

フォナック バート B : よくある質問 (FAQ)



1. バイオメトリック・キャリブレーションとは何ですか？

- a. バイオメトリック・キャリブレーションは個人の耳の解剖学的構造に合わせた補聴器の指向性を仕立てます。昔は、指向性はマイクロホンの深さに関係すると考えられていました。この方式は KEMAR の耳を基にされたものでした。マイクロホンの深さであるという考えは大きいフルシェルタイプの補聴器には最も正しいと言えます。フェイスプレートが耳の中に深く収まるほど、顧客の耳と KEMAR の耳に相違が生じます。以前のモデルでは、音が補聴器のマイクロホンに到達する前に、全く異なる個人の耳がどのようにして音波を変化させているかということは、補聴器では分かりませんでした。
- b. バイオメトリック・キャリブレーションは顧客のインプレッションから 1600 人以上の個人データ情報を抽出して開始されます。それから、RSM¹のバックグラウンドで働く耳モデルのアルゴリズムと比較され、音が補聴器のマイクロホンに到達する前と耳介で影響される音にどれくらいの差があるのか決定します。その後、顧客の耳は耳モデル、そしてその 2 つの差と比較されて、個人の耳の構造に合うよう校正されます。結果、音が補聴器のマイクロホンに到達する前に、どのようにして個人の耳が音を反射しているのか分かる指向性となるのです。

2. AOV や AOV-0 とは何ですか？ バート B でも AOV-0 を利用することは可能ですか？

- a. AOV (音響的に最適化されたベント) は、性能を妥協することなく、個人の耳の解剖学的構造を基にできるだけ大きなベントを作製する、長年にわたりフォナックが使用している独自のベント径アルゴリズムです。ベント径の背景には、可能な限り直接音を入れるという基本的な考えがあります。同じオーディオグラムを持つ異なる被験者 3 名に同じ 2.0mm のベント径を手動選択したところ、閉塞感に関して 3 人から全く異なる反応が返ってきました。この異なる反応は、耳の解剖学的な違いによるものということが説明できます。ベント径を 2.0mm に手動選択すると、外耳道のサイズやベントの形状によって、音響ベント質量がより小さくなることもあります。AOV は耳の解剖学的構造に合わせてベント質量が計算されます。AOV はインプレッションを考慮した後、2.0mm のベント径が最も聴覚的に適切で、効果的なベント質量も 2.0mm であるか確定するために計算します。AOV のアルゴリズムは、最も適切なベント質量を選択するため、インプレッション以外に 4 つの項目を考慮します：①閉塞感に対するリスク、②ハウリングに対するリスク、③直接的な音補償、④必要となる低音域の利得。
- b. AOV-0 はバート B-チタンから取り入れられた新しいベント径です。現在のところ、チタン以外の製品で使用することはできません。新しく選択可能なベント径 AOV-0 (音響的に最適化されたベント-オープン) は、バート B-チタンの見えにくい小さいサイズを希望しながらも閉塞感のリスクは避けたい人、さらに言えば、快適性が最も優先順位として高く、サイズや性能は 2 番目であるといった低音域がほぼ健聴であるような人が対象です。前述したオーディオグラムによる AOV のベント径はより大きくなる可能性があります。AOV が計算するものよりもさらに快適性を希望する場合は AOV-0 を選択すべきです。必要または効果的であると判断されると、バート B-チタンのシェルの薄さが 0.2mm の厚さになるよう AOV の計算に自動的に組み込まれます。AOV-0 は閉塞感が非常に気になる人に利用します。AOV-0 と AOV との違いは、AOV-0 は AOV を修正した基準を使用しているという点です。
- c. AOV-0 はバート B-チタンでのみ利用可能です。チタンは頑丈な金属を使用しており、シェルの厚みは 0.2mm で印刷されます。よりオープンな調整を希望する場合、薄く作製することで内部が省スペース化され、ベント径を大きく開けることが可能になります。アクリル製シェルではできないので、アクリル製のバート B に AOV-0 を使用することはできません。

¹ モデリングするための専用ソフトウェア

3. 再作や修正がどのようにバイOMETリック・キャリブレーションに影響を与えますか？

- a. 再作のため新しいインプレッションが送る場合、再度インプレッションをスキャンし、バイOMETリック・キャリブレーションを行います。再作された補聴器は新しいバイOMETリック・キャリブレーションが施されたものになります。インプレッションを送らない場合、最初に計算されたバイOMETリック・キャリブレーションのまま再作されます。社内で行う小さな修正（例：快適性を上げるため、ヘルックスロックやカナルロックを削るなど）は計算済みのバイOMETリック・キャリブレーションに影響を与えません。しかし、社内で行う大きな修正（マイクロホン位置を変えるなど）の場合はバイOMETリック・キャリブレーションに悪影響を与えることになり、補聴器の指向性や騒音下での性能が正しく動作しなくなります。

