

自動経験管理： 新規補聴器ユーザーを増幅に順応させる



Carreen Pederson,



▼ メリアム-ウェブスター社の辞書によると、順応(acclimatization)とは新しい気候、場所、状況への適応プロセスのことです。スターキーヒヤリングテクノロジーの自動経験管理の目的は新規補聴器ユーザーの順応を容易にすることです。初期ゲイン設定は規範的な最終ゲイン設定よりも低く、増幅を自発的に受け入れるよう促し、試聴期間中一貫して製品を装用する意欲を助けます。ゲイン設定は、補聴器専門家によって決定された可聴性を提供する最終的な設定に至るまで、時間の経過とともに自動的に少しずつ増加します。

Keidser, Dillon, Carter と Brien (2012)による研究に加え、販売及び臨床経験からも経験豊富な補聴器ユーザーに比べて新規補聴器ユーザーは特に初期のフィッティングにおいて小さいゲインを好むことが明らかになっています。新規ユーザーにとって「自然に」聞こえる音とは難聴状態での音であるため、可聴性を確保するための十分大きなゲインは多くの場合新規ユーザーにしてみれば不快で大きな音になります。一般的に新規補聴器ユーザーは増幅した音に慣れるのに時間がかかります。初期フィッティングでの快適さを強調し、初期において自発的に補聴器を受け入れやすくする自動ゲイン移行を提供することで、専門家は新規ユーザーが補聴器を使った新しい音に慣れる手助けをすることができ、補聴器は最終的に時間をかけてより素晴らしい可聴性をもたらします。この移行がうまくできない場合、補聴器の返品につながる可能性があります。

自動経験管理機能は自動で新規補聴器ユーザーを初期の低いゲインの設定から最終の高いゲイン設定（フィッティングターゲットに基づいたもの、あるいは単純に初期設定からゲインを増加させたもの）までである一定の期間(数週間から数ヶ月、専門家の設定によります)で移行させるよう設計されています。ゲインは徐々にかつ自動的にユーザーの使用状況に基づいて調整されます。そのため、専門家は何度もフォローアップのためにユーザーと会い、長期間にわたって手動でゲインを調整する必要はありません。

自動経験管理機能のデザイン

自動経験管理機能は現行の Inspire®上の手動での経験管理機能を自動化したものです。未経験設定（レベル1）でのゲイン設定はターゲットゲインの75%で、慣れている（レベル2）は85%です。経験豊富（レベル3）はフィッティングフォーミュラのターゲットが規定しているフルゲインに相当します。

推奨されるフィッティングプロセスでは、専門家が実耳測定やその他の検証方法に従って最終のレベル3のゲイン設定を調整します。そのあとで自動経験管理機能を有効にし、レベル1とレベル2をユーザーに提示してユーザーの好みで開始ゲイン設定を決定することができます。たとえば、レベル1はこれまでに補聴器を装用したことがないユーザーのために使い、それに対してレベル2は少し増幅に慣れているがスターキー製品を初めて装用する方のために使うことができるかもしれません。

図1の Inspire の画面に示したように、専門家は初期設定から最終設定までのゲイン調整期間を2週間から6ヶ月の6つの選択肢から選ぶことができます。デフォルトの期間は1か月です。

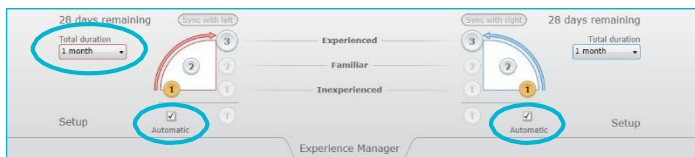
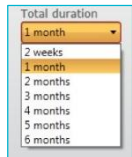


図1: 自動経験管理が有効となっているInspire画面。チェックマークからわかる。左は自動順応プロセスを実行する期間として選ぶことができる6つの選択肢。



フォローアップ調整時、専門家は最終設定（点線：図2）に対しての現在の設定（太線）だけでなく、自動経験管理の残り日数も表示できます。専門家訓練プロセスの実行中、完了した後のいつでも微調整を行うことができます。自動経験管理機能が有効になっている状態で現在の設定を調整すると、現在、中間、最終設定の間の残存するゲイン補正が維持されるようにして最終設定が調整されます。

