。或は喉摘が終了し咽頭瘻を造設し二次的に行う。

1. 咽頭瘻は舌骨の高さに副貝およそ1 cm
2. 皮膚管は約3 cm 巾で皮切
3. 皮下剥離して縫合皮膚管をつくる
4. 皮膚管は気管瘻の上部1/3を被う
5. かくて皮膚管は上方咽頭瘻下方気管瘻に連る

喉頭形成第二法

喉頭形成第2法

喉摘につづいて直に行う一次的手術法

1. 2. 喉摘後下咽頭前壁端と気管断端とを縫合する。下咽頭粘膜をほんてんして粘膜管をつくる。この時減張切開を加える。

3. 4. 咽頭と気管とを縫合で粘膜管は形成せられ自ら咽頭前壁縫合とつらなる。

5. 粘膜管は下咽頭に凸出する。

Ⅲ. 第2の理念にもとづく発声法

この理念にもとづいて如何なる管腔を造設して咽頭と気管とを連結するかについて次の如く実施した。

1. 皮膚管による連結法⁴⁾ (喉頭形成第1法)

咽頭瘻と気管瘻の一部とを頸部皮膚を用いて連結する方法

喉摘の際に咽頭瘻(概そ舌骨の高さ)と上下2個の気管瘻を造設し、後に二次的に咽頭瘻と上位気管瘻とを頸部皮膚を用いて皮膚管として連結する。発声には下位気管瘻を指頭で圧閉して発声呼吸を皮膚管に送気する。この方法で確実に発声できた。

この方法を喉頭形成と命名⁴⁾した。

この方法では当然咽頭瘻からの誤嚥がある。その対策として嚥下時に皮膚管を前頭部で圧迫せしめた。嚥下時の前頭部圧迫はわづらわしいが誤嚥を防ぐことはできた。

この二次的喉頭形成法は喉摘後食道発声法を会得できない者、人工喉頭法に不満な者などに二次的に施行し発声成果を収めることができた(第1法の図)。

2. 二次的喉頭形成手術を喉摘につづいて一次的に行うよう改良した(一次的喉頭形成)¹¹⁾

喉摘につづいて咽頭及食道の前壁粘膜を翻転して気管断

喉頭形成第三法
(声門形成) 喉頭形成第三法
(声門形成)

喉頭形成第3法(声門形成)

1. 2. 喉摘につづいて下咽頭前壁端と気管断端とを縫合する。

3. この縫合は左右気管輪まで(膜様部にとどめるこの長さ約2cm)次でこの左右両端A~Bを縫合する。

4. かくて気管断端は前後の2つの瘻孔をつくることになる。

5. 前の瘻孔を縫合閉鎖する気管輪のためより難い場合には気管軟骨を除去する。かくて気管は後方に咽頭につらなる瘻孔をのこす。

気管瘻孔から上方この瘻孔を観察できる。発声時の振動も観察できるので声門形成と呼称するのが適当と考える。

端と縫合連結して粘膜管を形成する（第2法の図）のである。この粘膜管は短い。発声効果は二次的の皮膚管法と差は殆どない。誤嚥対策も等しい。

喉頭形成第2法は技術的に困難複雑との批判があり、簡略な方法を考案した。

3. 喉頭形成第3法¹⁷⁾（第3法の図）

その方法は咽頭と気管と直結するのである^{9, 12)}。喉摘後つづいて気管断端後壁の気管粘膜部と下咽頭食道前壁端とを縫合する。左右気管輪（軟骨部）に及ぶ、次に気管食道縫合の左右端（長さ約2cm）を互いに縫合して気管瘻孔を形成する。つづいて下咽頭前壁を縫合して咽頭を閉鎖する。

かくて気管断端は前方に瘻孔をのこして後方は咽頭と連結する。次に前方に残存した気管瘻孔を縫合閉鎖する。かくて気管は後部で咽頭とつらなりそれが声門となる。気管切開瘻孔から上方声門を直視できる。声門下腔は広い。誤嚥対策は前頸部圧迫である。

