

## 2 中耳疾患と聴力改善手術

森田由香

新潟大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科教室

### The Middle Ear Disease and the Surgical Treatment for Hearing Improvement

Yuka MORITA

*Department of Otolaryngology Head and Neck Surgery, Niigata University  
Faculty of Medicine*

#### Abstract

There are many kind of hearing disorder. Some diseases cause an irreversible hearing loss, but middle ear diseases are possible to improve hearing by the surgical treatment. It is very important to diagnose the cause of the hearing loss from the local findings, audiometric examination and image findings. This leads us to adopt the adequate surgical procedure for hearing improvement.

Now we reviewed these surgical techniques including myringoplasty, ossicular reconstruction and stapes surgery and their indication.

Currently the result of surgical treatment is relatively good and successful rate of hearing is 70-80%. It had been improved compared with 10 years ago. Further in the future for improvement of hearing, we should improve the stability of the reconstruction material. At the same time, we have to consider about patients who couldn't get the aerated middle ear cavity. It is important the prevention of severe otitis media because it could lead so severe hearing loss. We would like to challenge to obtain the better successful rate in the future.

**Key words:** tympanoplasty, myringoplasty, stapes surgery

#### はじめに

ヒトの聴覚は聴覚伝導路のいずれが障害されても難聴をきたす。音は外耳から鼓膜、耳小骨（ツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨）を経て増幅され内耳へ伝えられる。内耳へ伝わった振動は蝸牛で電気信号に変換され中枢へ情報が伝わる（図1）。内耳への音を伝える仕組みを中耳伝音系というが、これらの障害は、手術により改善できることが多い。

ここでは、難聴の診断と中耳伝音系の障害、その改善のための手術治療について述べる。

#### 難聴の診断

純音聴力検査は基本的な聴力評価を行う自覚的検査である。この検査では気導聴力と骨導聴力を測定する。気導聴力は空気の振動が鼓膜や耳小骨を経て内耳に伝わった聴き取りであり、通常の日

Reprint requests to: Yuka MORITA  
Department of Otolaryngology Head and Neck  
Surgery Niigata University Faculty of Medicine  
1 Asahimachi - dori Chuo - ku,  
Niigata 951 - 8510 Japan

別刷請求先：〒951-8510 新潟市中央区旭町通1  
新潟大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科教室

森田由香

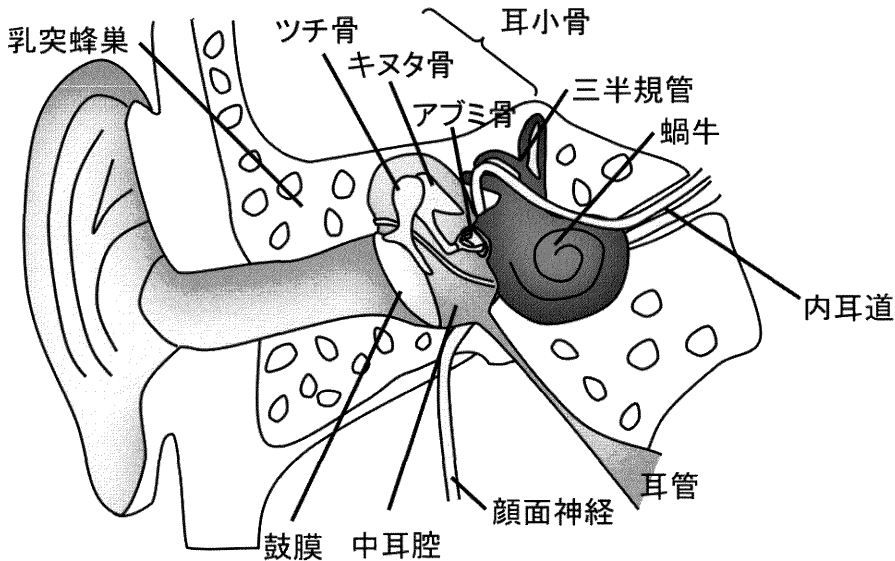


図1 中耳の構造

音は外耳道から入り、鼓膜、耳小骨（ツチ骨、キヌタ骨、アブミ骨）の振動により増幅され、蝸牛に伝わる。蝸牛では音の振動を電気信号に変換し中枢へ音の情報を伝達する。

常生活での聴こえとなる。一方、骨導聴力は側頭部に振動子をあて、側頭骨を介して内耳に伝わった振動を音として感じとる検査である。したがって骨導聴力は、鼓膜や耳小骨など中耳伝音系に障害があっても内耳に問題がなければ保たれる。

