

IECフィッティングシステムの実用化：従来式補聴器への適用

大崎, 美穂
静岡大学

高木, 英行
九州芸術工科大学

渡辺, 政博
リオン株式会社

坂本, 真一
リオン株式会社

<https://hdl.handle.net/2324/4482071>

出版情報：日本音響学会講演論文集，pp.331-332，2000-03．日本音響学会
バージョン：
権利関係：



◎大崎 美穂⁽¹⁾高木 英行⁽²⁾渡辺 政博⁽³⁾坂本 真一⁽³⁾⁽¹⁾ 静岡大学⁽²⁾ 九州芸術工科大学⁽³⁾ リオン株式会社

1. はじめに

現在、高機能のプログラマブル/デジタル補聴器が開発されているが、その機能を十分に活かすユーザに合った調整を行うことは難しい。そこで、我々は聴覚特性の事前測定を必要とせずユーザ本人が操作可能な IEC フィッティングを提案し、プロトタイプシステムによってその有効性を示した^[1,2,3]。さらに、市販のプログラマブル補聴器を用いた試作システムを開発し、実際の補聴器ユーザによる評価実験を行っている。本稿はその第一報である。

2. 試作システムの操作

リオン社製プログラマブル補聴器 HI-P1K を用いた試作システム^[4]で調整とアンケートを行った。このシステムでは提示インタフェースに、設定の全候補を聴き比べる一括提示方式、および候補を次々と自動で提示する連続提示方式を用いている。また、複数の音源に対して個別に調整を行い、これらから最終的な1つの設定を算出する手法を用いている。

今回の被験者は、平均聴力約 50dB(HL)、HI-P1K 片耳装用の感音性難聴者2名である。音源は男女の会話音、駅のホームの音、事務所の音である。被験者は各提示方式、各音源で5世代まで調整を行う。その後、各音源での設定とこれらの算術平均より求めた10種類の設定候補を聴き比べて、最終的な設定を得る。操作終了後、被験者には「操作の難しさ」「フィッティング法の信頼性」について答えてもらう。

3. 試作システムの評価

試作システムの性能を聴力と音質で総合的に評価するため、裸耳、および各手法で設定した補聴器の装用耳での最小可聴閾と 67S 式明瞭度曲線の測定を行った。また、IEC フィッティングで

設定した補聴器を数日使用後、音質の主観評価、使用感についてのアンケートを行った。音質の評価では、従来法と一括提示、および従来法と連続提示を音源ごとに比較し良い方を選択してもらい、選択回数を符号検定した。音源は操作と同じ3種類、1音源の提示回数は15回、提示は音源ごととした。

4. 結果と検討

図1に補聴器の周波数特性を、図2に最小可聴閾を、図3に語音明瞭度曲線を、表1に音質評価の結果を示す。

被験者 A の全フィッティング、および被験者 B の従来法と連続提示のフィッティングと比べ、被験者 B の一括提示の結果は極端に異なっている。被験者 B の一括提示条件で各音源について調べた結果、駅のホーム音では設定が他の音源と大きく異なり操作時間も長かった。過去の研究^[2,3]では音源の種類に設定が依存することが分かっており、駅のホーム音のようにレベルが高く不快音が多い特殊な音が提示された上、被験者が一括提示→連続提示の順で操作したため操作に不慣れであったことから、このような結果になったと考えられる。今後、用いる音源の特性や操作の慣れが設定に及ぼす影響についてさらに検討する必要がある。

連続提示の方が一括提示よりも最小可聴閾、明瞭度ともに結果が良くなっている。操作時間も連続提示の方が短く、アンケートでも連続提示の方が操作しやすいと報告されており、連続提示による操作性の向上が期待できる。ただし、操作順序による慣れが連続提示に有利に働いた可能性がある、連続提示では開始から終了まで一貫した評価尺度を必要とするなどの課題が残されている。

被験者 B の一括提示以外では、最小可聴閾、明瞭度、音質の評価の全てで IEC フィッティン

* Development and evaluation of an IEC-based hearing aids fitting system for practical use
- Application to a conventional hearing aid -