声門が広く直視可能なことは声門の大きさを改変すれば呼吸特に呼吸が可能となるのではないかの示唆をうける^{9, 12)}。

以上喉頭形成（第1、第2、第3法）について述べた。第1法は二次的の手術法であり、喉摘後の発声効果不良の場合仮へば食道発声法を会得しがたい場合、人工喉頭法が不満足な者などで肉声を希望する者が適応症となる。

第2、3法は喉摘後直ちにつづいて行う発声手術であり、第3法は喉頭形成というより声門形成というべきである。

誤嚥の対策

第2の理念にもとづき喉頭形成手術を考案したとき、誤嚥を予想しその防御法として嚥下と同時に皮膚管を前頸部で圧迫することを考え患者に実行せしめ予想の如く完全に誤嚥を防ぐことが出来た。喉頭形成法が一般化しないのは誤嚥・嚥下性肺炎を懸念してのことである。嚥下性肺炎をおこした2例は嚥下時圧迫を実行しない者でそのうち1例は数回肺炎を繰返し遂に死亡した。

患者ははじめ圧迫に格別注意しなければならぬのでわづらわしく感じるが後には食物、流動物の嚥下の時は勿論唾液嚥下でもおよそ嚥下運動の際には無意識に反射的に前頸部を圧迫するようになる。これを嚥下圧迫反射と呼称する。この段階に達すると患者には前頸部圧迫はわづらわしくなくなる。

他方嚥下の際に頭頸部を前屈して前頸部圧迫なくして誤嚥しないものもあり、舌根部咽頭前壁に粘膜隆起を造成して誤嚥なき者、その他気管の釣上げ手術（永原）により誤嚥しないものもある。

しかし嚥下圧迫反射が誤嚥防止に最も簡便な方法と考えられる。

結 語

喉頭全摘出後の発声について2つの理念を述べそれにも

とづく5発声法を紹介した。

我国ではこのうちの何れかの方法が行われ概ね喉摘後の発声法は完了したと考える。

喉摘後の発声法はこの5方法及その変法の何れの方法でもよい。明瞭度が良く、他の人に発声時不快感を与えず、比較的ながく連続的に発語できれば社会生活に十分差支えない。唯何れの方法でも練習を重ね、工夫して自分の発声法となることが重要である。

参 考 文 献

- 1) 浅井良三：第52日本耳鼻咽喉科学会総会（京都市）1951.
- 2) J J Conley, DeMesti F, Piere M K : Ann. Oto-Rhino-Laryngol. 67 : 655, 1958.
- 3) J J Conley : Ann. Oto-Rhino-Laryngol. 68 : 990, 1959.
- 4) 浅井良三：第12回日本気管食道科学会総会シンポジウム（伊勢市）1961.
- 5) 浅井良三：第8回国際耳鼻咽喉科学会議（東京都）1965.
- 6) R Asai : Arch. Oto-Laryngol. 95 : 114~119, 1970.
- 7) W Montgomery : Arch. OtoLaryngol. 88 : 499~506, 1968.
- 8) M Arslan : Ann. Oto-Rhino-Laryngol. 81 : 499, 1970.
- 9) M Arslan, Serafini I : Laryngoscope, 82 : 1349, 1972.
- 10) R M Komorn : Ann. Oto-Rhino-Laryngol. 80 : 445, 1974.
- 11) 浅井良三：第75回日本耳鼻咽喉科学会総会 昭49, 1974.
- 12) M Staffieri, I Serafini : 29th National Congress of the Associazione Otologi Ospedalieri Italiani Bologna, 1976.
- 13) M Amatsu : Laryngoscope, 90 : 1078, 1980.
- 14) M I Singer, Blom E D : Arch. Otolaryngol, 107 : 670, 1981.
- 15) M I Singer, Blom E D : Ann. Oto-Rhino-Laryngol. 91 : 576, 1982.
- 16) E D Blom, Singer M I, Hamaker R C : Arch. Otolaryngol. 112 : 440~447, 1986.
- 17) 浅井良三：第3回日本喉頭科学会（名古屋市）1992.
- 18) 天津睦郎：第93回日本耳鼻咽喉科学会総会。宿題報告（名古屋市）1992.

別刷請求先 〒657 神戸市灘区八幡町4-7-21

浅井良三