

8．音環境に関すること

(1) 概説

住宅では、同一建物内の隣戸の話し声や上階の足音が伝わってくることで、非常に不快に感ずることがあります。特に、子供の飛び跳ね音や走りまわり音がクレームの原因となるケースが多くなっています。このような騒音の問題は、同一家族内で発生することもあります。異なる家族間で発生した場合の方がより深刻で、居住者間のトラブルに発展することもあります。そのため、この種の騒音問題は、戸建住宅よりも共同住宅の各住戸間で発生する場合の方が多くなっています。また、自分が騒音発生者となり加害者になる可能性も十分に想定できることが、特異な点です。

このような騒音問題を回避して、共同住宅での生活を快適に送るためには、まず、設計・施工者側が、共同住宅の界床（上下住戸との間の床）や界壁（隣戸との間の壁）などについて、これらの音を伝えにくくするための工夫を講じることが重要です。しかし、それだけで完全に解決できる問題ではありません。居住者側も、上下左右に住戸が連なった建物に居住していることを認識し、自分が居住する共同住宅の遮音性能に見合った生活スタイルを実践することも必要です。

一方、住宅の立地場所によっては、外部から室内に侵入する騒音や、室内から外部に漏れる騒音を遮断することが求められる場合もあります。

こうした場合には、住宅の外壁（外部に面する壁）について、開口部に遮音性の高いサッシを用いるなどの騒音を遮断するための工夫を講じることが重要となります。

「音環境に関すること」では、このような観点を踏まえつつ、共同住宅の界床が有している「足音（重量床衝撃音と言います。）や物の落下音など（軽量床衝撃音と言います。）の伝わりにくさ」、界壁が有している「話し声など（空気伝搬音又は空気音と言います。）の伝わりにくさ」、住宅の外壁の開口部が有する「騒音（空気伝搬音）の伝わりにくさ」を、それぞれ高めるための対策が、どの程度講じられているかなどを評価するものです。

なお、第1章でも触れましたが、界壁・界床・外壁に関する音の遮断性能については、現時点の科学的な知見の範囲では、反射、干渉、共鳴、共振などといった波動としての特殊な特性の把握が難しいことや、施工上の種々の誤差などがもたらす変化を把握することが難しいため、設計図書の段階で竣工時の遮音性能を正確に予測することは困難となっています。このため、ここでは、完成した住宅室内で聞こえる音の実測結果について保証するのではなく、あくまでも設計図書の段階で予測ができ、かつ、判断のできる内容に置き換えて、表

示方法および評価方法を設定しています。

さらに、共同住宅等で聞こえる音としては、給排水設備やエレベーターから発生するもの、扉やサッシ、襖などの開閉により発生するもの（いわゆる固体音）などがありますが、いずれも高い精度で予測を行うことや対策の効果を定量的に扱うことが難しい面があるため、評価対象としていません。また、比較的居住者の方の不満が少ない上下階からの話し声（空気伝搬音）の伝わりにくさについても取扱っていません。

ところで、「音環境に関すること」は、住宅性能表示制度の中で「選択事項」として位置付けられています。「選択事項」とは、性能表示基準に定める性能の事項のうち、指定住宅性能評価機関による評価申請の際に、評価を受けるかどうかを申請者の判断にゆだねる事項のことです。これは、立地場所や構造方法によるニーズの変化が大きいかもありますが、一般的な鉄筋コンクリート造のマンション以外は、仕様による簡便な評価の対象とすることが困難であることなどを考慮したものです。

(2) 各性能表示事項の解説

(2-1) 重量床衝撃音対策

「重量床衝撃音対策等級」又は「相当スラブ厚（重量床衝撃音）」のいずれかを選択して評価・表示するものです。

8 - 1 重量床衝撃音対策

イ 重量床衝撃音対策等級

< 事項の説明 >

居室に係る上下階との界床の重量床衝撃音（重量のあるものの落下や足音の衝撃音）を遮断する対策の程度

< 等級の説明 >

等級5 特に優れた重量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,H}-50$ 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級4 優れた重量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,H}-55$ 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級3 基本的な重量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,H}-60$ 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級2 やや低い重量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,H}$ -65 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級1 その他

