3. Q&Aコーナー
―マンションの防音対策：内部発生音の対策―

一般社団法人日本音響材料協会　運営委員会

Q；マンション内部発生騒音の主な音源と，それらの防止対策の留意点について教えて下さい．

A；マンション(集合住宅)の防音対策は，屋外騒音と建物内発生音について，対象音源を検討して実施します．これらの音源を示したイラストを文献から引用し，図１[1]に示しました．なお，屋外騒音については，後日，本誌Q＆Aコーナーで述べる予定です．

本稿では，内部発生音について，図１の中から，検討を要求されることが比較的多い，と考えられる主な音源，対策の留意点について述べることにします．

1. 対策の進め方の概要

マンション内では，図１に示す音源のうち，例えば，テレビ視聴，入居者の挙動，設備騒音などが検討対象となります．

これらは，企画・設計段階で，諸資料，予測などから影響を検討します．このとき，室内騒音の許容値については，諸学会・協会の基準，発注者サイドの規準などに基づいて，設計目標値が設定されます．例えば，比較的新しいものとして，日本建築学会委員会提案[2]などが，参考となるでしょう．

2. 建物内の主な騒音源

マンション内部で発生する騒音対策は，「空気音」と「固体音」の両者について検討する必要があります．

2.1 空気音

空気音では，居住者の生活に纏わる主な騒音として，人声，TV等が挙げられます．文献[2]によると，例えば，６畳間の室内で，人声では75～78 dBA，テレビニュース聴取音では75～79 dBA，などとされています．なお，オーディオ機器発生音は，スピーカの出力によっては，界壁だけでなく上下階への空気音，スピーカの振動が起因する固体音が問題となる場合もあります．

その他のマンション内部の発生音については，同文献を参照されたい．

隣戸間の界壁の遮音性能は，マンション遮音の基本的な事項であり，建物工法に応じて検討される．

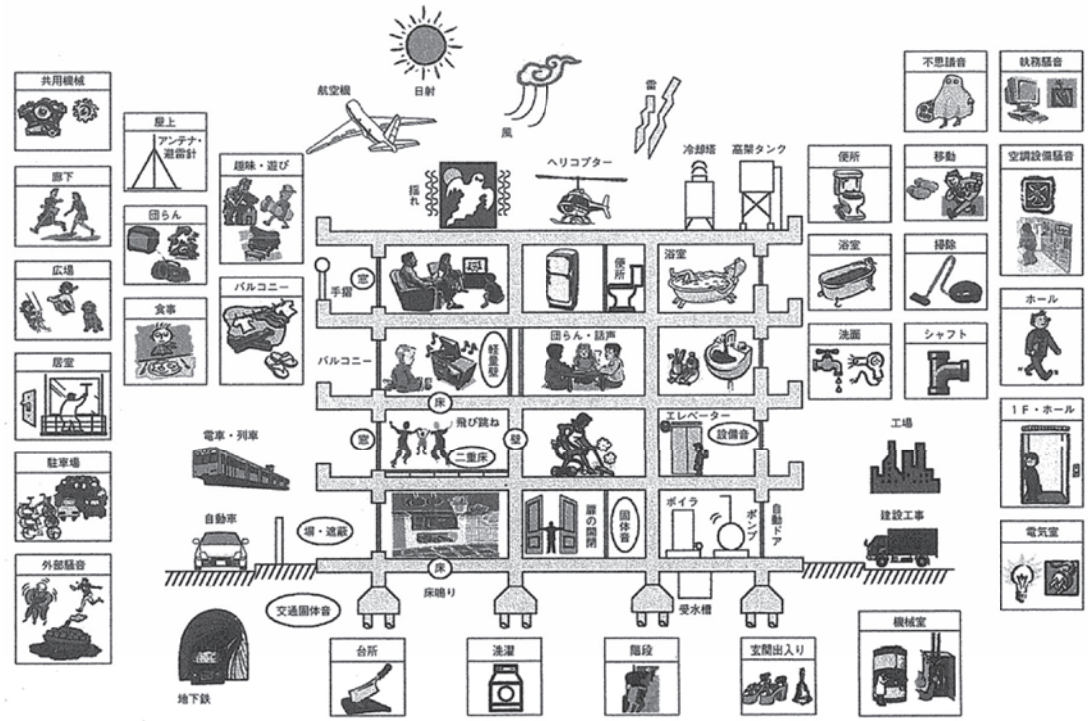

図１　集合住宅で生じる主な騒音の音源一覧[1]

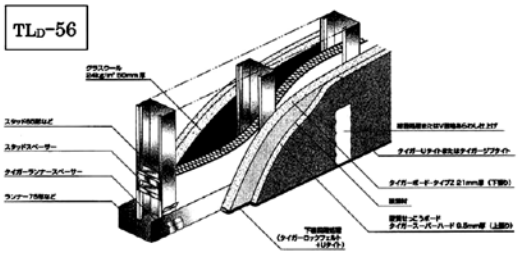

図２ 石膏ボード系高性能遮音壁の断面例[3)]

