

厚生労働科学研究費補助金（障害者政策総合研究事業）  
分担研究報告書

オンライン診療と遠隔リモートフィッティングに関する研究

研究分担者 神田幸彦

国立大学法人長崎大学大学院医歯薬学総合研究科耳鼻咽喉・頭頸部外科学分野 客員研究員

**研究要旨**

人工内耳手術を行なった *OTOF* 遺伝性難聴と先天性難聴 2 症例、計 3 症例の遠隔リモートフィッティング（マッピング）を行い、将来的な遠隔リモートフィッティングやオンライン診療を含む、患者本位の医療教育体制を検討することができた。

**A. 研究目的**

難聴児を対象に、オンラインでのリモートフィッティングを行い前向きコホート研究により検討する。難聴者に対する補聴器や人工内耳の遠隔調整が始められ、有益性を感じているが、オンラインでの適切な適合方法、検査法、保険適応の確立が求められている。

**B. 研究方法**

観察研究

対象は 21 歳、24 歳女性と 6 歳男児の 3 名である。いずれも先天性難聴であり 6 歳男児には *OTOF* 遺伝子変異が原因として同定されている。

**C. 研究結果**

遠隔リモートフィッティングは全員に問題なく実施可能であった。まず 21 歳女性のオンライン診療、リモートフィッティングを行い、システムの不具合やインターネット環境に問題がないか確認した。次に実際のリモートフィッティングで電気刺激による頭痛や顔面痙攣がないことを確認しダイナミックレンジを調整、プログラミングも行った。結果的にプログラミングにより雑音下での聴取能も改善された。24 歳女性は聞こえ方に違和感があり、オンライン診療を希望。リモートマッピングを施行した。自宅であり念のために第三者を観察者として配置した。刺激量を上げていく際に偶発的な顔面痙攣の指摘が第三者からあったため、継続的な合併症を予知し回避することができた。聞こえ方も改善された。6 歳男児においては、父の転勤引越しのため 903km 離れた場所に居住。地元の大病

院に紹介していたが、マッピング後に泣き出し装用できない状態が長く続いていた。リモートフィッティング希望されオンライン診療を行った。療育機関において言語聴覚士や母親が立ち合いのもとオンライン診療を行い、不具合の理由や装用できない理由を洗い出し、いくつかの可能性を探りながら、実際に遠隔リモートフィッティングを行って装用可能な状態にした。その後年に一度の定期検診を行っているが、3 年近く常时装用が可能となり療育先の良好な聴覚活用教育もあり通常学校へ通学している。

**D. 考察**

オンライン診療と遠隔リモートフィッティング、について検討を開始した。当施設では 2017 年よりオンライン診療を開始しているが懸念された Wi-Fi 環境も整備され、難聴者との SP-to-マイクの感度も良好である。遠隔での補聴器フィッティングや人工内耳マッピングが始まりつつあるが、オンライン診療でスムーズな患者—医師間の診療体制、社会的認知度、保険診療整備は今後の課題である。今回の研究により、今後オンラインでの SP-to-マイクだけではなくコンデンサマイクや外部入力 of 直接入力により遅延がゼロにちかいオンライン診療を確立して検査による評価につなげていくと、より聞こえるようにオンラインで可能になる遠隔リモートフィッティング体制につなげることが可能となることが考察された。

**E. 結論**

先天性難聴 3 名に遠隔でのリモートフィッティングを行った。3 名とも特に問題はなく遠隔でのリモートフィッティングは可能であった。今後はさらなる接続時間の短縮や外部入力直接入力やコンデンサーマイクの接続につなげより良い聴覚のフィードバックにつなげて難聴児（者）のリハビリテーション手法の一助にしたい。

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

・神田 幸彦・佐藤 智生・吉田 晴郎・小路永聡美・熊井 良彦：「シンポジウム 1—高度難聴児の診療と療育」 小児人工内耳前後の療育ガイドラインについて～先行の厚労省研究 2018 と考察～. 小児耳鼻咽喉科 43:8-17, 2022

・小路永 聡美・神田 幸彦・吉田 晴郎・原 稔・佐藤 智生・木原 千春・北岡 杏子・高橋晴雄, 熊井 良彦：両側人工内耳手術を施行した小児蝸牛型耳硬化症例. 耳鼻臨床 116(5): 407-413, 2023

### 2. 学会発表

・神田幸彦：第 67 回日本聴覚医学会イブニングセミナー「音楽と人工内耳」  
人工内耳と音楽. 第 67 回日本聴覚医学会. 2022 年 10 月 5 日（山形）

・吉田晴郎・神田幸彦・佐藤智生・小路永聡美・北岡杏子・熊井良彦・高橋晴雄. 10 代で人工内耳を行った先天性難聴例の検討. 第 32 回日本耳科学会総会, 横浜, 10 月 19-21 日, 2022.

・吉田晴郎・小路永聡・佐藤智生・北岡杏子・木原千春・神田幸彦・熊井良彦. 新生児聴覚スクリーニング要精査児の聴力予後. 第 123 回日本耳鼻咽喉科学会総会, 神戸, 5 月 25-28 日, 2022.

・佐藤智生・神田幸彦・原 稔・吉田晴郎・熊井良彦：当施設の小児人工内耳症例における内耳形態異常の頻度と手術戦略.

第 32 回日本耳科学会総会・学術講演会 2022 年 10 月（横浜）

・Chisei Satoh, MD, PhD; Yukihiro Kanda, MD, Haruo Yoshida, MD, PhD; Yoshihiko Kumai, MD, PhD : Facial nerve aberrations encountered during cochlear implant surgery. COSM 2023: Boston, MA. May 3 - 7, 2023

## G. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得  
該当なし
2. 実用新案登録  
該当なし
3. その他