

3. 「Q & A」コーナー（防音の常識）

Q：マンションの防音についての質問です。マンションの一階に住んでいますが、地下にある設備機械室からと思われる騒音に悩んでいます。静かな地区なので、日中でもよく聞こえ、とくに、深夜になると余計にうるさく感じ眠れません。管理会社に申し立てたところ、設備会社の担当者が来て、機械室内と我が家の寝室内を、JIS規格の騒音計を使って測定を致しました。測定値は、機械室内が75dB、寝室内が45dB(中音域の騒音で、暗騒音との差は十分とれているとのこと)でした。45dBは、日本建築学会の等級では3級で「遮音性能上やや劣る」だそうです。

測定した方が言うには、機械室内で特に騒音が大きい機械が判明したので、これに対して防音対策をやると言われました。防音対策としては、「鋼板製の防音カバー」を付けるので、もう聞こえないはず、と言われました(15dB程度の防音効果があり、余裕をもって日本建築学会の等級の1級「遮音性能上すぐれている」をクリアするということでした)。

後日、「防音カバー」を付けたので立ち会ってくれと言われ、設備機械室に入れてもらうと、確かに「防音カバー」が付いており、機械室内は前よりもかなり静かになっているのを確認致しました。

「これでやっと解決！」と喜んだのですが、寝室に戻ってみると、防音対策前と比べて、騒音が変わっていないどころか、かえってうるさくなったような気がしました。こんなことがあるのでしょうか？

A：結論から先に申し上げます。

設備会社の担当者の方は、防音対策の常識から外れたことをおやりになったといえます。

本件の場合、まず「防音カバー」の効果は望めません。この原因を探ってみましょう。

測定結果を見ただけで、このケースは、「空気音」(人声、航空機騒音の類の伝搬音)の問題ではない、ということが明らかです。

一般的に、RC造マンションでは、下階室→上階居室の空間平均音圧レベル差は、中音域では50dB程度を示すと考えられます(騒音の周波数特性、床断面構造などにもよります)。したがって、空気音だけを考

えると、音源室が75dBならば、受音室では25dB程度になる筈です(ただし暗騒音の影響を含まない)。しかし、本件では、受音室の寝室で45dBを示し、下階室→上階居室のレベル差は30dBしかありません。

この事象は、空気音以外の伝搬経路からの騒音が、2階寝室に侵入してきていることを物語っているのです。この伝搬音を「固体音」(上階からの床衝撃音、地下軌道からの走行音の類の伝搬)といいます。すなわち、このマンションでは「振動」が問題となっているのです。

この様子を、「図1 空気音・固体音模式図」に示しました。図は、音源Sからの振動が躯体を伝わり、2階寝室Rにおける45dBという騒音を決定していることを説明しています。図中の()内の25dBは、前述の空気音のみの推定騒音を示しています。

以上のことから、本件の場合、「空気音」の問題ではないことが明白なので、「防音カバー」には期待できないといえるのです。

なお、「対策前よりもうるさくなったような気がする」のは、心理的な面もあるかもしれませんが、一般的に、鋼板製の防音カバーには、次のような防音処理がなされているものです。すなわち、防音カバー内部が吸音処理されている、鋼板に制振材が貼り付けられている、配管等の取合部の防振処理が適切になされて

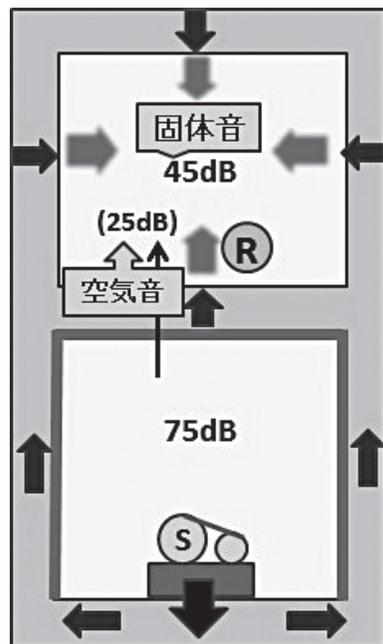


図1 空気音・固体音模式図

3. 「Q & A」コーナー (防音の常識)

いるなどで、これらが確実に実施されていないと、防音カバー自身が新たな振動源になってしまうことがないとはいえません。

では、このマンションのように、設備機器関係の固体音の苦情が発生した場合、防音対策はどのように考えたらよいのでしょうか。

例として、図2に、「ポンプによる騒音の発生模式図」¹⁾を示しました。

以下、この図を基にして考えてみることにしましょう。

一般に、設備機器関係の固体音の苦情が発生した場合には、実際の稼働状態において、原因追究の測定を行えば、適切な対策がおのずと浮かび上がってくるものです。

図2の例では、空気音(空気伝搬音)よりも固体音(固体伝搬音)の影響が大きいことが判明しているので、ポンプを対象とした振動測定を行うのが常道といえま

す(騒音レベルが大きいからといって、加振力が大きいとは限らない)。

ただし、「振動」といっても「固体音」の領域なので、いわゆる「揺れ」の領域よりも高い周波数域までを対象とします。

測定では、一般的には、加速度ピックアップを用いて、「加速度レベル」(通常1/3オクターブバンドレベル)を得るようにします。この場合、ポンプ本体だけでなく、配管も対象とします(図2のように、上階との境界スラブに配管が取り付けられているケースでは特に注意したい)。なお、このとき、機器本体関係では、防振材がボルト等で躯体に緊結されていないか、耐震ストッパーのところの納まりが適切であるか²⁾など、配管(ダクト等も同様)関係では、防振吊りが適切であるかなどのチェックを行うことが肝要です。

現状の分析では、得られた加速度レベルの周波数特性などから、防振材の仕様及び防振方法が適切であったか否かを検討します(この判断は、相当の専門知識・経験が必要とされるのが通常です)。

以上、設備機器の固体音で苦情が発生した場合について、防音対策の基本的な考え方を述べた。

なお、本稿は、文献¹⁻²⁾を参考にして作成したものである。読者諸氏は、これらの文献も熟読されるとよい。

[参考文献]

- 1) 音響技術：No.123, 特集 音のなんでも相談室—音の基礎から性能表示制度まで—, p.3, pp.36-48, 2003.9.
- 2) 音響技術：No.136, 特集 音環境Q & A100選, pp.27-38, 2006, 12.

(運営委員会 宮尾健一)

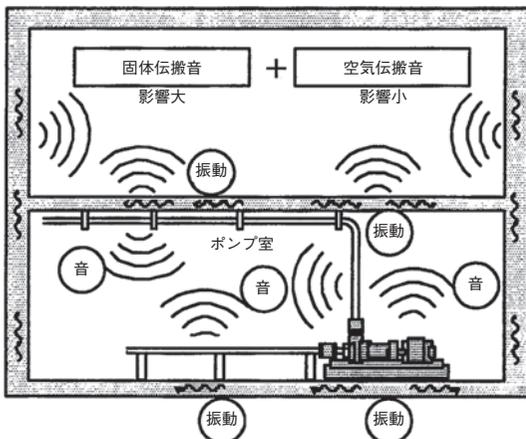


図2 ポンプによる騒音の発生模式図¹⁾