Phonak
Field Study News

ロジャー ネックループと異なるメーカーの補聴器を用いた聞こえの改善

騒音下や離れた距離からの聞こえに対するロジャーのメリットはすでに明らかです。しかし、フォナックブランド以外の補聴器におけるロジャーの効果を調べたものはそのうちのごく一部でした。新しい研究は、3つの異なるメーカーの補聴器をロジャー ネックループとロジャー テーブルマイク II を組み合わせて行いました。客観的および主観的なテストの結果からフォナック以外のメーカーの補聴器においても、補聴器単体よりもロジャーを併用したほうが、顕著に騒音下や離れた距離からの聞こえを改善することが示唆されました。

Anna K Lejon & Chase Smith, AuD / 2021 年 1 月

キーハイライト

- ロジャー ネックループは、テレコイルが利用可能なほぼすべての補聴器や人工内耳で使用可能です。
- 60dB の騒音下において、補聴器単体の場合とロジャーを併用した場合ではことばの理解度は27%から 81%に改善しました。
- すべての参加者が、補聴器単体よりもロジャーを使用したほうがよかったと述べました。

実践からの考察

- ユーザーの補聴器がどのメーカーかに関わらず、ロジャーは騒音や距離を超えてことばの理解を改善するのに役立ちます。
- フィッティングの現場においてロジャーの試聴を行うことは、実環境における聞こえの改善をユーザーが身をもって体験する素晴らしい方法です。
- ロジャー ネックループにヘッドフォンを接続し、ユーザーの家族や同伴者も一緒にロジャーの試聴を行ってください。

はじめに

過去 10 年間で、補聴器技術はますます進歩しています。指向性マイクロホン機能と雑音抑制のアルゴリズムは、聴取環境に関する情報を継続的に収集し、装用者の聞こえを最適化するために綿密なパラメータ調整を行います。さらに、スマートフォン、タブレット、コンピュータと直接接続することで、補聴器や人工内耳を接続アプリで調整することが可能になります。補聴器ユーザーに対する最近の調査では、過去数年間に発売されたこのような技術の恩恵を受けたであろう補聴器の満足度が着実に増加しています (Powers & Rogin, 2019 年)。しかし、最先端の技術と細かなフィッティングをもってしても、騒音下での会話を理解することは多くの補聴器ユーザーにとって相変わらず大きな課題となっています (Abrams & Kihm, 2015 年)。

騒音下の会話を理解することは、健聴者にとっても難しい場合がありますが、難聴者にとっては特に難しいと感じられるかもしれません。適切にフィッティングされた補聴器を装用していても、補聴器ユーザーの 31%が依然として騒音下で聞こえに困難を抱えているという報告があります（Abrams & Kihm, 2015 年）。彼らにとって、このような困難な聞き取り状況を直接対処する別のソリューションを持つことは重要です。この問題に対処する 1 つの方法は、ワイヤレスマイクロホンシステムの使用です。補聴器メーカーの多くは、補聴器を補完するために、このようなマイクロホンを提供しています。残念ながら、これらのマイクロホンのほとんどは改善できる騒音の大きさに限界があり、自ブランドの補聴器としか互換性のない独自の無線技術を使用する非常に単純なものです。

ロジャーの技術はこれらの問題に対処するために設計されました。ロジャーは、話し手の音声をロジャー受信機を介して補聴器または人工内耳のサウンドプロセッサに直接ワイヤレスで送信する適応型のデジタルマイクロホン技術です。ロジャーは特定の補聴器メーカーに限定されていないので、事実上テレコイルプログラムのあるすべての補聴器と互換性があります。1 対 1 の会話から複数のアクティブな話し手との大規模な会議や催事まで対応できるよう、ロジャーのマイクロホンには豊富なラインナップがあり、教室・職場を問わずどのような場所でも利用できます。ロジャーマイクロホンの一部で使用可能な MTN（マルチ・トーカー・ネットワーク）により複数台を一緒に使用することができることで、広い空間においてより多くの人数をカバーすることができ、耳を傾けたい複数人の話し手が存在する会話の形式がダイナミックに刻一刻と変化するような状況を克服することができます。

