

Phonak

Field Study News

フォナックで、初めてのフィッティング体験を最高に
：フォナック マーベル

初めて補聴器を使うユーザーが、長期に渡って補聴器を使い続ける装用者になるには、『初回のフィッティング体験を受け容れられる』と感ずる必要があります。フォナックでは、こうしたニーズに応えるため、マーベルプラットフォームにおけるファーストフィットの仮計算を新たに開発しました。この試験では、この仮計算の潜在力を評価することで、初めて補聴器を使うユーザーのファーストフィットの受容度を改善し、競合他社の補聴器や従来のフォナックのプラットフォーム、ビロングと比較した場合、この機能が補聴器の性能を維持するかどうかを判断します。全部で 18 名の参加者を対象とする平均評価を実施したところ、競合他社と比較して自発的なファーストフィットの受容度でより高い評価が、またビロングより良好な評価が得られたことが明らかになりました。この試験では、3 つの補聴器の中から最も良いと思う補聴器を尋ねた際、初回のフィッティングでマーベルが圧倒的に好まれたことも明らかになりました。

Lori Rakita および Elizabeth Stewart/2018 年 10 月

はじめに

初めて補聴器を使うユーザーが、補聴器の増幅システムに満足するようになるには一定の調整期間が必要になるという考えは、臨床のオーディオロジストの間で広く受け容れられています。順応期間をとおして補聴器の利点が増すかどうかは不明ですが、

^{1,2} 補聴器の満足度はその使用期間との間に正の相関

関係があることが証明されています。³ 初めて補聴器を使うユーザーが満足して長期的な補聴器装用者になるには、まず初回のフィッティングを受け容れられると感ずる必要があります。従って、初回のフィッティングの成功および長期装用の可能性を最大限に促進するために理想となる補聴器は、聴覚パフォーマンスを最適化するために必要な可聴性を確保し

ながら、快適で自然な音質を提供する必要があります。

最近、フォナックでは、とりわけ初めて補聴器を使うユーザーのニーズに応えるため、初回フィティングの仮計算をマーベルプラットフォームで開発しました。この仮計算は、フォナックが従来の補聴器世代でお届けしてきた長期間の聞きとり性能を犠牲にすることなく、初回フィティングにおいて補聴器の自発的な受容を改善するために設計されています。この改善は、初めての補聴器ユーザーに関してのみ、3kHz より大きい周波数での既定の利得を若干減少させることで達成されます。電気音響測定の結果より、ビロングの仮計算と比べた場合、こうした利得の減少は測定利得の実質的な違いになるほどの大きさではないことが明らかです。この新しい仮計算はオルデンブルグ大学で完了した試験において検証されました。その検証によれば、従来のフォナックのプラットフォーム（ビロング）で使用された仮計算と比較して、甲高さの評価はより低く、すべての音量はより快適であることが明らかになりました。マーベルにより、補聴器の性能を維持しつつ、聞きとりの快適性が改善されたことが、試験により示されました（Woodward、2018 年）。

仮計算の変更に加え、サウンドデリバリーシステム（SDS）の改善、オートセンス OS（AutoSense OS™）のアップデート、および特定の環境下での圧縮の最適化により、初回フィティングで卓越した音質が生まれます。

この試験の目的は、新しいマーベル補聴器が新しい補聴器ユーザーのファーストフィットの受け容れに及ぼす影響を評価し、新しい仮計算および SSD の性能をビロング プラットフォームおよび競合他社の仮計算および SSD と比較することでした。

検証方法

参加者

試験の参加者は、年齢 32 歳から 82 歳まで（平均年齢=65 歳）の 18 名の成人で構成されました。参加者は自分の補聴器を持っておらず、補聴器のような増幅機能を持った機器の装用経験が全くないか、あってもごくわずかでした。参加者の右耳および左耳の聞こえの平均聴力閾値を図 1 に表示しました。

