一般社団法人日本聴覚医学会

第7回軟骨伝導聴覚研究会プログラム

日時 令和7年7月5日(土)13:00より

会場 札幌医科大学 記念ホール

〒060-0061 北海道札幌市中央区南1条西18丁目 TEL 011-611-2111

会費 1,000円

代表世話人 細井裕司 (奈良県立医科大学)

担当世話人 高野賢一 (札幌医科大学)

講演 13:00~14:00 「軟骨伝導~耳鼻咽喉科医に知ってほしいこと~」

座長 高野賢一

① 軟骨伝導のトピックス -大阪・関西万博から世界へ発信など-
細井裕司
奈良県立医科大学

② 小耳症における耳鼻咽喉科医と形成外科医の連携を考える
四ッ柳高敏
札幌医科大学 形成外科

一般演題

第1群 14:00~14:40

座長 和佐野浩一郎

- 未固定ご遺体を用いた軟骨伝導聴覚経路の入力音圧変化に伴う外耳道内音響特性の変化
西山崇経^{1,2)}、鷺見祐介³⁾、細谷 誠^{1,2)}、島貫茉莉絵^{1,2)}、上野真史^{1,2)}、小澤宏之¹⁾、大石直樹^{1,2)}
1) 慶應義塾大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
2) 慶應義塾大学病院聴覚センター
3) 慶應義塾大学医学部
- 軟骨伝導適応線スペクトル強調器による音声の明瞭化
下倉良太、植田英亮
大阪大学大学院基礎工学研究科システム創成専攻 システム科学領域
- 当科の軟骨伝導補聴器フィッティングについての紹介患者の動向と地域分布
岡安 唯、西村忠己、細井裕司、山下哲範、森本千裕、大塚進太郎、北原 紘
奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
- 軟骨伝導補聴器から気導補聴器へ
小森正博
川崎医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科

第2群 14:40～15:10

座長 西村忠己

5. 一側性難聴に対する軟骨伝導補聴器の効果：方向感および雑音下語音聴取能に着目して
佐藤剛史^{1) 2)}、本藏陽平¹⁾、佐藤悠歩¹⁾、香取幸夫^{1) 2)}
 - 1) 東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
 - 2) 東北大学難聴地域医療学寄付講座

6. 軟骨伝導補聴器による陰影聴取について
和佐野浩一郎、鈴木典子、五島史行
東海大学耳鼻咽喉科頭頸部外科

7. 軟骨伝導補聴器購入時の助成状況の検討
小林万純¹⁾、吉田忠雄¹⁾、福永 有可里²⁾、曾根三千彦¹⁾
 - 1) 名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科
 - 2) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

第3群 15:10～15:40

座長 香取幸夫

8. 軟骨伝導補聴器購入時の小児における公的な支援について（1）
－身体障害者に該当する症例－
大塚進太郎¹⁾、西村忠己^{1) 2)}、細井裕司³⁾、岡安唯¹⁾、森本千裕¹⁾、山下哲範¹⁾、北原 紘^{1) 2)}
 - 1) 奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
 - 2) 奈良県立医科大学附属病院 めまい・難聴センター
 - 3) 奈良県立医科大学 MBT 研究所

9. 軟骨伝導補聴器購入時の小児における公的な支援について（2）
－身体障害者に該当しない症例－
西村忠己^{1) 2)}、大塚進太郎¹⁾、細井裕司³⁾、岡安 唯¹⁾、森本千裕¹⁾、山下哲範¹⁾、北原 紘^{1) 2)}
 - 1) 奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
 - 2) 奈良県立医科大学附属病院めまい・難聴センター
 - 3) 奈良県立医科大学 MBT 研究所

10. 小耳症患者における聴覚補償機器についてのアンケート調査
角木拓也¹⁾、實川純人¹⁾、山下健²⁾、四ッ柳高敏²⁾、高野賢一¹⁾
 - 1) 札幌医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
 - 2) 札幌医科大学形成外科