複数の研究から、ロジャーの技術がフォナック補聴器のことばの聞き取りにおける騒音や距離の問題を改善することが示されました（Thibodeau 2014 年, Thibodeau 2020 年）。しかし、フォナック以外の補聴器を用いたロジャーの研究は非常に限定的です。新しい製品ロジャー ネックループの発売にあたり、私たちはフォナック以外の補聴器を装用している人にとってのロジャー技術のメリットをより詳しく理解したいと考えました。ロジャー ネックループは、テレコイル搭載の補聴器で幅広く使用できるよう磁気誘導ループを備えた首かけ型ロジャー受信機として設計・構成されており、ロジャーの音声を補聴器または人工内耳のテレコイルを経由して送信するこ

とができます。ロジャー ネックループは、ロジャーマイクロホンとの組み合わせで、フォナック補聴器を持っていない何百万人もの補聴器ユーザーがロジャーのメリットを享受することを可能にします。

本研究の主な目的は、職場における複雑な聴取環境で、フォナック以外の補聴器と組み合わせたロジャーシステムを使用した場合のことばの明瞭さの改善と主観的な好みを明らかにすることです。

方法

参加者

37 歳から 70 歳までの合計 14 名（11 人の男性と 3 人の女性）が本研究に参加しました。平均年齢は 55 歳でした。参加者全員が両側性感音難聴がある補聴器ユーザーで、少なくとも 6 ヶ月間の補聴器使用経験がありました。14 人の参加者のうち、5 人はロジャーを使用中、もしくは使用した経験がありましたが、6 ヶ月以上ロジャーを使用した人は一人もいませんでした。参加者は全員、スウェーデン語を母国語とする人でした。

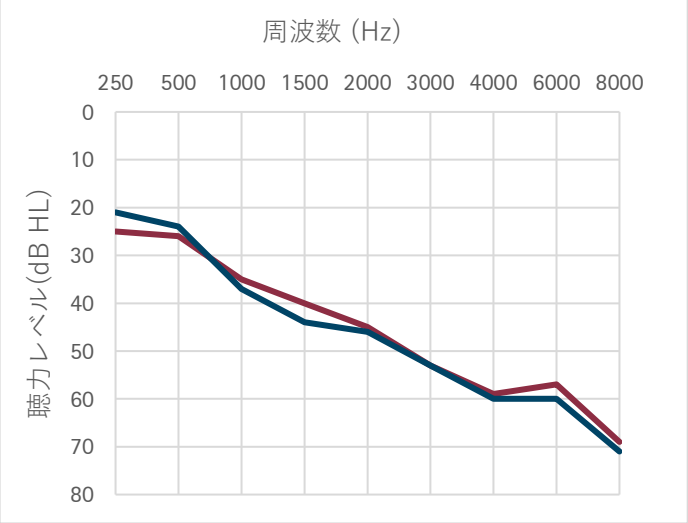

図 1.参加者の聴力レベルの平均。赤い線は右耳、青い線は左耳を表す。

機材

各参加者には、1 組のフォナック製補聴器と他のメーカー2 社の補聴器を 1 組ずつ、計 3 組がフィッティングされました。これらの補聴器は、参加者の聴力レベルを基に各メーカーのフィッティングソフトウェアの初期設定に沿って設定されました。マニュアルプログラムとして「T コイル+マイク」が追加され、他の微調整については行われませんでした。研究に使用したすべての補聴器は同じクラスであり、各参加者は研究終了まで 3 つの異なるブランドを装用して調査に臨みました。