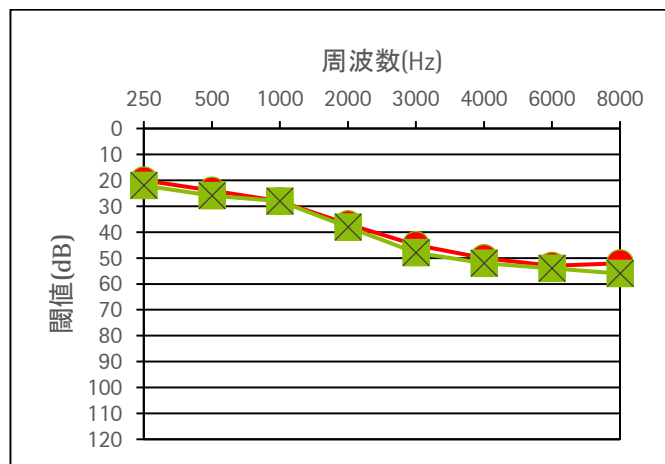


図 1: 試験参加者の右耳および左耳の聞こえの平均閾値（ ± 1 標準偏差 (SD)）

補聴器およびプログラミング

本試験では、フォナック オーデオ マーベル 90-312 RIC およびフォナック オーデオ ビロング 90-312 RIC、および競合他社の比較可能なプレミアム RIC 補聴器を使用し、初めてのフィッティングの受容度における違いを評価しました。各メーカーの「はじめての」補聴器ユーザーに関し、所有者の処方方式および既定の利得設定を使用し、各参加者の難聴に応じて補聴器をプログラミングしました。各補聴器について（マーベル、ビロング、競合他社）ソフトウェアで規定されたデフォルト設定および音響カプラ設定を使用しました。各メーカーのデフォルトのスタート アップ プログラム（自動化プログラム）でテストをしました。

手順

フォナック聴覚研究センター（PARC）でテストを行いました。各参加者は、およそ 2 時間の 1 つの試験セッションに参加しました。試験には、即時性、自発的な受け容れのフェーズ、複数の聴取環境における様々なタイプの入力にさらされた後の音質の知覚を評価する 2 番目のフェーズの 2 つのフェーズがありました。テスト期間の自発的な受容フェーズは、プログラミング ルームの PARC-オーディオロジストのオフィスに似た空間で完了しました。臨床環境下で初回フィッティングにおける補聴器ユーザーの即時

の反応をより良く理解するためには、現実 に即した空間が必要でした。参加者は、テーブルをはさんで実験者と向かい合っ て座りました。テストの自発的な受容フェーズは、試験の音質評価相に移行する前に、補聴器の各セットを使って完了しました。

テストの第 2 フェーズは、誘導歩行により開始しました。この歩行では、参加者の聞きとり環境の同一性を確保するため、また多様な聞きとり環境にさらされるため、歩行中に何度か停止することが事前に定められていました。この歩行の停止は、フロントロビー（多くの反射面を備えた大きく開かれた空間）、フロントドアのちょうど外側（交通量の多い通り、駐車場、通過する人々）、顧客サービスの内部/販売デパートの内部の中心地（現在話している複数の人々という一定のバックグラウンド）、および騒がしいコーヒーマシンの前（話している人々、マシンの音、食器による騒音）で起きました。実験者との会話は、これらの異なる聞きとり環境の中で継続されました。この歩行の後、参加者はプログラミング ルームに戻って、歩行の途中で装着していた補聴器についての知覚を報告します。次に、参加者は自身の声および実験者の声の音質（音声学的にバランスの取れたパッセージのリーディングに基づく）、およびクラシックやジャズ音楽のサンプルを評価します。この手順を、補聴器の第 2 および第 3 の組で繰り返します。

テストの第 1 および第 2 フェーズの両方で、参加者は、マーベル補聴器、ビロング補聴器、競合他社の補聴器を装着し、これら 3 種類の条件は参加者間で均衡化されました。しかし、各参加者は 2 つの試験フェーズを通して、同じ順番で各補聴器をテストしました。さらに、この実験では二重盲検法を使用しました。つまり、参加者も参加者の評価やコメントを収集する実験者も、その時点でテストの対象となっている補聴器の種類を知らされていませんでした。音響学的に透過性のあるもので補聴器を覆い、第 2 の実験者が参加者の装着する補聴器の配置に責任を持つことで、実験の条件が確実に盲検法になるようにしました。

結果の測定

自発的な受容

試験期間の第 1 フェーズは、初回フィッティングから 2〜3 分以内の補聴器の各組の音質について、参加者の最初の印象を把握することを目的に設計されました。補聴器の各組のフィッティングの直後に、実験者および自身の声に関する自発的なコメントを参加者にお願いしました。初期段階での受容の量的な評価を、次の 2 つの質問により行いました：

- a) 自宅でこの補聴器を装着したいと、どれほど思っていますか？
- b) この補聴器の最初の音質を、どう評価しますか？

1 が可能性が低いまたは低劣な音質に相当し、7 が可能性が高いまたは卓越した音質に相当する「リッカート」尺度（1-7）を用いて、評価を収集しました。他の 2 組の補聴器についても、この手順をくり返しました。参加者には構造化されたメモ用紙を提供し、各補聴器のプラットフォームによる最初の音質について自分の知覚を記録するように促しました。各組の補聴器による聞きとりおよび評価の提出後、参加者に最高から最低までの選好に応じて補聴器を順位付けするよう要請しました。