居室

居室の定義は建築基準法に定められており、居住、執務、作業などの目的のために継続的に使用する室とされています。住宅の場合、居間、寝室などがこれにあたります。ここでは、実際の住宅でのクレームの発生状況などに鑑み、台所は除きます。また、浴室、便所、洗面所、納戸、廊下、玄関などは含まれません。

上下階との界床

本事項は居室への衝撃音の遮断の程度を評価対象とするものです。このため、上階から当該住戸の居室への衝撃音の遮断と、当該住戸から下階の居室への衝撃音の遮断の両方を評価対象としています。住戸内で最も等級の低い居室の評価結果と最も等級の高い居室の評価結果とを併せて表示することとします。

重量床衝撃音

子どもが走り回ったり、大人が歩行したりするなど、比較的質量が大きく軟らかいものによる床衝撃時に下階に発生する衝撃性の音をいいます。

必要な対策

重量床衝撃音の遮断性能を向上させるためには、床の構造や構成方法の違いに応じて、床の構造躯体の厚さを増加させる、床を重くする、振動を抑えるように床の端部の取付け方を工夫する、衝撃音を増幅させないように床仕上げ材の種類を選択する、などといった対策が必要となります。ここでは、このような対策のうち、その効果がある程度定量的に判断できるものについて、評価することとしています。

特定の条件下

界床の性能については、現時点の科学的な知見の範囲では、音や振動の共鳴現象、共振現象などといった定量的に把握しがたい不確定な要素が多いことから、こうした要素を含めて事前に評価することは困難です。ここでは、このような要素をできる限り取り除き、一定の条件下で界床の性能を評価することとしていますので、実際の住宅における性能とは必ずしも一致しません。

おおむね日本工業規格の $L_{i,r,H}$ -50（55、60、65）等級相当

日本工業規格（JIS）には、床衝撃音のレベルに関する等級が定められてい

ます。等級は、一定の条件での床衝撃音の測定値をもとに判定されるもので、 $L_{i,r,H}-50$ 等級とは、たとえば標準衝撃源を用いた場合の発生音が周波数 500 ヘルツ帯域で 50dB 程度の重量床衝撃音として測定されることなどをあらわしています。 $L_{i,r,H}$ 等級は数値が小さいほど重量床衝撃音がよく遮断される床であると評価できます。

「おおむね」とあるのは、床衝撃音レベルについては、 の特定の条件下であっても、性能のばらつきが生じるものであるため、表示する値に対して、5 dB 程度の性能低下を見込んでいることを表しています。

なお、 $L_{i,r,H}$ 等級と生活実感との対応の目安には別表のような解説の事例があります。ただし、騒音に対する感じ方（聞こえ方やうるささ）には個人差がありますので、ひとつの目安とと考えてください。また、前述のとおり、本事項での評価は、あくまでも で述べた条件下のもので、本項目で表示する値と実際の住宅での実感とは必ずしも一致しません。

ロ 相当スラブ厚（重量床衝撃音）

< 事項の説明 >

居室に係る上下階との界床の重量床衝撃音（重量のあるものの落下や足音の衝撃音）の遮断の程度をコンクリート単板スラブの厚さに換算した場合のその厚さ

（27cm 以上、20cm 以上、15cm 以上、11cm 以上、その他）

居室

（重量床衝撃音対策等級の項を参照）

上下階との界床

（重量床衝撃音対策等級の項を参照）

重量床衝撃音

（重量床衝撃音対策等級の項を参照）

コンクリート単板スラブの厚さに換算した場合のその厚さ

重量床衝撃音の遮断性能を向上させるためには、床の構造や構成方法の違いに応じて、床の構造躯体の厚さを増加させる、床を重くする、振動を抑えるように床の端部の取付け方を工夫する、衝撃音を増幅させないように床仕上げ材の種類を選択する、などといった対策が必要となります。