参加者は皆、全テスト条件で首に掛けたロジャー ネックループとロジャー テーブルマイク II で構成されたロジャーシステムを使用しました。

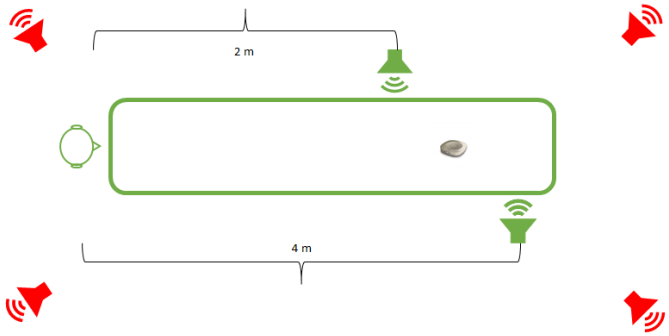

図 2.実験室でのテストのセットアップレイアウト。レイアウトは、実環境での会議室でのミーティングを模倣するように設計された。

手続き

テスト条件のレイアウトを図 2 に示しました。参加者は長いテーブルに座り、目の前の 2 メートルまたは 4 メートルに置かれた 2 つのスピーカーのうちの 1 つからランダムに呈示されたスウェーデン語の HINT（Hearing In Noise Test）文章を繰り返すように求められ、職場の騒がしい部屋での会話を再現しました。対象の音声のレベルは、スピーカーから 1 メートルの地点で 65 dBA となるよう呈示されました。ロジャー テーブルマイク II は、スピーチを呈示するスピーカーから 1.25 メートルのところに配置されました。背景雑音となる HINT ノイズは、4 つの天井に取り付けられたスピーカーから同時に提示され、各テスト条件において等しく 60 dBA となるようノイズレベルを設定しました。各テスト条件に対して 2 つの HINT 文章リストが提示されました。

すべてのテストは 48 ㎡の部屋で実施されました。

この研究には、騒音下におけることばの明瞭さの客観的評価と、参加者が好みだと判断した聴取条件を選択してもらう主観的評価が含まれていました。客観的評価として、補聴器の 3 つのブランドのそれぞれについて、補聴器単体と補聴器+ロジャーの 2 つの異なる聴取条件における音声認識の正答率が用いられました。

補聴器の各セットが両方のリスニング条件でテストされた後、参加者は 2 つの条件のうちどちらを好むかを回答しました。

結果

結果は独立した t 検定を用いて分析されました。図 3 は、騒音下における補聴器単体と補聴器+ロジャーの全体的な音声認識に及ぼす影響を示しています。結果は、様々なブランドの補聴器と組み合わせてロジャー ネックループとロジャーテーブルマイク II からなるロジャーシステムを使用すると、補聴器単体 (M=27, SD=12.5)と比較して 60 dBA のバックグラウンドノイズにおける音声認識が有意に向上 (M=83, SD=12.9) することを示しています (p<0.03) 。フォナック以外の他メーカーの補聴器の間には有意差はなく、ロジャーを使用することで得られる大きなメリットは補聴器のブランドに左右されません。

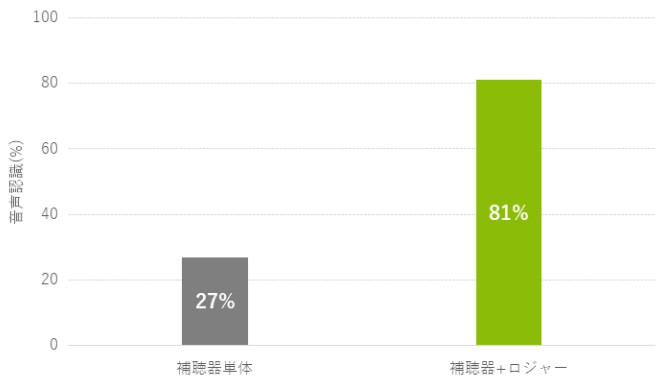

図 3.補聴器単体と補聴器+ロジャーの音声認識、3 つのブランドの平均。

主観的評価のテストの結果、自分の装用している補聴器のブランドに関係なく、参加者の 100%が補聴器+ロジャーの聞こえを好むことが示されました。

考察

この研究の結果は、軽度から中等度の難聴を伴うフォナックとそれ以外の補聴器の装用者のいずれもが、ことばの聞き取りにおける騒音や距離の問題をロジャーによって大幅な改善が期待できることを示唆しています。これは同様の複雑な聴取環境で、ロジャーをフォナック補聴器と一緒に使用した場合のメリットを調査したこれまでの研究と一致しています。補聴器ユーザーの大半がフォナック以外の製品を使用していないだけでなく、新型コロナウイルスの感染拡大によって、日常のコミュニケーションにおいてこれまでよりもソーシャルディスタンスを確保する必要があり、これらの知見は重要なものとなります。

