

特集 1. 音環境の基礎概念

最終回 「吸音」と「音の吸収」とでは意味が違う**

平成 21 年 1 月 13 日

□ 建築音響の基礎

建築の音響設計には、いくつか基礎的な概念があります。それらは、例えば「遮音」や「吸音」などの概念です。専門家であれば、もちろん、これらの概念を正しく理解しています。

では、建築家や建築士は、こうした概念を正しく理解しているのでしょうか。残念ながら、答えは NO です。むしろ、彼らはこうした基礎的な概念さえ混同しているケースが多いのです。

□ 音の反射、吸収、透過

「遮音」や「吸音」を理解するためには、まずは、音の「反射」、「吸収」、「透過」の関係性について、正しく理解する必要があります。そのためには、壁に入射した音がどのような振る舞いを起こすか、把握する必要があります。

音は壁に入射すると、一部は壁にはね返されます。これを「音の反射 (R)」といいます。また、一部の音エネルギーは、熱エネルギーに変換され、壁体内で失われることとなります。これを「音の吸収」といいます。

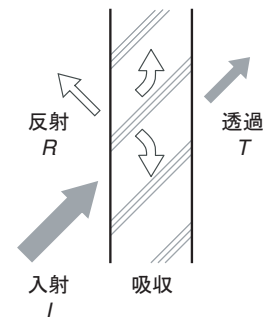


図 1 音の反射・吸収・透過

この「反射」、「吸収」されたもの以外の、残りの音エネルギーが壁を「透過 (T)」することになるので (図 1)。

□ まず遮音とは何か

上記の解説を踏まえて、端的に説明をすると、遮音とは、音を透過 (T) しないということの意味します。したがって、遮音性能は、音の透過のしにくさをもって表現されます。その指標値こそが透過損失 (TL) なのです。

$$TL = 10 \log_{10} \tau^{-1} = 10 \log_{10} \frac{I}{T} \quad I: \text{入射音のエネルギー} \quad T: \text{透過音のエネルギー}$$

** 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

この透過損失 (TL) の値が大きくなれば、遮音性能も高くなるのです。

□ 吸音とは何か

おそらく、「遮音」という概念の理解については、専門家と一般消費者との間でも、大きなズレはないように思います。しかし、これが「吸音」となると実態が一変します。「吸音」の概念は、むしろ間違っ理解されているケースが多いのです。特に「吸音」=「音の吸収」だと、誤解される傾向が強いのです。

では、本来の「吸音」の意味とは何なのでしょう。端的に表現すれば、「吸音」とは、「音を反射しないこと」をいうのです。

吸音率 $\alpha = 1 - r$ r : 音の反射率

上の式からも分かるように、吸音には、「音の吸収」という概念が全く関与しません。つまり、吸音とは、単に、材料が入射した音を反射するかないかを評価する概念に過ぎないのです。

□ 吸音材 = 遮音材ではない

壁に入射した音は、反射、吸収、または透過します (図 1)。そのため、壁が音を反射しない (= 吸音する) ということは、入射した音の多くが吸収、または、透過するということを意味します。音が透過してしまえば、遮音性能は低くなってしまいます。したがって、**吸音率が大きいということは、決して遮音能力が高いということを意味しない**のです。

実際、グラスウールなどの吸音材は、吸音率は高いのですが、遮音性能が低いのです。このような傾向は、吸音材一般にみられる傾向なのです。

建築家なども含め、多くの人は、「吸音 = 音の吸収」と理解し、あまつさえ吸音性能と遮音性能とを混同しているのです。だから、建築のプロでさえ、「吸音材を使っていますので、音が漏れません！」などと、天地がひっくり返るようなことを平気で言うのです。

こうした無責任でデタラメな言動により、欠陥工事の悲劇が繰り返されていくのです。「吸音材は遮音材ではない」。これを肝に銘じるだけでも、かなり欠陥工事を防止できるのです。

□ あきれるほど浅学

このように呆れるほどの外的な音環境デザインを行う建築家、建築士は非常に多いのが実情です。その原因は全て、彼らが建築音響の基本概念さえ理解していないということにあるのです。

とはいえ、ここまで説明しても、「一流の建築家だから、音響設計を依頼しても安心だ」と思っている人も多いと思います。この誤解を払拭するためにも、次回の特集以降も、建築家、建築士が行うデタラメな音響設計の具体例を挙げていきたいと思っています。

□ 補足：防音とは何？

ちなみに防音という言葉もよく使用されますが、これは厳密に言えば、専門用語ではありません。そのため、意外かもしれませんが、防音という言葉に対する科学的な定義は存在しないのです。

一般的には、防音とは「遮音」、騒音対策を含めた包括的な概念として扱われているようです。

* 記事の感想をお聞かせください

[アンケート画面へ](#)