しかしながら、このような対策をあわせて評価するためには、相当程度の測定値の蓄積が必要となり、幅広い構造方法が用いられる我が国の共同住宅等について等しく評価を行うことは容易でない面があります。

そこで、ここでは、このような対策のうち、簡便な計算や実験室での測定などによって効果が比較的容易に判断できる構造躯体の厚さなどの形状と、床仕上げと天井の重量床衝撃音の遮断の効果のみを、評価対象としています。

具体的に、「コンクリート単板スラブの厚さに換算した場合のその厚さ」とは、床の構造の構成と形状を、計算によって普通コンクリートを用いた均質な単板スラブの厚さに置き換え、実験室で測定される床仕上げに使用される材料の効果を見込んで補正したものであり、数値が大きいほど重量床衝撃音がよく遮断される床であると評価できます。

なお、ここでは、数値をおおまかに 27cm 以上、20cm 以上、15cm 以上、11cm 以上、その他のいずれかで表示することとしています。これらの数値は、理論的に 5 dB の性能差となるように設定していますが、床の端部の取り付け方や床の振動状態の工夫などの条件が十分に配慮されたものでない限り、「重量床衝撃音対策等級」の各等級とは対応するものとはなりません。たとえば、同一の相当スラブ厚のものでも、他の条件の違いにより、重量床衝撃音の遮断性能が変わることがあるので注意が必要です。

(2 - 2) 軽量床衝撃音対策

「軽量床衝撃音対策等級」又は「軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）」のいずれかを選択して評価・表示するものです。

8 - 2 軽量床衝撃音対策

イ 軽量床衝撃音対策等級

< 事項の説明 >

居室に係る上下階との界床の軽量床衝撃音（軽量のものの落下の衝撃音）を遮断する対策の程度

< 等級の説明 >

等級 5 特に優れた軽量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,L}$ -45 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級 4 優れた軽量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,L}$ -50 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級 3 基本的な軽量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業規格の $L_{i,r,L}$ -55 等級相当以上）を確保するため必要な対策が講じられている

等級 2 やや低い軽量床衝撃音の遮断性能（特定の条件下でおおむね日本工業

規格の $L_{i,r,L}$ -60 等級相当以上) を確保するため必要な対策が講じられている

等級1 その他

居室

(重量床衝撃音対策等級の項を参照)

上下階との界床

(重量床衝撃音対策等級の項を参照)

軽量床衝撃音

椅子の移動時や、食器、硬貨の落下時など、比較的質量の小さく硬いものが床に落下した際に発生する衝撃性の音をいいます。

必要な対策

軽量床衝撃音の遮断性能を向上させるためには、重量床衝撃音の場合と同じように、床の構造や構成方法の違いに応じて、床の構造躯体の厚さを増加させる、衝撃音を増幅させないように床仕上げ材に軟らかい材料を選択するといった対策が必要となります。ここでは、このような対策のうち、その効果がある程度定量的に判断できるものについて、評価することとしています。

なお、重量床衝撃音の遮断のため有効な対策が軽量床衝撃音の遮断に有効であるかどうかは、個別のケースにより異なります。

特定の条件下

界床の性能については、現時点の科学的な知見の範囲では、音や振動の共鳴現象、共振現象などといった定量的に把握しがたい不確定な要素が多いことから、こうした要素を含めて事前に評価することは困難です。ここでは、このような要素をできる限り取り除き、一定の条件下で界床の性能を評価することとしていますので、実際の住宅とは必ずしも一致しません。