どの条件を好むのかという問いに、参加者がロジャーを使うはっきりとしたメリットを感じたことは明らかでした。これは、補聴器フィッティングの場において試聴が特に重要であることを明示しています。仮想的な騒音環境であっても、ユーザーがロジャーのメリットを体験すれば、その違いは明らかです。

結論

補聴器ユーザー約 3 分の 1 が騒音下での聞き取りに難渋しています (Abrams & Kihm, 2015 年) が、ロジャーは彼らの聞こえの課題に対して期待を超える働きを提供するユニークなツールです。新しいロジャー ネックループを使用すると、専門家は複雑な聴取環境で聞き取りに苦労しているユーザーのために汎用性の高いソリューションを提供できます。ロジャー ネックループはテレコイルプログラムを使用してロジャーのメリットを享受できるので、フォナック補聴器以外の装用者でもこれを可能にします。ロジャー ネックループとロジャー・マイクロホンを組み合わせることで、すでに所有している補聴器や人工内耳による聞こえをさらに向上することができます。

ロジャー ネックループはユーザーにとってメリットがあるだけでなく、フィッティングの現場で聴覚専門家が活用するメリットもあります。ふだん補聴器を装用していない人へもロジャーの試聴を行うことが可能なため、ユーザーの家族や同席者が自分のパートナーと一緒にロジャーの試聴に参加することができます。これにより、聴覚ケアにより一層家族が関わることを支援し、ユーザーも周囲のためにロジャーを使用する必要性をより強く感じる相互作用が期待できます。実質すべてのテレコイル搭載の補聴器/人工内耳プロセッサで利用可能な驚くべき聴覚パフォーマンスによって、ロジャーは複雑な聴取環境における聞こえを解決します。

参考文献

Abrams, H.B. & Kihm, J. (2015). An introduction to MarkeTrak IX: A new baseline for the hearing aid market. *Hearing Review, 22*(6), 12-20.

Hällgren, M., Larsby, B. & Arlinger, S. (2006). A Swedish version of the Hearing in Noise Test (HINT) for measurement of speech recognition. *International Journal of Audiology, 45*(4), 227-237.

Powers, T.A. & Rogin, C.M. (2019). MarkeTrak 10: Hearing aids in an era of disruption and DTC/OTC devices. *Hearing Review*, *26(8)*, 12-20.

Thibodeau L. (2014) Comparison of speech recognition with adaptive digital and FM remote microphone hearing assistance technology by listeners who use hearing aids. *Am J Audiol.* 23(2):201-10.

Thibodeau, L. (2020). Benefits in speech recognition in noise with remote wireless microphones in group settings. *J Am Acad Audiol. 31*(6), 404-411.

著者・研究者

Anna K Lejon

Anna Karlsson Lejon は、スウェーデンのルンド大学で 2002 年に聴覚学の修士号を取得しました。アナは聴覚診断と補聴器フィッティングを通じた成人向け聴覚リハビリテーションから得た経験があります。2014 年からは、スウェーデンのハルムスタッドにあるロジャー・ワークライフチームで聴覚検証の責任者を務めています。

著者

Chase Smith

Chase Smith は 2016 年にノースウェスタン大学で聴覚学の博士号を取得しました。卒業後、一年間ソノヴァで正式な開発プログラムに携わり、アドバンスト バイオニクス、フォナック US、スイスのソノヴァ本社で働きました。次の二年間はテリトリー マネージャーとして、最前線で顧客と向き合いながら過ごしました。現在はスイスのフォナック本社でプロダクトオーディロジー マネージャーを務め、成人向けのロジャーに密接に関わっています。

V1.00/2021-05 © 2020 Sonova AG All rights reserved