例として，高層マンションなどで採用される乾式遮音界壁として，RC壁と同等の遮音性能を有する石膏ボード系乾式壁を図２[3)]に示す．

なお，隣戸間の界壁の遮音を検討しているとき，界壁以外のサッシ・換気口などからの伝搬経路の検討も必要となります．この伝搬を「側路伝搬」といいます．

2.2 固体音

固体音としては，歩行，掃除機の稼働，椅子などの家具移動，建具開閉等が挙げられます．図１と重複するところもあるが，図３[2)]に，空気音と合わせてこれらを示した．特に，同一建物内設備機械類に対しては，振動伝搬による固体音対策として，機器本体だけでなく配管等の防振も必要となる[4)]ので注意したい．

現在，対策が重視されている固体音として，床衝撃音が挙げられます．表１[5)]に，対策の基本などについて掲げてあります．ここに示したように，重量床衝撃音「ドンドン，ドカドカなど」(踵歩行など．ただし，近年では，「飛び降り」等は対象としないようである)と軽量床衝撃音「コツコツ，ギーなど」(硬い履物歩行，椅子等の引きずりなど)の両者について検討します．

なお，床衝撃音レベル低減量は，「JIS実験室で測定された値」[6)]であり，標準重量床衝撃音を対象とした場合，同JISでは，「床仕上げ構造自体も床く(躯)体構造と連成系として作用することになり…」とされている．したがって，床衝撃音レベル低減量を，床スラブなど

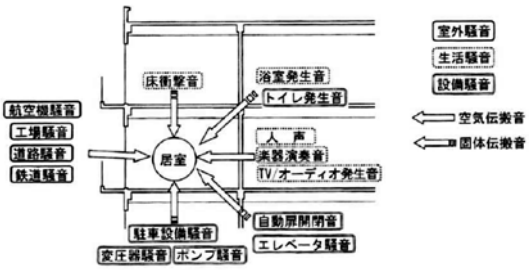

図３ 集合住宅の居室へ伝搬する音[2)]

表１ 床衝撃音の種類とその対策方法[5)]

種類	重量床衝撃音	軽量床衝撃音
伝搬のイメージ	飛び跳ねなどの衝撃により床全体が振動し、その振動した床が下階に音を放射します。衝撃力が大きいために振動の一部は壁まで伝わり、壁からも音が放射されます。	小物の落下や、椅子の引きずり等により床表面のある点に大きな衝撃力が加わり、部分的に床が振動します。その振動が下階に音を放射します。
対策の基本	衝撃が加わった時に大きく床が振動しないことが必要です。床の質量・剛性を増します。	衝撃力を緩和させることが必要です。床仕上材を軟質にします。
注意	床の構造に関わることなので、建築後の対策が困難です。必ず設計段階で考慮しましょう。	軽量音対策用フローリングは施工管理をしっかりしなければなりません。また、歩行感がふわふわすることもあります

基本的条件が異なる，RC造マンションに適用するようなことなどは，上記と異なる対応とされよう．すなわち，低減量とスラブの組み合わせによる性能表示などは，実務的な根拠が必要である．結局，床衝撃音レベル低減量は，「実験室という一定条件下における単なる相互比較」とされていることに尽きよう．

最後に，「不思議音」(怪音・異音)といわれる物音は，固体音が原因である場合が多く，原因が判明すれば解決するといわれ，発生原因としては，「熱系」，「風系」，「設備系」が多い[7)]，とされています．

本稿では，マンションの建物内発生音の概要を述べた．詳しくは，下記の「参考文献」を参照されたい．

(回答；運営委員会　宮尾健一)

[参考文献]

1) 安岡博人，中澤真司；不思議音の範囲，音響技術，No. 128，p.5，2004. 12
2) 日本建築学会；集合住宅の遮音性能・遮音設計の考え方，pp.17-18，p.32，p.82，2016. 01
3) 日本音響材料協会；音響技術 No. 159，pp.34-35，2012，09
4) NPO法人建築音響共同研究機構編；集合住宅の騒音防止設計入門，pp.117-157，学芸出版社，2017，09
5) 永松英夫；高遮音システム『SHAIDD55』の開発，音響技術，No. 174，p.67，2016，06
6) JIS A 1440-2；2007，実験室におけるコンクリート床上の床仕上げ構造の床衝撃音レベル低減量の測定方法-第２部：標準重量衝撃源による方法，p.1，pp.16-17
7) 日本音響材料協会；音響技術No. 186，Q&Aコーナー，p.97，2019，06