おおむね日本工業規格の $L_{i,r,L}$ -45 (50、55、60) 等級相当

日本工業規格 (JIS) には、床衝撃音のレベルに関する等級が定められています。等級は、一定の条件での床衝撃音の測定値をもとに判定されるもので、 $L_{i,r,L}$ -45 等級とは、たとえば標準衝撃源を用いた場合の発生音が、周波数 500 ヘルツ帯域で 45dB 程度の軽量床衝撃音として測定されることなどをあらわしています。 $L_{i,r,L}$ 等級は数値が小さいほど軽量床衝撃音がよく遮断される床であると評価できます。

「おおむね」とあるのは、床衝撃音レベルについては、特定の条件下であっても、性能のばらつきが生じるものであるため、表示する値に対して、5 dB 程度の性能低下を見込んでいることを表しています。

なお、 $L_{i,r,L}$ 等級と生活実感との対応の目安には別表のような解説の事例が

あります。ただし、騒音に対する感じ方（聞こえ方やうるささ）には個人差がありますので、ひとつの目安とと考えてください。また、前述のとおり、本事項での評価は、あくまでも で述べた条件下のもので、本事項で表示する値と実際の住宅での実感とは必ずしも一致しません。

ロ 軽量床衝撃音レベル低減量（床仕上げ構造）

< 事項の説明 >

居室に係る上下階との界床の仕上げ構造に関する軽量床衝撃音（軽量のものの落下の衝撃音）の低減の程度

（30dB 以上、25dB 以上、20dB 以上、15dB 以上、その他）

居室

（重量床衝撃音対策等級の項を参照）

上下階との界床

（重量床衝撃音対策等級の項を参照）

仕上げ構造

前述のとおり、軽量床衝撃音の遮断性能を向上させるためには、床の構造や構成方法の違いに応じて、床の構造躯体の厚さを増加させる、床仕上げ材に軟らかい材料を選択する対策が考えられます。

しかしながら、このような対策の程度を総合的に評価するためには、相当程度の測定値の蓄積が必要となり、幅広い構造方法が用いられる我が国の共同住宅等について等しく評価を行うことは容易でない面があります。

そこで、ここでは、軽量床衝撃音対策のうち、特に効果が大きく、また、実験室において効果が比較的容易に判断できる床仕上げに使用される材料又は構造を、評価対象としています。

軽量床衝撃音

（軽量床衝撃音対策等級の項を参照）

低減

日本工業規格（JIS）には、床仕上げに使用する材料などの実験室における軽量床衝撃音低減量の測定方法が定められています。低減量の数値が大きいほど、軽量床衝撃音を伝えにくい材料又は構造であると言えます。この測定方法によって、ここでは、この低減の大きさを 30dB 以上、25dB 以上、20dB 以上、15dB 以上、その他のいずれかで表示することとしています。これは、標準衝撃源を用いて測定した当該床仕上げ構造による軽量床衝撃音レベルの低減量が周波数 500 ヘルツ帯域で各々の数値となることを意味します。

なお、本事項の数値と「軽量床衝撃音対策等級」の等級とは、床の構造躯体の厚さなど他の条件が十分に配慮されたものでない限り、均衡するものとはなりません。

(2 - 3) 空気伝搬音対策 (界壁)

8 - 3 透過損失等級 (界壁)

< 事項の説明 >

居室の界壁の構造による空気伝搬音の遮断の程度

< 等級の説明 >

- 等級 4 特に優れた空気伝搬音の遮断性能 (特定の条件下で日本工業規格の R_r -55 等級相当以上) が確保されている程度
- 等級 3 優れた空気伝搬音の遮断性能 (特定の条件下で日本工業規格の R_r -50 等級相当以上) が確保されている程度
- 等級 2 基本的な空気伝搬音の遮断性能 (特定の条件下で日本工業規格の R_r -45 等級相当以上) が確保されている程度
- 等級 1 建築基準法に定める空気伝搬音の遮断の程度が確保されている程度

居室

(重量床衝撃音遮断対策等級の項を参照)