中耳疾患による難聴は気導聴力が悪化しているも骨導聴力が保たれていることが多い。この場合聴力検査上は気導聴力と骨導聴力に差(気骨導差)がみられるが、手術でこれを縮小することにより、聴こえの改善をもたらすことが可能である。そのため、鼓膜所見、CT所見、聴力所見を総合して診断し、それぞれの病態に見合った術式を選択することが重要である。

### 聴力改善手術の種類

中耳伝音系の障害は主に鼓膜の障害、中耳含気腔の障害、耳小骨連鎖の障害に分けられる。ここでは、鼓膜の障害と耳小骨連鎖の障害について、

それぞれ代表的な聴力改善手術の概要を述べる。

#### 1. 鼓膜形成術

鼓膜に穿孔があるも、耳小骨に障害がない場合、鼓膜の修復のみで聴力改善が得られる。適応となる疾患には慢性中耳炎や外傷性鼓膜穿孔などがある。耳内からのアプローチにより低侵襲で行うことができる手術で、施設によっては日帰りも可能である。実際の方法を図2に示す。耳鏡で耳内を観察し、鼓膜穿孔縁を弱弯針などで新鮮化する。その後、耳後部から採取した皮下結合組織を鼓室内に挿入し広げる。最後にその結合組織を持ち上げ、穿孔縁に密着させてフィブリンのりで固定する。その後穿孔縁から結合組織を台座に上皮組織がのびて約1か月で穿孔は閉鎖する。鼓膜穿孔閉鎖率は88%と良好な結果を得ている<sup>1)</sup>。

