

室内音響的に不足がちな天井高を補う手法

「天井高が 5cm 違って音が変わるんだよね」と仰る方がいらっしゃいます。

確かに、室内音響的には天井高はある程度高い方が良さそうなのですが（ただし具体的な数値となると漠然としています）、天井高は様々な要因から決まっていますし、建築コストの面でもそうは高く出来ないのが実情です。

では一体何故、天井高が高い方が良いのか？

例えば、『コンサートホールの音響と音楽表現』（安藤四一）の P.40－P.41 に次のような記述があります：

「5. 2 単一反射音の好ましい到来方向（空間的基準）」

「プレファレンスが最大となる反射音の到来方向は、正中面（人体を垂直面で二分した面）から計った角度が左右に $\xi_1 = 55^\circ$ を中心とした角度である。すなわち、2つの耳で同じ音楽を聴くとき、両耳に“物理的に異なった音楽信号”を聴きたいという欲求がみられる。IACC を大きくする天井とか後壁など正中面から到来する強い反射音は好まれない。言い換えれば2つの耳の存在価値を付ける方向である。もし2つの耳で同じ信号が好ましいのであるならばひとつの耳で充分ということになる。」

天井、床、前壁及び後壁と側壁は音響心理上の役割が違うということになります。

床の場合、スピーカーからの強い反射音を嫌って反射部分にじゅうたんを置く方もいらっしゃいますね。

天井の場合は、一面に吸音板を貼ってしまうことが一般的なやり方となります。

では、再び、何故天井が高い方が良いのか？です。

これはもう、音の反射経路は長さが長めの方がいいという以外に解釈のしようがありません。加えて、空気のマスを大きくして反射の強さは弱めたいということになります。

一般的には、床経由より天井経由の方が反射のパスは長くなりますが、2.4m 程度の天井高ではそれでも不足だということになります。

それでは現実的にどうすればよいのか？

実現すべきことは次の2点です：

- － 反射経路を長くする
- － 反射の強さを弱める

その為には：

- － 1次反射音量を減らし、2次反射、3次反射・・・が到達するようにする
- － 1次反射面積を減らす

ことが必要になりますが、天井面が平らな反射面ではこの2つは実現出来ません。

勿論、前に述べたように、天井を吸音面としてしまう手はありますが、吸音板の場合、一般的には中域から高域の音に対しては有効ですが、低域の音について吸音率は低くなります。

それに、せっかく出した音を殺してしまうのも如何なものかと思われます。

現在、最も現実的で費用的にも問題が少ないやり方は、既存の天井に同じ厚さで幅が異なる（従って角度が異なる）断面が薄い直角三角形形状の板材を不規則な配列で貼っていくやり方です。

このやり方ですと、天井は拡散反射面となり、音を殺してしまうこともありません。

当社の遮音リフォーム標準仕様では、天井の処理はこのような考え方に基づいています。最後は少々宣伝になってしまいましたが、ご理解いただければ幸いです。

以上