一般演題

1. 未固定ご遺体を用いた軟骨伝導聴覚経路の入力音圧変化に伴う外耳道内音響特性の変化

西山崇経^{1,2)}、鷺見祐介³⁾、細谷 誠^{1,2)}、島貫茉莉絵^{1,2)}、上野真史^{1,2)}、小澤宏之¹⁾、大石直樹^{1,2)}

- 1) 慶應義塾大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
- 2) 慶應義塾大学病院聴覚センター
- 3) 慶應義塾大学医学部

軟骨伝導を構成する組織はヒト固有のものであり、実験環境としての再現が困難であることから、軟骨伝導の音響特性を検証するためには、現状ではヒトを用いる必要がある。西村らは、ボランティアを対象に、外耳道を耳栓や水で閉鎖し、軟骨伝導が骨導とは異なる聴覚経路であることを報告した。しかし、いずれも聴覚閾値の変化に焦点を当てた研究であることや、強大音が生じた場合に被験者に対する音響外傷のリスクがあるため、聴覚閾値を超える入力音圧に対する軟骨伝導の音響的特性は不明な点が残されている。そこで我々は、未固定のご遺体 5 体に対して、実耳測定用プローブを用いた音響測定環境を構築し、95 dB SPL までの入力音圧における外耳道内に生じる音圧を測定し、軟骨伝導の音響的特性について比較検討した。

2. 軟骨伝導適応線スペクトル強調器による音声の明瞭化

下倉良太、植田英亮

大阪大学大学院基礎工学研究科システム創成専攻 システム科学領域

軟骨伝導は耳介を開放したまま音を伝える聴取経路であるが、環境騒音が混入するといったデメリットが存在する。耳介開放型の軟骨伝導補聴器を想像した場合、マイクで得られた音を増幅しても音声と騒音を同時に大きくしてしまうので SN 比の向上につながらない。そこで本研究は適応線スペクトル強調器 (Adaptive Line Enhancer: ALE) で騒音の中から音声を抽出し、推定された音声のみを軟骨伝導で増幅するシステムを考える。ALE は騒音に埋もれた周期信号を検出する信号処理であり、音声強調器として用いられてきた。参照信号 (音声+騒音) と推定音声の相関が高くなるとステップサイズパラメータを縮小する Variable Step Size を導入することによって、より精度の高い音声抽出が可能となった。その結果、軟骨伝導で提示する推定信号の増幅率に応じて SN 比が向上することをシミュレーション実験で確認した。

3. 当科の軟骨伝導補聴器フィッティングについての紹介患者の動向と地域分布

岡安 唯、西村忠己、細井裕司、山下哲範、森本千裕、大塚進太郎、北原 紘

奈良県立医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

奈良医大で開発された軟骨伝導補聴器は 2017 年 11 月に販売が開始後、7 年を経過し、現在は全国的に広まっていると考えられる。当初は限られた医療機関のみでのフィッティングであったが、近年は 150 を超える医療機関でフィッティングが行われているため、遠方からの紹介は減少している。一方、最近では軟骨伝導補聴器の認知度が上がったため、外耳道閉鎖症以外の症例も増加している。そこで、今回、奈良医大補聴外来の軟骨伝導補聴器についての紹介患者の動向とその現状について報告する。

4. 軟骨伝導補聴器から気導補聴器へ

小森 正博

川崎医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科

2016 年軟骨伝導補聴器の臨床試験に参加して以来、9 年間軟骨伝導補聴器を使用したきた演者が、耳科学会のシンポにて一緒になった名古屋第一日赤の柘植先生より気導補聴器を勧められ、2025 年 3 - 5 月に気導補聴器の調整を受けた。音場聴力検査と演者の体験から両者を比較検討する

