

耳孔と耳栓との一致性と遮音効果について

Q

私は衛生管理者です。耳栓の遮音効果には個人差があり、また、耳栓の装着状態によっても遮音効果が異なることを聞いたのですが、これについてなにかよい資料はないでしょうか。あれば耳栓を使用する際の参考にしたいのですが。

A

ご質問に関連する、耳孔と耳栓との一致性と遮音効果についての、当センターでの調査結果がありますのでご紹介します。

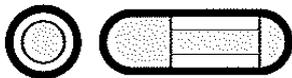
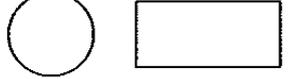
この調査は、表.1 に示す当センターの職員（男性 8 名、女性 6 名）を対象として、表.2 に示す耳孔と耳栓との一致性が異なる 3 種類の耳栓を装着した場合の遮音効果の比較調査を行ったものです。

表.1 被検者の群分け

被検者の群	人数	耳孔の大きさ	遮音効果
I	10	比較的小さい	10dB 以上
II	4	比較的大きい	10dB 未満

遮音効果：耳栓 B 装着時の 125Hz の音に対する遮音効果

表.2 耳栓の種類と特徴

耳栓	形状	寸法 (径×長さ)	特徴
A		8×25mm	試作品、シリコン樹脂充填 耳孔に応じ変形できない 耳孔の大小にも対応できない
B		8×25mm	試作品、中空 (充填なし) 耳孔に応じ変形できる 耳孔の大小には対応できない
C		14×20mm	市販品、ウレタンフォーム製 耳孔に応じ変形できる 耳孔の大小にも対応できる

この調査結果を図.1～図.5 に示しました。これらの結果から次のようなことがうかがえます。

1) 耳孔の形状への適応性と遮音効果

耳孔の形状に応じ変形できない耳栓 A (図.1) は、音が漏れやすいため変形できる耳栓 B (図.2) および耳栓 C (図.3) と比べて遮音効果の変動 (個人差) が大きくなっています。

2) 耳孔の大小への適応性と遮音効果

耳孔の大小に対応できない耳栓 B (図.4) は、対応できる耳栓 C (図.5) と比べて、比較的耳孔が大きい人では、音が漏れやすいため、遮音効果が低くなっています。

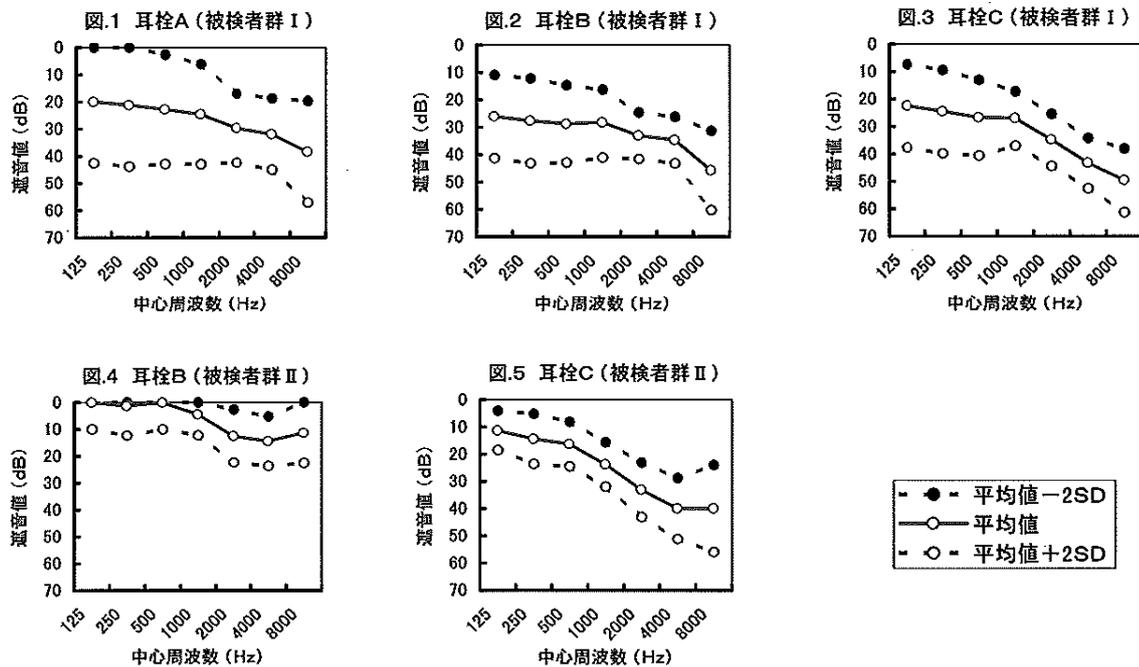
3) 遮音効果の個人差

耳孔の形状・大きさへの適応性が最もよい耳栓 C についても遮音効果の個人差があります (図.3、図.5)。この個人差は、耳孔の形状、大きさが人によって異なるため、避けられませんが、耳孔にあった耳栓を選びきっちり装着することにより小さくすることができます。

4) 音の周波数と遮音効果

周波数が高い音よりも、周波数が低い音の方が耳栓の遮音効果が小さくなっています (図.1~図.5)。特に周波数が比較的低い音に対して耳栓を使用する際は、この点を配慮して耳栓を選び、耳孔との間に隙間が生じないように装着することが重要です。

以上の調査結果は、表.1 に示す被検者に対して、表.2 に示す耳栓を装着した場合の耳孔と耳栓との一致性と遮音効果の関係を示しています。現在市販されている種々のタイプの耳栓では、これらの遮音効果の量的な関係が異なっていることも考えられます。しかしながら、遮音効果の傾向については変わらないと考えますので、耳栓を使用する際の参考資料としてご利用ください。



〈参考文献〉

高津正明、弓削克己、植村晃久、井上邦勝、村田和弘 (近畿健康管理センター) ; 耳栓の検討 (第1報) 耳孔との一致性と遮音性能及び装着感 : 日本労働衛生工学会第34回講演抄録集、p57、(1994)