

「聴く」を科学してヒトの生活をより良いものに

■研究者のプロフィール

北陸先端科学技術大学院大学 (JAIST)
人間情報学研究領域 講師 博士 (情報科学)

きだに しゅんすけ
木谷 俊介

TEL : 0761-51-1228
E-mail : kidani@jaist.ac.jp
<https://www.jaist.ac.jp/laboratory/his/kidani.html>

解説動画は
こちらから



研究シーズの概要

音声コミュニケーションと隠れた難聴



日常生活において、音声は重要なコミュニケーションツールです。ここで、ちょっとだけ以下のような会話のシーンを思い出してみてください。少し騒がしい場所、例えば駅のホームのような場所での会話です。そのようなシーンにおいて、会話をしている時に相手の声は聴こえるけれども、その内容がわからないといった経験はないでしょうか。このように聴力に問題はないけれども、さまざまな音の中から目的の音を聴き取ること（「選択的聴取」と呼ばれます）が難しいという状態があります。

一般的に聴力検査は、多くの方が健康診断で経験があるように、静かな環境でピーという純音が聴こえるかどうかということを検査します。聴力検査で問題があった場合には、精密な検査を行い、医師によって難聴と診断されることとなります。通常の聴力検査では問題がないけれども、さまざまな音の中や賑やかな環境では音声の内容が聴き取れないものは、通常の聴覚検査では見つけることができません。これらの難聴は「隠れた難聴」と呼ばれています（これは正式な診断名ではありません。同様の状態は「聴覚情報処理障害」と呼ばれることもあります）。

隠れた難聴は、加齢による内耳の特性変化が原因の一つとして考えられています。ところが、子どももこのような状態であることが近年知られるようになってきました。小さな音が聴こえるかどうかという、一般的な聴力検査の結果は生後数カ

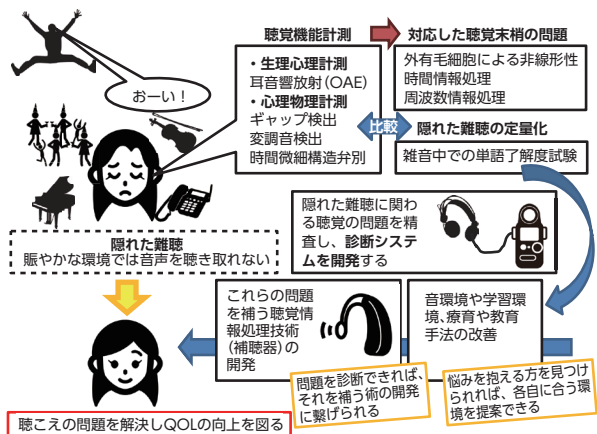
月の間で大人と同程度になることが知られています。しかし、選択的聴取ができるかどうかという検査では、小学生の間はまだ発達の途中であり、隠れた難聴のような状態であるということが分かりました。

子どもの聴覚と音環境



では、まだ聴覚が発達途上である子どもたちが過ごす保育園や幼稚園、小学校の音環境がどのようになっているのかということ調べてみると、多くの保育施設では相当量の音圧レベルになっていることが分かってきました。日中の音圧レベルの最大値は100dBを超えることもあります。100dBとは、電車通過時の高架下と同程度の音圧レベルです。そのような大きな音の中で子どもたちが過ごしているということになります。「大きな音は耳に良くないよ」と言われた経験は多くの方がいるのではないかと思います。今の子どもたちが過ごす環境はそうになっています。「今の」と書いたのは、地震対策や設計方針の変更などで教室内の環境が昔と比べ音が響きやすくなっているためです。したがって、「自分たちは大丈夫だったから」という大人の意見は、今の子どもたちには当てはまらない可能性が高いのです。

さて、上述したように、子どもは選択的聴取ができないにも関わらず、子どもの過ごす音環境は選択的聴取が必須の状況です。このような音環境で育つことによって、ボキャブラリーが減ることが知られています。選択的聴取ができないため、単語を聴き取ることができず、単語が覚えられな



いのです。そこで、私は基礎研究を通して子どもの聴力を守る取り組みをしています。取り組みを大きく分けると3つあります。1つ目は音環境を整えること、2つ目は聴力の発達を知ること、3つ目は隠れた難聴の測り方を作ることです。

取り組み中の研究課題



まず、音環境を整えることについてです。これはできるだけ子どもたちの過ごす環境を静かにすることが目的です。そのため保育施設の壁や天井に吸音材を貼ることを行っています。ここでの問題は、「保育施設に溶け込む吸音材が無い」ことです。かわいい吸音材が無いために保育施設の中を殺風景にしてしまいます。この問題を解決できる材料・素材や取り組みがあればぜひお知らせください。

次に、子どもの聴力の発達を知る試みです。ここでは選択的聴取の発達に着目しています。単語をどれだけ聴き取ることができるかを測る「単語

了解度試験」というものがあります。これを雑音の中で行うことで、選択的聴取がどれだけできるかの指標にすることができます。

単語了解度試験は以前からありますが、従来の試験では使用されている単語が難しく、幼児が聴き取れていないのか答えられないだけなのかが判断できませんでした。そこで、子どもを対象とした絵本から単語を抽出し、幼児でもできる単語了解度試験を作成しました。これを用いることで、子どもの選択的聴取の発達が小学生の間は続くこと、また低年齢ほど分散が大きい、つまり個人差が大きいということを明らかにすることができました。

最後に子どもでも測ることができる「隠れた難聴の測定システム」を作ることです。隠れた難聴を測定する方法は現在のところありません。上述の単語了解度試験と、さまざまな知覚試験の結果や生理指標とを対応付けることによって、隠れた難聴の測定システムを開発しています。このシステムが実現できれば、従来の難聴だけでなく、隠れた難聴に悩む子どもを見つけ出すことができ、適切な学習や音環境を提案することが可能となります。

このように、さまざまなレベルで子どもの聴力を守るという取り組みをしています。取り組みの中で分かったことや作成したシステムは、当然、高齢者にも活かします。これだけにとどまらず、聴こえの弱点を測ることができるので、それを補う新たな補聴技術へ発展させることができ、高齢でなくとも音声コミュニケーションに悩みを抱える人の一助になると考えています。

研究キーワード

- ◎ 聴覚的注意
- ◎ 聴覚の発達
- ◎ 隠れた難聴
- ◎ 聴覚検査
- ◎ 音声コミュニケーション

利用が見込まれる分野

- ◎ 隠れた難聴や聴覚情報処理障害の検査
- ◎ 隠れた難聴や聴覚情報処理障害で困っている方への補助
- ◎ 子どもが過ごす音環境の改善

産業界へのメッセージ

コロナ禍による懇親会等々の規制は、改めてヒトがコミュニケーションの生き物であることを痛感させました。ヒトとヒトとのコミュニケーションは産業の根幹でもあると言えます。円滑な音声コミュニケーションのための環境の構築や評価指標の設計を通して、産業界に貢献できればと考えています。

今後の展望

難聴は認知症の要因の一つとして知られるようになりました。一方で、この結論を述べた論文では、対処可能であることも同時に述べられています。聴こえを中心とした音声コミュニケーションの研究によって高齢化社会のQOLを上げていきたいと考えています。

産学連携をお考えの方は上記または次の担当部署までお問い合わせください。

- ◎北陸経済研究所 米屋 TEL: 076-433-1134
- ◎北陸銀行 地域創生部 山上 TEL: 076-423-7180