#### 2. 鼓室形成術（耳小骨再建術）

耳小骨連鎖に欠損やずれなどが生じた場合、気

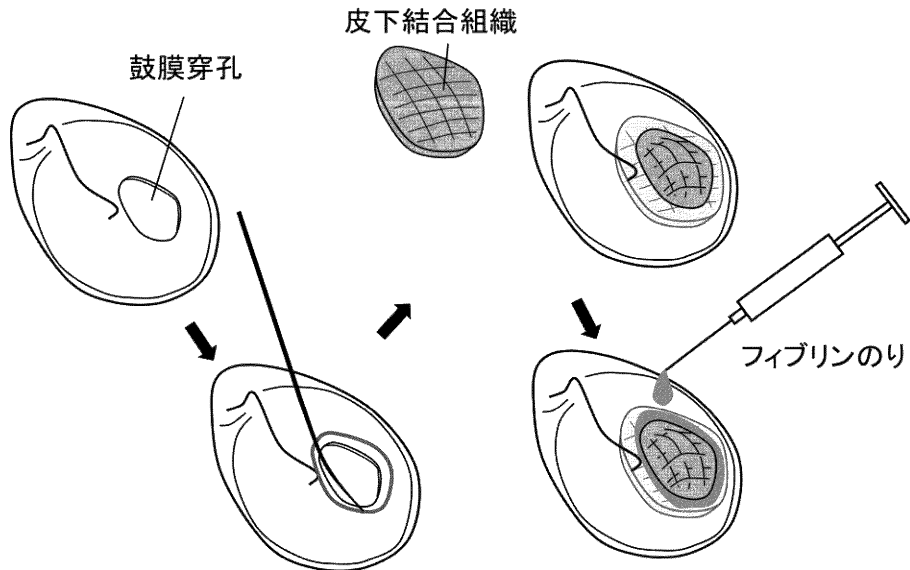


図2 鼓膜形成術

鼓膜の穿孔縁を弱弯針などで新鮮化する。皮下結合組織を鼓室内に挿入し広げる。最後にその結合組織を持ち上げ、穿孔縁に密着させてフィブリンのりで固定する。

骨導差がある難聴を呈する。これらに対しては耳小骨の再建により聴力改善が得られる。対象疾患は慢性中耳炎や真珠腫性中耳炎など炎症性疾患の他、外傷性耳小骨離断、先天性の耳小骨異常である中耳奇形など多岐にわたる。耳小骨再建はその病態に応じて適切に再建方法を選択する必要がある。その種類の基本は日本耳科学会より伝音再建の分類方法として詳細に提唱されている<sup>2)</sup>。再建材料に求められる条件として、生体への適合性が高いこと、感染をきたしにくいこと、組織を障害しないことなどがあげられる<sup>3)</sup>。人工耳小骨を主に用いている施設もあるが、異物反応による排出のリスクがある。我々は自家材料を使用している。実際には残存耳小骨や皮質骨、耳介軟骨などを適切な大きさ、形に形成し使用している。選択頻度が最も高い耳小骨再建術Ⅲi-M（アブミ骨上部構造とツチ骨を連鎖させる再建方法）の実際を図3に示した。図のようにキヌターアブミ関節が離断していた場合、キヌタ骨を摘出し、ツチ骨とア

ブミ骨をつなぐ適切な長さ（2mm程度）に削りなおす。アブミ骨の骨頭にはまる溝とツチ骨にはまる溝（1mm程度）を掘り、アブミ骨、ツチ骨の間に挟み込んでフィブリンのりで固定する。

最近の聴力成功率はⅢ、Ⅳ型合わせて、71%と比較的良好な成績が得られている。また手術手技の改良を重ねた結果、10年前に比べて成績は向上している<sup>4)</sup>。

### 3. アブミ骨手術

耳小骨連鎖の障害の中で、アブミ骨の固着が認められる場合は、上記の耳小骨再建手術では対応ができない。アブミ骨の固着をきたす病態としては、後天性の進行性難聴をきたす耳硬化症や先天性アブミ骨固着症があげられる。このような障害に対してはアブミ骨手術を行う（図4）。経外耳道的なアプローチにより外耳道皮膚に切開をおき、鼓膜を拳上し鼓室内の視野を得る。アブミ骨底板の固着を術中に確認し診断を確定する。その後ア