5. 一側性難聴に対する軟骨伝導補聴器の効果：方向感および雑音下語音聴取能に着目して

佐藤剛史¹⁾、本藏陽平¹⁾、佐藤悠歩¹⁾、香取幸夫¹⁾、²⁾

- 1) 東北大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
- 2) 東北大学難聴地域医療学寄付講座

一側性難聴では、騒音下での会話や音源定位の面でハンディキャップが生じ、雑音下の聞き取りや音源定位において不利を生じる。当科で2017年11月～2025年3月までに軟骨伝導補聴器を試聴した59症例のうち一側性難聴症例は25例（平均34.1±20.3歳、最小9—最高73歳）あり、疾病別では先天性の小耳症と外耳道閉鎖また狭窄の症例が15例で最多であった。以前の本研究会で、一側性難聴症例で、軟骨伝導補聴器装用により、主観的な音源定位や騒音下の聞き取りの困難さが軽減することを報告した。当科では昨年度より一側性難聴症例で軟骨伝導補聴器装用症例に対し、定量的な評価として雑音下語音閾値検査と方向感検査を実施している。今回、質問紙による評価に加え、装用時と非装用時での雑音下の語音聴取や音源定位の変化について検討したので報告する。

6. 軟骨伝導補聴器による陰影聴取について

和佐野浩一郎、鈴木典子、五島史行
東海大学耳鼻咽喉科頭頸部外科

一側性難聴の症例に対する患側からの聴覚補償の選択肢として、我々は骨導補聴器（サウンドアーク使用BAHA、ADHEAR）に加え軟骨導補聴器（HB-A2CC）を提案している。患側に装用した機器出力の健側蝸牛における陰影聴取を利用するものであり、患側からの音が聞こえるようになることから患者からは一定の満足度が得られるものの、価格面の問題などから購入に至ることは少ない。

従来型の補聴器である気導補聴器や骨導補聴器と異なる第三の経路として軟骨導補聴器が開発・実用化されているが、陰影聴取がどのように起こるのかに関する報告は少ない。そこで出力を最大にした軟骨伝導補聴器を患側に装用のうえで、健側耳をイヤマフィンで閉鎖し音場閾値検査を行った結果を解析することで、軟骨伝導補聴器による周波数ごとの陰影聴取パターンの解析をおこなったので供覧したい。

7. 軟骨伝導補聴器購入時の助成状況の検討

小林万純¹⁾、吉田忠雄¹⁾、福永 有可里²⁾、曾根三千彦¹⁾

- 1) 名古屋大学大学院医学系研究科頭頸部・感覚器外科学耳鼻咽喉科
- 2) 名古屋大学医学部附属病院リハビリテーション科

名古屋大学では軟骨伝導補聴器のフィッティングを2017年12月から開始している。多くは小児の外耳道形態異常の症例であるが、中耳炎や外耳道癌の術後など成人症例も経験した。小児の多くは軽中等度難聴助成制度の対象であり特に名古屋市では助成の対象となる可能性が高いが、臨床的には同様の聴覚をもつ症例でも確実に対象になるとは言いがたい。また成人例は身障手帳利用以外は全例自費購入であった。気導補聴器よりも高価な価格設定がされていることもあり、経済的負担が軟骨伝導補聴器の購入の妨げになることもある。近年愛知県内で成人の補聴器購入費助成事業を始めた自治体が急増しているが、当院では未だ成人の軟骨伝導補聴器購入に助成事業を利用した例は経験していない。軟骨伝導補聴器購入に対する公的支援に対して今後の展望も含め検討した。