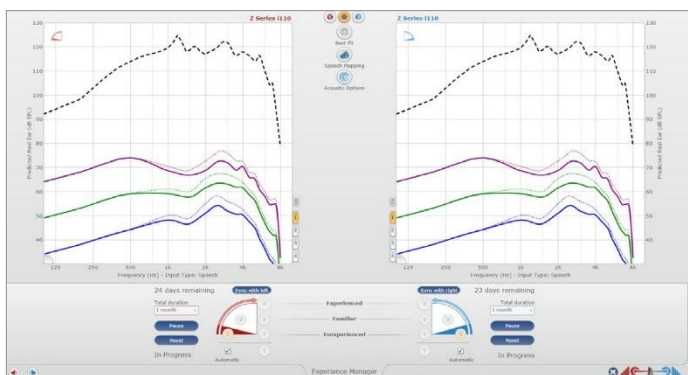


図2: 現在の周波数レスポンス曲線（太線）と最終設定の周波数レスポンス曲線（点線）

順応プロセス中はいつでも自動経験管理機能を一時停止してゲインがそれ以上変化しないようにすることができます。これは補聴器を修理に出す必要がある場合などに役立ちます。両耳間で装用期間が異なって進捗状況が異なる場合は、フォローアップの調整で専門家が順応プロセスの期間を同期するオプションがあります。（図3）



図3: 一時停止ボタンと同期ボタンが表示された画面

図4に示すように、自動経験管理が最終ゲインに達したとき、ステータスはInspire上で「完了」及び残り0日と表示されます。このステータスは自動経験管理がフィッティングに使われたことを知らせるため継続して表示されます。

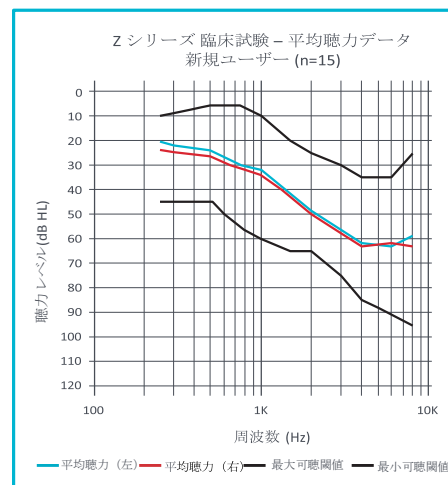


図4: 自動順応プロセス完了時のコントロール設定画面

臨床試験結果

新規補聴器ユーザー向けの自動経験管理の使用も含めて新しいZシリーズ™の臨床試験を実施し、機能の性能を検証しました。64人の被験者が臨床試験に参加し、64人中15人が初めて補聴器を装用しました。臨床試験では合計6～10週間のうち4～5回の訪問で構成されました。新規補聴器ユーザーは47～81歳の範囲で平均年齢は65.2歳でした。平均聴力データ、グループの最小可聴閾値と最大可聴閾値を図5に示します。

図5 左右の平均聴力閾値はそれぞれ赤と青の線で表し、黒線はグループの最小と最大の可聴閾値を表す。



ユーザーは標準（RICまたはBTE）またはオーダーメイド補聴器を装用し、ベントサイズは難聴の度合いやオーディオグラムを基に選択しました。すべての補聴器は初回フィッティング時にスターキーヒヤリングテクノロジー独自のe-STAT®のターゲットにベストフィットし、Aidoscan Verfitシステム(Scheller & Rosenthal, 2012)を使用して実耳装用特性(REAR)を測定しました。外耳道内での出力を測定し可聴性を確保する目的で国際音声試験信号(ISTS)を50, 65, 75dB SPLで提示しました。

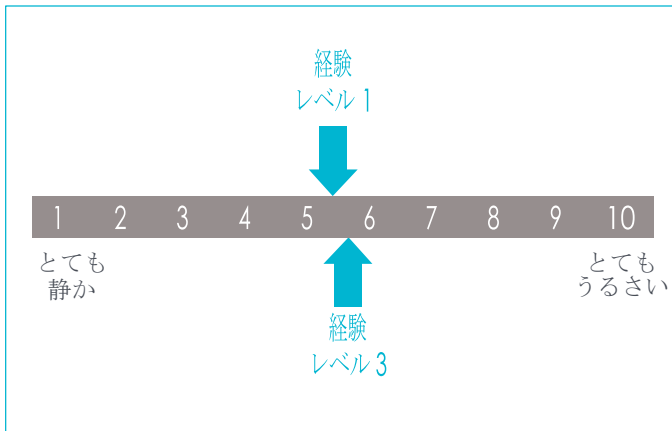


図6：経験レベル1と経験レベル3の音の大きさの平均評価。音の大きさの評価は自動順応プロセスの過程で変化しなかったことを示している。

そして自動経験管理を Inspire 上で1か月間（28日間）の自動順応期間で未経験（レベル1）に設定し、製品のゲインと周波数レスポンスはユーザーの好みに基づいて調整しました。この臨床試験のため、順応プロセスが完了するまでフォローアップの来訪時に微調整は行いませんでした。しかしながら、参加者には補聴器は自動的に少しずつ調整が行われることは伝えました。