ただし、ここでは台所も居室に含んで対象とします。

界壁の構造

空気伝搬音の遮断性能を向上させるためには、住宅や壁の構造や材料の構成方法の違いに応じて、壁の構造躯体の厚さを増加させる、壁の重さを増す、空気伝搬音を通しにくいような複合構造の壁を選択する、界壁に隙間やコンセントボックスなどを作らないようにする、バルコニーや共用廊下に面する窓や換気口などから空気伝搬音が回り込まないようにするといった対策が必要となります。

しかしながら、このような対策を総合的に評価するためには、相当程度の測定値の蓄積が必要となるため、多様な構造方法が用いられる我が国の共同住宅等について等しく評価を行うことは容易でない面があります。

そこで、本事項では、隣戸から当該住戸の居室への音の伝わりにくさに関して、界壁に使用する構造と材料を評価対象として設定します。評価結果は、最も等級の低い居室のものとしします。

空気伝搬音

話し声やテレビなどの音のように、空気を伝わって届く音 (空気伝搬音)

を対象としています。

特定の条件下

共同住宅等の界壁の性能については、界床の性能にも増して、現時点の科学的な知見の範囲では、音や振動の共鳴現象、共振現象などといった定量的に把握しがたい不確定な要素が多いことから、こうした要素を含めて事前に評価することは困難です。ここでは、このような要素を実験室での条件下としたときの効果を評価することとしていますので、実際の住宅での性能とは一致しません。

日本工業規格の R_r -55 (50、45) 等級相当

日本工業規格 (JIS) には、界壁の構造に使用する材料などの実験室における空気伝搬音の透過のしにくさに関する等級が定められています。等級は、実験室での壁に対する空気伝搬音の遮断の程度の測定値をもとに判定されるもので、 R_r -55 等級とは、例えば周波数 500 ヘルツ帯域で 55dB 程度の遮断量が測定されることなどをあらわしています。 R_r 等級の数値が大きいくほど空気伝搬音がよく遮断される材料であると評価できます。

なお、 R_r 等級と生活実感との対応の目安には別表のような解説の事例があります。ただし、騒音に対する感じ方 (聞こえ方やうるささ) には個人差がありますので、ひとつの目安と考えてください。また、前述のとおり、ここでの評価は、あくまでも で述べた条件下のもので、本事項で表示する値と実際の住宅での実感とは必ずしも一致するものではありません。

建築基準法に定める空気伝搬音の遮断の程度が確保されている程度

建築基準法では、共同住宅等の界壁について、一定の技術的基準に従って遮音上有効な構造にしなければならないことが定められています。

具体的には、一般的な構造の界壁について必要なコンクリートの厚さや構造などを定めるほか、一定の試験方法により一定の性能を有する構造の界壁であることが確かめられたものについて国土交通大臣が認定することが定められています。この規定に適合しない共同住宅等は建築できません。

なお、この技術的基準は、 R_r 等級でおおむね R_r -40 等級に相当する程度のもとなっております。

(2 - 4) 空気伝搬音対策 (外壁開口部)

8 - 4 透過損失等級 (外壁開口部)

< 事項の説明 >

居室の外壁に設けられた開口部に方位別に使用するサッシによる空気伝搬音の遮断の程度

< 等級の説明 >

等級 3 特に優れた空気伝搬音の遮断性能（日本工業規格の $R_{m(1/3)} - 25$ 相当以上）が確保されている程度

等級 2 優れた空気伝搬音の遮断性能（日本工業規格の $R_{m(1/3)} - 20$ 相当以上）が確保されている程度

等級 1 等級 2 に満たない程度

居室

（透過損失等級（界壁）の項を参照）

外壁に設けられた開口部に方位別に使用するサッシ

一般的な住宅の場合、外部騒音の室内への侵入や、室内騒音の外部への放射に関して、外壁に設けられた窓部分が最も弱点となることが多いことから、ここでは、外壁の窓などに使用するサッシを対象とし、東西南北の方位別に評価を行うことを定めています。これは、住宅の外部の騒音発生源がどの方向にあるのかによって、遮音性の高いサッシを用いるか否かの判断がなされることに配慮したものです。たとえば、南側に騒音の発生源となる工場や道路がある場合には、南側の開口部のサッシは極めて重要な役割を果たしますが、北側は、さほどではない場合も多いものと考えられます。