8. 軟骨伝導補聴器購入時の小児における公的な支援について（1）

－身体障害者に該当する症例－

大塚進太郎¹⁾、西村忠己¹⁾、細井裕司³⁾、岡安唯¹⁾、森本千裕¹⁾、山下哲範¹⁾、北原 紘¹⁾²⁾

- 1) 奈良県立医科大学 耳鼻咽喉・頭頸部外科
- 2) 奈良県立医科大学付属病院 めまい・難聴センター
- 3) 奈良県立医科大学 MBT 研究所

身体障害者に該当する小児症例での、軟骨伝導補聴器に対する公的な支援の経時的変化について調査を行った。2024年9月に全国46都道府県158か所の軟骨伝導補聴器取扱施設にアンケートを送付し、38都道府県72施設から回答が得られた。各施設でフィッティングが行われた症例を、①両側外耳道閉鎖・両耳フィッティング、②両側外耳道閉鎖・片耳フィッティング、③片側外耳道閉鎖・閉鎖耳フィッティング、④両側外耳道非閉鎖・両耳フィッティング、⑤両側外耳道非閉鎖・片耳フィッティング、に分類し特例補装具としての支給実績を都道府県別に集計した。症例①～⑤は順に89.5%、57.1%、50%、100%、60%の都道府県で特例補装具としての支給実績がみられた。2023年の調査と比べ症例①、②で支給実績は増加し、新たに対象とした症例④、⑤でも高い支給実績を認めた。軟骨伝導補聴器の認知度の上昇に伴い、特例補装具としての支給が広がっていることが示唆された。

9. 軟骨伝導補聴器購入時の小児における公的な支援について（2）

－身体障害者に該当しない症例－

西村忠己¹⁾²⁾、大塚進太郎¹⁾、細井裕司³⁾、岡安 唯¹⁾、森本千裕¹⁾、山下哲範¹⁾、北原 紘¹⁾²⁾

- 1) 奈良県立医科大学耳鼻咽喉・頭頸部外科
- 2) 奈良県立医科大学付属病院めまい・難聴センター
- 3) 奈良県立医科大学 MBT 研究所

軽中等度難聴児を対象とした自治体が行う助成制度の実情をより把握するため、症例を①両側外耳道閉鎖症かつ両耳フィッティング、②両側外耳道閉鎖症かつ片耳フィッティング、③片側外耳道閉鎖かつ閉鎖耳フィッティング（非閉鎖耳難聴あり）、④片側外耳道閉鎖かつ閉鎖耳フィッティング（非閉鎖耳難聴なし）、⑤両側外耳道非閉鎖かつ両耳フィッティング、⑥両側外耳道非閉鎖かつ片耳フィッティングに分類し助成の有無に加えて、実際の助成が得られた金額についても調査した。いずれの群でも助成が得られる割合は前回の調査よりも増加していた。助成が得られた金額は13都道府県で2万5千円～約23万3千円（購入金額の2/3）であった。多くの都道府県で10万円程度もしくは購入金額の2/3の助成が行われていた。実際の助成金額を明らかにしていくことで、金額的な地域差についても、解消につながっていくことが期待される。

10. 小耳症患者における聴覚補償機器についてのアンケート調査

角木拓也¹⁾、實川純人¹⁾、山下健²⁾、四ッ柳高敏²⁾、高野賢一¹⁾

- 1) 札幌医科大学耳鼻咽喉科・頭頸部外科
- 2) 札幌医科大学形成外科

小耳症患者では外耳道閉鎖・狭窄を伴うことによる伝音難聴を生じることがしばしばある。特に両側小耳症で両側伝音難聴が生じている場合には生活に強く支障が出ることもあるため、聴覚補償機器の使用を検討する必要があり、軟骨伝導補聴器も良い適応となる。一方で現在、聴覚補償機器は気導補聴器、骨導補聴器、軟骨伝導補聴器のほか、埋め込み型骨導補聴器や人工中耳などその種類も多く、適切な聴覚補償機器を選択するのも難しい状況にある。

そこで今回われわれは、当院形成外科にて小耳症治療を受けた患者に対しアンケートを行い、小耳症患者の伝音難聴による生活への影響や軟骨伝導補聴器を含めた聴覚補償機器への理解度、今までの医療機関からの聴覚補償に対する関わりなどを調査したので、その結果を報告する。