臨床試験中、初めて補聴器を装用した人達に最初の2週間の装用中にレベル1（最も低いゲインの設定）の音の大きさについて質問しました。参加者は1を「非常に静か」10を「非常にうるさい」とした1～10のスケールを使用して質問に回答しました。この時の平均評価は5.5でした（図6）。参加者は順応プロセスが完了した約4週間後に同じ質問を受け（e-STAT ターゲットに近いゲイン設定であるレベル3）、平均評価は5.6でした。これはゲインがその期間に渡って増加していたにも関わらず、新規補聴器ユーザーが最終セッションの音量でも臨床試験開始時と同じように快適であることを示しています。さらに実耳測定は、開始設定に比べて最終設定で音声信号に対するより高い可聴性を示しました。

また、参加者には臨床試験開始時（補聴器非装用時）と臨床試験終了時（Zシリーズ装用時）に Communication Confidence Profile (CCP) に回答してもらいました。CCPとは「補聴器装用・非装用時の広い範囲の聴覚コミュニケーションスキルに対する」個人の自信を測定する12項目の質問です (Sweetow & Henderson Sabes, 2010)。

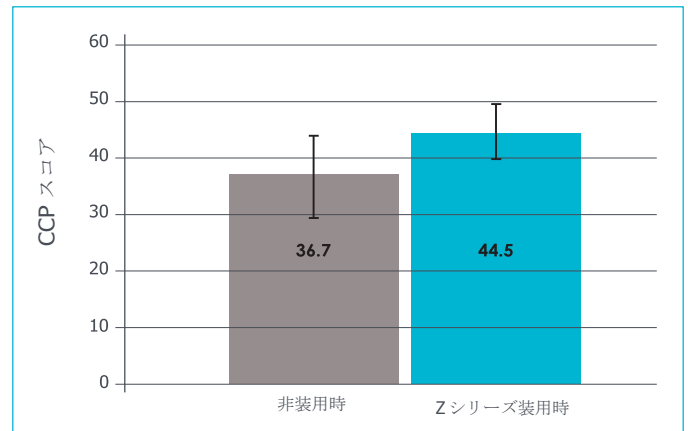


図7：新規補聴器ユーザーの平均 Communication Confidence Profile (CCP) スコア。Zシリーズを装用した場合のコミュニケーションの自信は補聴器非装用時よりも大変良好と評価された。

図7は装用時と非装用時の平均CCPスコアを示しています。CCPの結果は、このグループは補聴器装用中にはコミュニケーションの自信がかなり高くなっていることを明らかにしました。

結論

スターキーヒヤリングテクノロジーの新しい自動経験管理機能は、Zシリーズ製品で利用可能で、新規ユーザーを増幅に順応しやすくするための使いやすいツールを専門家に提供します。初期のゲイン設定はユーザーの快適性と増幅の受容を優先して選択され、ユーザーが補聴器を装用しているとゲイン設定は可聴性を優先した最終設定まで徐々に増加していきます。これでユーザーは新しい補聴器を装用するようになり、手動によるゲインの調整のために専門家のオフィスへ訪れることなく、時間をかけてゆっくりと良い聞こえに慣れる機会を得たこととなります。

参考文献

- Keidser, G., Dillon, H., Carter, L., & O'Brien, A. (2012). NAL-NL2 Empirical Adjustments. *Trends in Amplification*, 16(4), 211-23.
- Scheller, T. & Rosenthal, J. (2012). Starkey Hearing Technologies' e-STAT Fitting Formula: The rationale behind the rationale. *Innovations*, 2(2), 41-45
- Sweetow, R. & Henderson Sabes, J. (2010). The Communication Confidence Profile: A vital, but overlooked subjective domain. *Hearing Journal*, 63(12), 17-24.