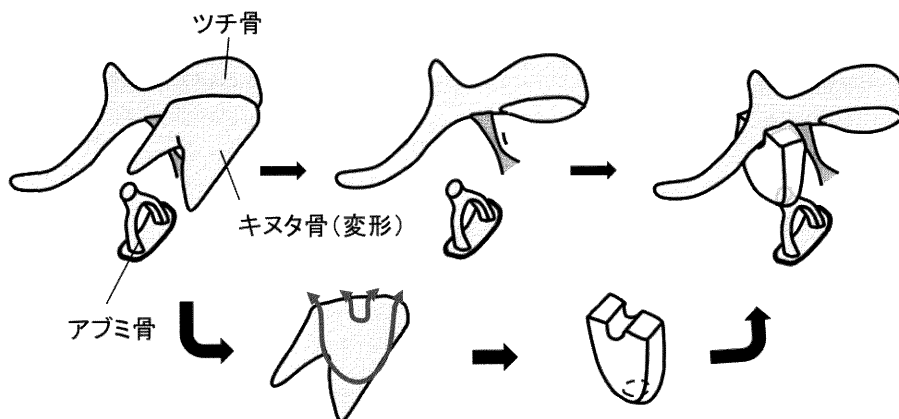


図3 耳小骨再建術Ⅲ i-M

変形したキヌタ骨を取り出し、約2mm程度の高さに削る。またツチ骨とアブミ骨にはまる溝を掘る。適切な形に形成したのちに、ツチ骨とアブミ骨の間に挟む。

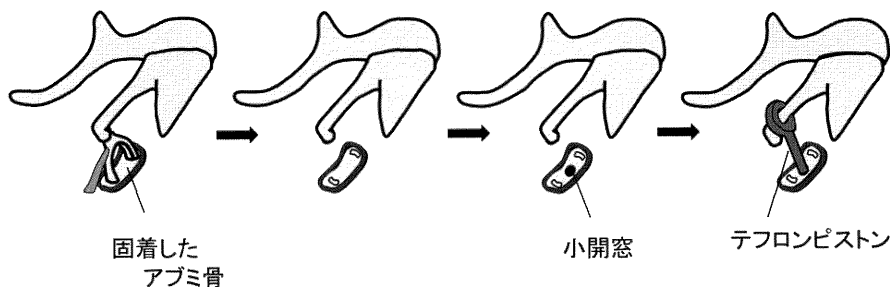


図4 アブミ骨手術

アブミ骨底板の固着を確認した後、アブミ骨上部構造を摘出する。アブミ骨底板に0.8mmの小孔を開窓し、最後にテフロンピストンを挿入しキヌタ骨に結合させる。

ブミ骨筋腱を切断、アブミ骨上部構造を摘出し、アブミ骨底板に0.8mmの小孔を開窓する。最後に0.6×4mmのテフロンピストンを挿入、キヌタ骨に結合する。

ま と め

中耳疾患による難聴は、気骨導差を認めるものが多いため、手術による聴力改善が期待できる。

鼓膜所見、聴力検査、画像検査などを組み合わせて難聴の原因を正しく診断し、適切な手術方法を選択することが重要である。治療成績は向上してきており、現在では70～80%程度の成功率が得られている。今後は更に再建材料の安定性向上の工夫、中耳腔の含気障害の改善などによる高度中耳炎症例に対する聴力改善の余地がある。技術面の向上ももちろんであるが、炎症性疾患そのものの予防、治療により中耳炎を重症化させないこと

も重要である。今後も更なる聴力改善率の向上が得られるように努めていきたい。

### 参考文献

- 1) 橋本茂久, 山本 裕, 森田由香, 高橋邦行, 根本美歌, 桑原優子, 高橋 姿: 当科における接着法による鼓膜形成術の検討. *Otology Japan*17: 124 - 127, 2007.
- 2) 東野哲也, 青柳 優, 伊藤 吏, 奥野妙子, 小島博己, 比野平恭之, 松田圭二, 三代康雄, 山本裕: 伝音再建法の分類と名称について (2010). *Otology Japan* 20: 746 - 748, 2010.
- 3) 高橋 姿, 山本 裕: 2.慢性中耳炎 1) 慢性化膿性中耳炎 (2) 鼓室形成術④IV型. *耳鼻咽喉科・頭頸部外科* 77: 67 - 71, 2005.
- 4) 高橋 姿, 山本 裕: 鼓室形成術Ⅲ型, Ⅳ型の成績と対応. *耳鼻臨床* 97: 275 - 280, 2004.

## 3 補聴器と人工内耳医療

窪 田 和

新潟大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科教室

### Hearing Aid and Cochlear implantation for Patients with Hearing loss

Yamato KUBOTA

*Department of Otorhinolaryngology Head and Neck Surgery,  
Niigata University School of Medicine*

#### Abstract

Some diseases that cause hearing loss can improve the hearing level by surgery or drug therapy. However, many other diseases are difficult to improve the hearing level by the current medical technology, and that makes communication in everyday life difficult for these patients.

To improve difficult - to - treat hearing loss, hearing aids and cochlear implantation surgery have been developed. The latest advances in digital processing technology have led to a wider adoption of hearing aids by patients with severe hearing loss who experienced no benefit from conventional hearing aids. Not only an appropriate diagnosis and treatment of the hearing loss, but also appropriate hearing aid fitting and precise evaluation of the resultant hearing gain are also important for the otolaryngologist.

If the improvement in hearing with the hearing aids is poor, cochlear implantation surgery may contribute to the re - acquisition of hearing ability.

Postoperative hearing ability tests are frequently performed in our department, and the average

**Reprint requests to:** Yamato KUBOTA  
Department of Otolaryngology Head and Neck  
Surgery Niigata University Faculty of Medicine  
1 Asahimachi - dori Chuo - ku,  
Niigata 951 - 8510 Japan

別刷請求先: 〒951 - 8510 新潟市中央区旭町通1  
新潟大学医学部耳鼻咽喉科頭頸部外科教室

窪 田 和