By Miho Ohsaki (Shizuoka University), Hideyuki Takagi, Masahiro Watanabe, and Shinichi Sakamoto

グと従来法の間に大きな差は見られない。これより、本試作システムで従来法と同レベルの設定が可能と考えられる。アンケートでは「不快音や過大音は提示しない」「色々な言葉を音源にする」などの意見が得られた。これらを参照しシステム改善を行うことで、より高い操作性と従来法以上の設定性能が期待される。

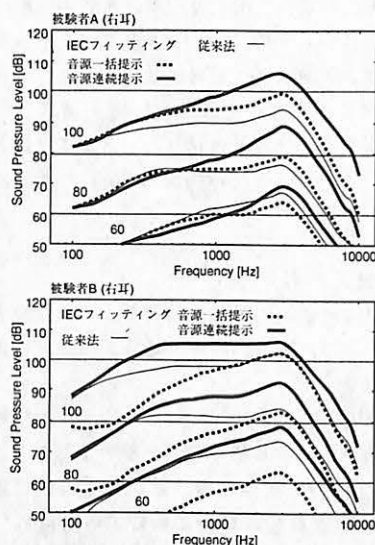


Fig. 1. Frequency response curves of adjusted hearing aids. 60, 80, and 100 beside them are input sound pressure levels.

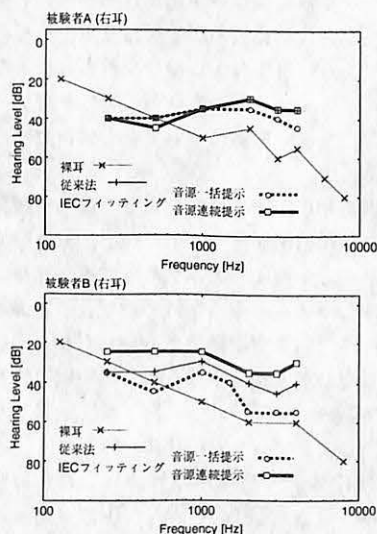


Fig. 2. Threshold hearing levels with adjusted hearing aids.

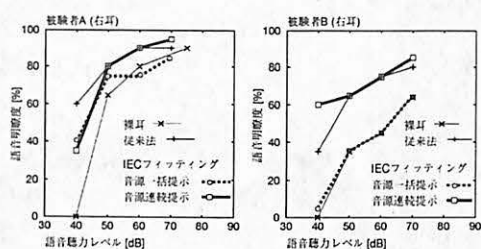


Fig. 3. Articulation curves with Japanese 67S list with adjusted hearing aids.

Table 1. The results of subjective tests comparing conventional and IEC methods. Significantly better method is written with its significance level.

被験者 A		
	一括 IEC vs 従来法	連続 IEC vs 従来法
会話	—	—
駅	—	連続 IEC (1%)
事務所	従来法 (1%)	—

被験者 B		
	一括 IEC vs 従来法	連続 IEC vs 従来法
会話	従来法 (5%)	—
駅	—	連続 IEC (5%)
事務所	従来法 (1%)	—

5. まとめ

IEC フィッティング実用化を目指し、市販のプログラマブル補聴器を用いた試作システムを開発した。聴覚障害者による操作、および評価の実験を行った結果、試作システムで従来法に近い設定性能が見られた。今後は、データ数を増やしより明確な傾向を示すとともに、アンケート結果に基づくシステム改善を行いたい。

参考文献

- [1] 高木英行, 大崎美穂, 「聴覚障害者の聴こえに基づく聴覚補償の自動最適化」平 11 年春季音講論, pp.359-360
- [2] 大崎美穂, 津村尚志, 高木英行, 島田真弓, 「IEC フィッティングシステムの音声聴取に対する評価」平 11 年春季音講論, pp.361-362
- [3] 大崎美穂, 津村尚志, 高木英行, 島田真弓, 「IEC フィッティングシステムの音楽聴取への応用」平 11 年春季音講論, pp.363-364
- [4] 渡辺政博, 坂本真一, 大崎美穂, 高木英行, 「対話型進化的計算手法を用いた補聴器フィッティングシステムの開発」平 12 年音響学会聴覚研資料, H-2000-6