多様な環境下における音質の評価

試験の第 2 フェーズは、多様な環境下における聞きとりにより現実的な感じ方を得ることを目的に設計されました。また、参加者には音質の選好および知覚に関して自分の意見をまとめるためにより多くの時間を与えられます。建物の周りの誘導歩行、パッセージ リーディング、および音楽を聞いた後で、参加者には全補聴器の音質の快適性、フルタイムでの補聴器装着の可能性、友人または家族への補聴器推奨の可能性について評価をお願いしました。1 が非常に低い快適性/可能性に相当し、7 が非常に高い快適性/可能性に相当する「リッカート」尺度を用いて、再度評価を入手しました。

結果

自発的な受容

自発的な受容に関する評価の結果を、図 2 および図 3 に表示しました。反復測定分散分析（ANOVA）により、初めてのフィッティングの受け容れについて、両次元で補聴器の有意な主要効果が示されました。事後解析により、競合他社と比較したマーベル補聴器に関して、有意に高い最初の音質の平均評価および自宅での装着可能性が明らかになりました。マーベルおよびビロングに関する評価の間には、有意差は存在しませんでした。

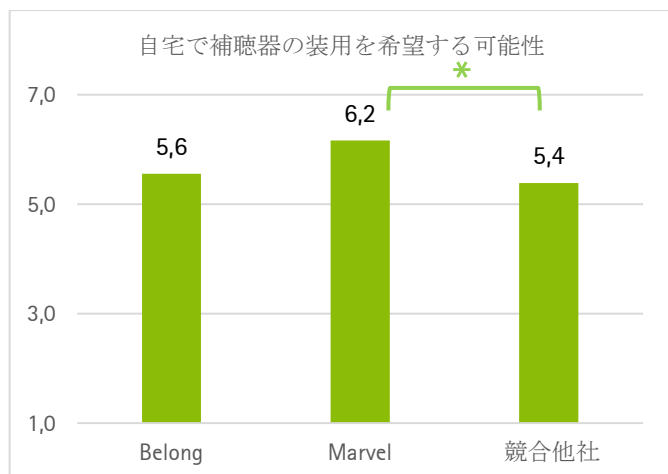


図 2: 初回フィッティングの音質 (n=18) に基づいた、自宅で補聴器の装用を希望する可能性の平均評価エラーバーは、標準誤差を表しています。アスタリスクは、反復測定 ANOVA (アルファ レベル=.05) に基づく統計学的な有意差を示しています。

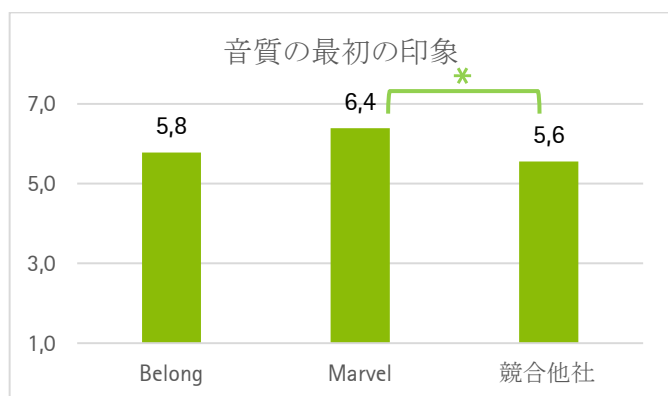


図 3: 音質の最初の印象に関する平均評価 (n=18) エラーバーは、標準誤差を表しています。アスタリスクは、反復測定 ANOVA (アルファ レベル=.05) に基づく統計学的な有意差を示しています。

図 4 では、各補聴器に関しファーストフィットで音質に基づいて最も好まれる (「最高」) と評価された回数を表示しました。

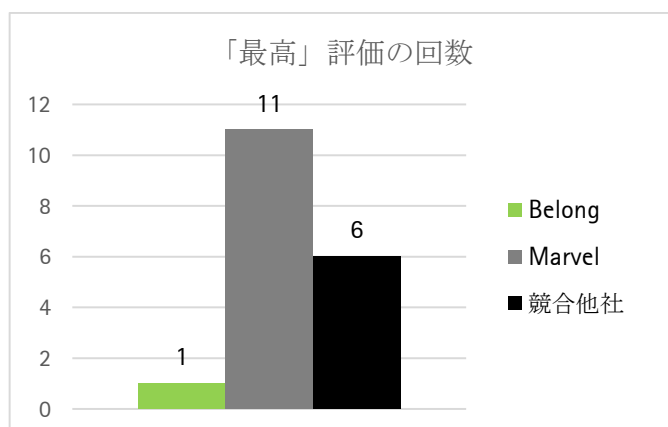


図 4: 初回フィッティングの音質に関して各メーカーが「最高」と評価された回数。実験者および参加者は条件に関して盲検下に置かれました。

多様な環境下における音質の評価

誘導歩行、パッセージ リーディング、および音楽を聞いた後の音質の評価結果を、図 5 に表示しました。一元配置反復測定 ANOVA により、補聴器が音質の全快適性に及ぼす主要効果が明らかになりました。事後解析により、本次元で競合他社と比較した場合のマーベル補聴器の有意に高い評価が明らかになりました。その他に有意な発見はありませんでした。

