

一側性難聴者向け装身具形態聴覚方向補装具の開発

Development of a Hearing Direction Assistive Device in the form of an Accessory for people with Unilateral Hearing Loss

熊倉珠琴*1 上野沙月*2 卯木輝彦*3 米谷雄介*4 永岡慶三*5 谷田貝雅典*1*2

Mikoto KUMAKURA *1 Satsuki UENO*2 Teruhiko UNOKI*3 Yusuke KOMETANI*4 Keizo NAGAOKA*5 Masanori YATAGAI*1*2

*1 共立女子大学 *2 共立女子大学大学院 *3 関西外国語大学 *4 香川大学 *5 早稲田大学

*1Kyoritsu Women's University *2Graduate School of Kyoritsu Women's University

*3Kansai Gaidai University, *4Kagawa University *5Waseda University

1. まえがき

一側性難聴（片耳難聴，一側ろう）とは，片方の耳が高度な難聴状態のことを指し，原因は様々であるが，500～1000 人に一人の頻度で起こるとされる^[1]。また，障害者手帳の対象外であり，一方の耳は正常に聞こえるため症状が目立ちにくく，障害を自己開示しない人も多い。難聴は伝音性難聴と感音性難聴の2種類に分類（両症状の場合は混合性難聴）される。伝音性難聴は，外耳や中耳の障害によって起こることから外科療法が有効な場合もあり補聴器の使用も効果的である。感音性難聴は，内耳や神経系の障害のため，治療による回復や補聴器で聴力を補うことも難しいことが一般的である。本研究では一側性高度感音難聴を対象とし，以下「一側性難聴」と記す場合はこれを指すものとする。

一側性難聴は，聞こえる耳でのみ音を判別するために，距離や方向といった音源位置の判別が困難である。生活上特に，緊急車両のサイレン方向や，車や自動車の走行音および警音器の音がどこから発せられているのかなどは，視覚的に捉えるまでは分かりにくいことが多く，交通量の多い路上では常に命の危険を感じている。このような一側性難聴者への音源位置情報を補おうとする機器は，大恵ら^[2]のように研究段階では進められているものの，実用化はされていないのが現状である。

また，補聴器についてはすでに実用化された補装具であり，小野ら^[4]の研究のようにこれまでの「隠す」デザインから「見せる」デザインへの進化も試みられ，近年はデザイン性の高いものが普及するに至っている。しかし，補聴機器としてのデザインからは外れておらず，一側性難聴であることを自己開示していない多くの人には，同様のデザインでは補装具としては扱いにくいものである。

よって，本研究では大恵ら^[2]の研究を参考に，実用的な一側性難聴補装具を開発すると共に，補装具としてのデザインではなく，装身具（アクセサリ・ジュエリー）としてデザインすることにより，日常に溶け込みやすく，障害を自己開示していない人も補装具そのものを身に着けたいと思う形態にすることを目的とする。

2. 研究計画

大恵^[2]の研究では，音源方向を示す振動子に小型モータを活用したが，起動まで 8 ms の遅延があることと，モータ音が周囲の音の検出の妨げになる問題点を指摘していた。また，これを改良した大恵ら^[3]の研究では，電気刺激に変更し良好な結果を得ていたが，そもそも電気刺激では，装着者に抵抗感や不快感があることを拭えず，音の大小を刺激で表現することも困難と考えられる。

よって，本研究では装着にあたり抵抗感や不快感が少なく，かつ，モータよりも軽く動作音が少なく応答性も良いと考えられる図 1 に示す 3 種類の振動子を活用する。

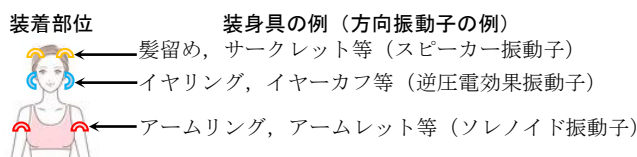


図 1 装身具形態の聴覚方向補装具と装着部位

また，特に装身具としてのデザイン性を重視するために，耳の周辺のみならず，現代においてアクセサリやジュエリーを装着する部位の中から，振動により方向がわかると想定される図 1 に示す 3 か所の装着部位について，それぞれの振動子の大きさ振動出力等を考慮して設計する。

本研究ではユーザーテストにより，音源方向の明瞭さなど聴覚方向補装具としての性能評価に加え，「かわいい」「身に着けたい」などの装身具としてのデザイン性評価も行う。また，性能及びデザイン評価は，抵抗感・違和感・疲労感などの負の側面も同時に調査し明らかにする。

3. おわりに

古来より装身具はただの装飾用途だけではなく，祈りや思いがこもるものとされている。本研究を通じて，まだ実用化されていない装身具形態聴覚方向補装具の効用と副作用を明確にし，一側性難聴者の命のお守りになること目指す。

謝 辞

本研究は，令和元年度 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (課題番号: 19K03091)，および 2023 年度 科学研究費補助金 基盤研究 (C) (課題番号: 23K02639) によるものである。

参 考 文 献

- [1]一般社団法人日本耳鼻咽喉科頸部外科学会，「正しく知っておきたい「一側ろう」のこと」，<https://www.jibika.or.jp/owned/hwel/news/005/>，参照 Jun. 29, 2023
- [2]大恵克俊，“振動により音源方向を呈示する聴覚補助システムに関する研究”，第一工業大学研究報告，第 30 号，pp. 29-32, 2018
- [3]大恵克俊，田嶋一滉，“電気刺激により音源方向を提示する耳掛けデバイスの開発”，第一工業大学研究報告，第 33 号，pp. 41-46, 2021
- [4]小野千代子，蓮見孝 “補装具のデザイン “日本デザイン学会研究発表大会概要集 57,C17, 2010