

特集 2. 傾斜天井は慎重に—雨の日はモデルハウスへ

第 1 回 スラブを厚くしても遮音効果は期待できない**

平成 21 年 1 月 23 日

□ 遮音の都市伝説

「当マンションは、一般的な壁（床）より 50 mm も厚くなっているのに、遮音性能もバッチリです。」「スラブ厚† 250 mm ですから、遮音面でも問題ありません。」

建築家や営業マンがよく使うセリフです。材料を厚くしただけで、遮音効果がテキメンに上がると言いたいのでしょうか、それは検討違いなのです。

音の専門家であれば、こんなことは口が裂けても言いません。にもかかわらず、こうした発言が繰り返されてしまうのは、建築技術者が遮音の基礎となる「質量則」さえも理解していないことを示しているのです。

□ 質量則とは

材料の透過損失‡（遮音性能）は、音の周波数（音の高低）と、材料の単位面積あたりの質量（面密度）の積の対数にほぼ比例します。これを「質量則」といいます（図 1）。

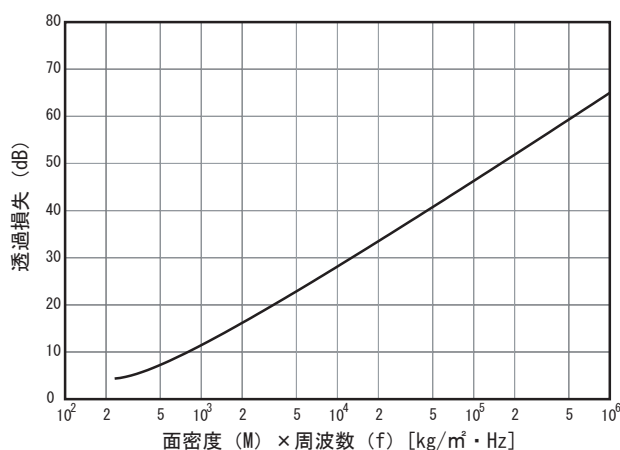


図 1 一重壁の面密度 M、周波数 f と透過損失 TL との関係

** 初めて記事をご覧になる方は、必ず「[利用規約](#)」をご確認ください

† コンクリート床版の厚さ。上下階の間にあるコンクリートの厚さ。

‡ 音エネルギーの透過しにくさを表す指標。これが大きいほど遮音性能は高い。

この質量側を詳しくみてみると 2 つのことが分かります。ひとつは、面密度（重さ）が一定であれば、高い周波数（高い音）に対する透過損失の方が大きくなるということです。

そしてもうひとつは、面密度の大きい材料ほど透過損失が大きくなるということです。つまり、「重い材料ほど遮音性能が高くなる」ということです。

しかし、ここで注意しなければならないのは、「周波数と面密度の積の対数に比例する」という点です。このことは、仮に材料の面密度を 2 倍に増やしても、材料の透過損失は 2 倍とはならないということを示しているのです。

□ 厚くしてもほとんど効果はない

実際、材料の面密度を 2 倍にしたとしても、透過損失（遮音性能）は 5 dB 程度しか上がらないのです（右図参照）。

もっともこれは理論上の話で、実際には、これほどの遮音性能の向上は期待はできないのです。ですから、たった 50 mm 材料を厚くしても、遮音性能はほとんど変わらないのです。

「透過損失は周波数と面密度の積の対数に比例する」。数学に明るい方であれば、効果的な遮音のためには、壁やスラブの厚さを今より数十倍以上にしなければならぬことにすぐ気づくはずですが。

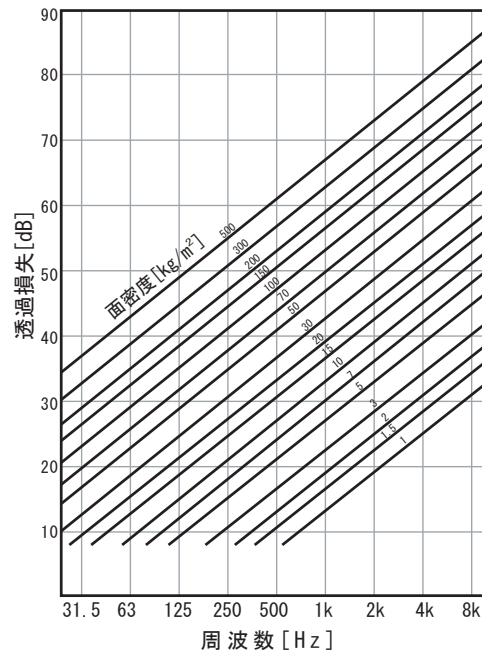


図 2 質量側による周波数と透過損失の関係

□ 多重壁の効果

したがって、遮音対策として壁やスラブを厚くするという事は、現実的にはありえないのです。そのかわりに、音の専門家は、「多重壁の効果」を採用しようとします。つまり、一重の遮音層ではなく、構造的に独立した遮音層を複数設けようとするのです。

そうすることで、莫大なスペースや材料を投入しなくても、**壁やスラブを厚くする場合に比べて大きな遮音効果を容易に得ることができる**のです。

□ 重さ・厚さを過信しない

この多重壁の効果、および遮音対策の要点については、[次回の記事](#)で触れていきたいと思えます。差し当たり今回の記事では、現在、遮音の要点を逸した家づくり論ばかりが行われていることを強調しておきたかったのです。

「スラブ厚さが 200 mm ならば一般的、230 mm あれば遮音性が高いと考えてもいいでしょう。」「一般的にスラブの厚さは 13cm ~ 18cm で、厚いほど遮音性が高い・・・」など、悲しいことに自信をもって誤解を招くことを言う人たちがばかりなのです。

[次回 多重壁の効果とそれを活かす 3 条件へ](#)

*記事の感想をお聞かせください

[アンケート画面へ](#)

参考文献

- (1) 永田穂. 新版 建築の音響設計. オーム社, 1991.
- (2) 田野正典, 縄岡好人, 中川清, 平松友孝. [建築と音のトラブル](#). 学芸出版社, 1998.

【寄付歓迎】当コラムは無料ですが、ご寄付は歓迎します。詳しくは[ご支援依頼](#)をご覧ください。