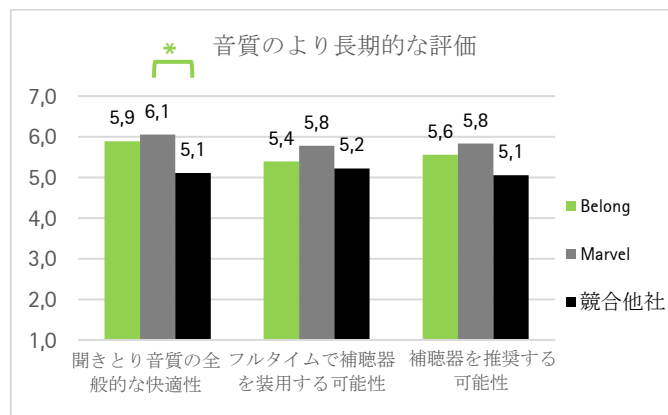


図 5: 多様な環境における聞きとり後の音質の各次元に関する平均評価アスタリスクは、反復測定 ANOVA (アルファ レベル=.05) に基づく統計学的な有意差を示しています。SQ=音質、HA=補聴器

結論

軽中度の難聴を患う、初めての補聴器ユーザーを対象に、新しいフォナック マーベル補聴器、従来のフォナック ビロング補聴器、および競合他社の補聴器に対する自発的な受容の評価を調査しました。全部で 18 名の参加者を対象とする平均評価により、初めてのフィッティングで音質のより高い評価、ならびにビロングおよび競合他社の補聴器と比較した場合のマーベル補聴器による多様な聞きとり環境にさらされた後の音質の良さの評価が示されました。このように、フォナック マーベル補聴器では、従来のフォナック プラットフォームおよび競合他社の現在の補聴器よりも優れた初めてのフィッティング体験を初めてのユーザーにお届けします。この試験の結果より、徹底した音質の最適化と組み合わせた新しい仮計算により、補聴器の長期間の装用の可能性や満足度を最大化につながる補聴器の初めての体験が提供されることが示唆されました。

参考文献

1. Taylor, B. (2007 年)。補聴器の利点に関する経時的な変化: 実証に基づいたレビュー。以下のサイトより検索:

<https://www.audiologyonline.com/articles/changes-in-hearing-aid-benefit-939>、2018年11月16日にアクセス。

著者と調査員

2. Dawes, P., Munro, K. J., Kalluri, S., および Edwards, B. (2014 年)。補聴器への順応。 *Ear and Hearing*, 35 (2) , 203-212。
3. Kozlowski, L., Ribas, A., Almeida, G., および Luz, I. (2017 年)。より高齢の補聴器ユーザーの満足度。 *International Archives of Otorhinolaryngology*, 21 (1) , 92-96。
4. Jansen, S., および Woodward, J. (2018 年)。その瞬間、惹きこまれる聞こえ：フォナックの新しい仮計算。フォナック インサイト、www.phonakpro.com/evidence から引用、2018 年 10 月 16^日にアクセス。



フォナック聴覚研究センター (PARC) の臨床研究シニアマネージャー、Lori Rakita

Lori は、セントルイスのワシントン大学で聴覚学の博士号を取得し、2014 年 7 月にフォナックに入社する前は、人工内耳の分野に従事していました。Lori はフォナック聴覚研究センター (PARC) の臨床研究シニアマネージャーで、補聴器イノベーションの重要な性能分野を理解するため、ラボと現実世界の両環境下で研究試験を設計しています。



Elizabeth Stewart、研究オージオロジスト

Elizabeth は、2017 年イリノイ州ウォーレンビルにあるフォナック聴覚研究センター (PARC) に入職しました。彼女の教育バックグラウンドには、カンザス大学 メディカル センターでの聴覚学の博士号 (2013)、およびアリゾナ州立大学の発話と聞こえの科学の博士号 (2017) が含まれます。現在彼女は、PARC の他のプロジェクトに加え、社内の小児に関する試験も管理しています。



Jacqueline Drexler、研究オージオロジスト

Jacqueline は、2018 年研究オージオロジストとしてフォナック聴覚研究センター (PARC) に入職しました。彼女は、ニューヨークのバッファロー大学で聴覚学の博士号を取得しました。Jacqueline は、2017 年に 1 年の公式開発プログラムでソノバに入職しました。その期間中、ユニトロン米国、コネクト ヒアリング カナダ、アドバンスト バイオニクス、フォナック米国、フォナック本社で働いていました。現在彼女は、日常装用研究およびリモート マイクロホン システムに関与しています。