なお、これに加えて外壁に換気口などがある場合には、そこからの透過音が増加し、必ずしもサッシの効果が十分に確保されない場合もありますが、こうした換気口などの影響を見込むことは難しいため、排気口などは除外し、サッシのみを対象としています。

また、ここで表示の対象となるのはサッシとドアセットであり、これ以外の建具は対象としません。

空気伝搬音

道路交通騒音などの音源から空気を伝わって届く音（空気伝搬音）を対象としています。

日本工業規格の $R_{m(1/3)} - 25$ （20）相当

日本工業規格（JIS）には、サッシなどの実験室における空気伝搬音の透過しにくさに関する指標として R_m が定められています。この指標は、実験室でのサッシなどによる空気伝搬音の遮断の程度の測定値をもとに判定されるもので、 $R_{m(1/3)} - 25$ とは、100 ヘルツから 2,500 ヘルツまでの周波数における平均値として 25dB 程度の低減が測定されることなどをあらわしています。 R_m の数値が大きいほど空気伝搬音が伝わりにくいサッシであると評価できます。なお、（1/3）とは、1/3 オクターブ帯域を示しています。

ただ、 $R_{m(1/3)} - 25$ （20）といった指標に該当するサッシはいわゆる「防音

サッシ」と言われるものであり、通常のサッシと比較すると相当の防音効果のあるものです。このため、外部からの騒音の進入があまりない閑静な住宅地などではこのようなサッシを使用する必要性はあまりなく、地域によるニーズの差があることに留意すべきです。また、サッシの性能のみを向上させると、逆に、通常では気にならなかった室内の様々な音がかえって気になってしまうこともあります。

(別表) JIS の遮音等級と住宅における生活実感との対応の例

$L_{i,r,H}$ 等級、 $L_{i,r,L}$ 等級及び D_r 等級 (R_r 等級) と生活実感との対応の目安としては、次のような解説の事例が、日本建築学会が編纂した書籍に記載されています。ただし、騒音に関する感じ方 (聞こえ方やうるささ) には個人差がありますので、ひとつの目安と考えてください。また、評価方法基準による評価は、前述のとおり、特定条件下のものであるので、表示する値と実際の住宅での実感とは必ずしも同一ではありません。

JIS の $L_{i,r,H}$ 等級	70	65	60	55	50
子供の走回り音、大人の足音などの重量床衝撃音	うるさい	発生音がかなり気になる	よく聞こえる	聞こえる	小さく聞こえる

JIS の $L_{i,r,L}$ 等級	65	60	55	50	45
椅子、食器、硬貨の落下音などの軽量床衝撃音	うるさい	発生音がかなり気になる	よく聞こえる	聞こえる	小さく聞こえる

室内の暗騒音を 30dB A 程度と想定している。暗騒音が 20 ~ 25dB A の場合には、1 ランク右に寄ると考えた方がよい。特に、 D_r -55 ~ D_r -50、 $L_{i,r,L}$ -45 では、暗騒音の影響が大きく、2 ランク程度、右に寄る場合もある。

JIS の D_r 等級	40	45	50	55	備考
話し声、テレビなどの空気伝搬音	小さく聞こえる	かすかに聞こえる	ほとんど聞こえない	通常では聞こえない	音源から 1 m で 75dB 前後を想定

D_r 等級は、 R_r 等級で評価された界壁について他の要因による性能の低減が全くないものと仮定した場合の等級である。

(日本建築学会編「建築物の遮音性能基準と設計指針」第 2 版をもとに作成)