4. インプレッションの質が非常に低い場合、どうなりますか？

- a. 補聴器専門家は、希望する形状や項目に関わらず、フルシェル型のインプレッションを取る必要があります。バイOMETリック・キャリブレーションは RSM のバックグラウンドで作動するので、モデリング担当者が決まったアルゴリズムを超えて調整を加えることはできません。
- b. ヘルックス部分が欠陥しているなど、インプレッションに問題が見られる場合、バイOMETリック・キャリブレーションは可能な限り最適な状態に校正します。バイOMETリック・キャリブレーションが絶対的なものではなく、送られてきたインプレッションから情報を取り出し、その情報を基に校正がなされます。インプレッションの質が悪い場合（例：パート B-10 を希望しているが、インプレッションのコンチャ部分が無い）、マイクロホン位置の計算は以前のスタイル、すなわちマイクロホンの深さを考慮した初期手法を取ることで、本質的にピロングのプラットフォームの恩恵を受けたパート V になります。
- c. 補聴器専門家が口を開けた状態でのインプレッションまたは水平線示した方が良いと判断した場合は、それに合わせて作業を進めてください。この情報はバイOMETリック・キャリブレーションの上部に追加される形で表示されます。バイOMETリック・キャリブレーションは自動的に実行されますが、これは RSM 過程における各モデリング担当者による作業になります。

5. PU マイクロホンとは何ですか？

- a. PU マイクはフォナックにとっても新しいマイクロホンです。以前までは、耳あな型補聴器には PP マイクが搭載されていました。この PP は“pressure pressure”を意味しており、1 台の補聴器に 2 台の別々に搭載された pressure マイクロホンそのものの形を参照しています。PU マイクロホンは“pressure gradient”を意味しており、別々ではなく、1 台の補聴器にマイクロホン 2 台が合体した形で搭載されています。
- b. 2 台のマイクロホンが合体することで長期使用による耐久性と安定性が改善し、2 つのマイクロホン間で発生する位相や不一致を回避することができます。指向性マイクロホンとワイヤレス通信が搭載された全てのパート B には、この新しいマイクロホンが搭載されています。社内でも実施した技術分析によると、2 台の PP マイクロホンに対し、PU マイクは指向性プログラム時に雑音入力が 10dB 改善します。その結果、補聴器のプログラムが指向性になった際に、マイクロホンが雑音を感知しにくくなります（詳細はバイOMETリック・キャリブレーションの FSN をご覧ください）。

6. 水平線を付ける重要性は何ですか？

- a. この内容がバイOMETリック・キャリブレーションに直接的な影響を与えることはない一方、耳あな補聴器の性能を高めるため、以前のマイクロホンの話が再度持ち上がりました。T. Ricketts (2000) によると、マイクロホンの水平線が 0°から±10°になる場合に、指向性に影響が出ると言われています。この内容が少し気になる顧客の場合、これまでと同じく水平線を付けてください。

7. マイクロホンはどれくらい離れていますか？

- a. 全ての指向性タイプの補聴器は、指向性の外形やマイクロホン感度の校正スタイルに関わらず（対象：パート V とパート B）、マイクロホンは 7.2mm 離れて設置されます。

8. バイオメトリック・キャリブレーションのメリットを得られるのはどの製品ですか？

- a. 特にパート B90-10 に関して、ウルトラズームの時の指向性が 2dB、ステレオズームで 0.8dB 改善すると述べています（詳細は FSN）。全ての形状、テクノロジーレベル、マイクロホンモデルの性能検証は出来ませんでした。これらの違い全てから、理論上のメリットを予測することができます。パート B-10 は先述したメリットの期待ができます。ウルトラズームは B30～B90 に搭載されており、全てのクラスのパート B-10 で指向性が 2dB 改善できることが期待できます。
- b. 無指向性プログラムの場合、バイオメトリック・キャリブレーションによるメリットはほぼありません。パート B-10 O、パート B-10 NW O、パート B-312 NW O のような無指向性モデルでは指向性における改善はありません。
- c. バイオメトリック・キャリブレーションは RSM のバックグラウンドで作動するので、このアルゴリズムは新しいアクリル製のパート B にのみ適用されます。無指向性モデルがバイオメトリック・キャリブレーションの効果を受けないと保証する検証が行われた結果、この手法が全てのパート B に適用されました。ただし、パート B-チタンはバイオメトリック・キャリブレーションが適用されません。

9. なぜバイオメトリック・キャリブレーションと名付けられたのですか？

- a. バイオメトリック・キャリブレーションという名前は、顔の特徴を基に自分自身が本物であるか証明するために旅行者の顔をスキャンするバイオメトリック・パスポートを参考にしました。バイオメトリック・キャリブレーションも同じ原理で、指向性を改善させるため個人の耳をスキャンします。