

給排水管路系騒音

a) 給排水管路系騒音とは

給水・排水管の系統（管路系）で発生する音によって生じる騒音の総称ですが、大きく分類すれば音の発生源には次のようなものがあります。

- ・ 給水栓など（給水栓、洗浄タンク用ボールタップ、止水栓、洗浄弁・・・）の使用時の水の流れによって、給水栓（接続されている管、洗浄タンクなどを含む）内部に発生した音が、給水栓などの表面から室内に直接放射されて騒音となるもの（空気伝搬音）。
- ・ 給水栓などで発生した音が給水管路に伝搬し、管路系から建物構造体（建物躯体）を経て壁・床などの室内表面から室内に放射されて騒音となるもの（固体伝搬音）。
- ・ 給水栓などからの吐水時の水の流れによって、浴槽・洗面器あるいは貯められている水面などが衝撃されて発生した音が、室内に直接放射されて騒音となるもの（空気伝搬音）。
- ・ 給水栓などから吐水時の水の流れによる衝撃によって、浴槽などで発生した音が建物躯体に伝搬し、壁・床面などの空気表面から室内に放射されて騒音となるもの（固体伝搬音）。
- ・ 便器洗浄時・排水時の水の流れによって便器で発生した音が、便器、排水管表面などから直接室内に放射されて騒音となるもの（空気伝搬音）。最近では、便器への放尿音が空気伝搬音としてだけでなく、固体伝搬音としても音響障害の事例が発生している。
- ・ 便器・排水管路で発生した音が、建物躯体を経て壁・床面などの室内表面から室内に放射されて騒音となるもの（固体伝搬音）。

b) 給水器具での発生音

給水管路系の騒音源として、給水器具（給水栓・ボールタップ・止水栓など）発生音が主たるものであると位置付けられています。給水器具での発生音は、器具内部構造と水の流れとのかかわりに基づくものと、可動部分の振動とによるものと考えられています。実際にはこれらが複合された形での発生音となっています。

給水器具の発生音は、給水器具表面から直接室内に放射される音が問題になることは少なく、ほとんどが給水器具から給水管路系を伝搬し、支持金物を介して建物躯体を経て壁・天井・床から室内に放射される音が騒音対策の対象になります。

したがって、給水器具発生音の測定方法も給水管路に入射する音、振動の量を図-17に示す装置によって測定することになっており、通常の音源の発生音の測定方法とは異なっています。日本では余りこの方法による測定結果が公表されていませんが、諸外国ではこれがあたりまえのようにカタログなどに給水器具発生音レベルとして測定値が表示されています。

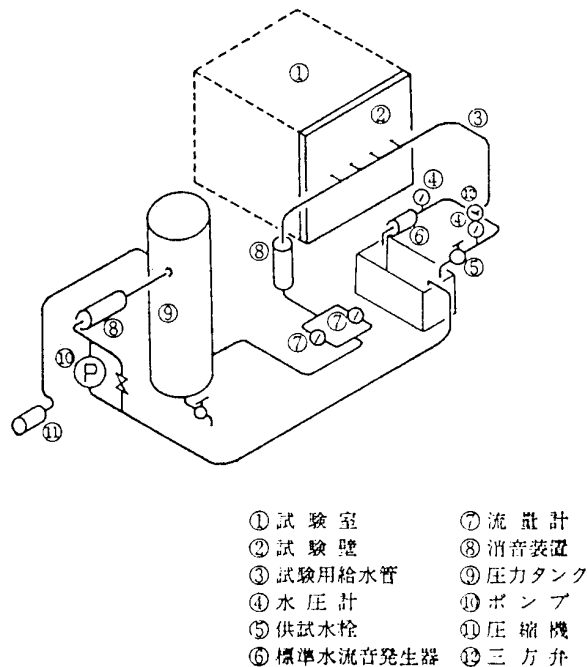


図-17 給水器具発生音測定装置の基本構成

c) ボールタップの発生音

集合住宅におけるアンケート調査では、必ず「気になる騒音」として指摘されるものにトイレの騒音があります。これのほとんどは、水洗便器で水を流した時に発生する音、それも洗浄タンクの中に設置されているボールタップの発生音が、給水管路を伝わって他住戸に影響を与える固体伝搬音によるものです。図-18.19に示したものは実験室で給水圧あるいはボールタップでの瞬間最大流量と発生音との関係で示したものです。発生音は給水圧、流量に関係していることが明らかです。

また、給排水騒音関連としての苦情で、隣の住戸の方がお風呂に入っているのがよくわかるので、建物に欠陥があるのではないか、

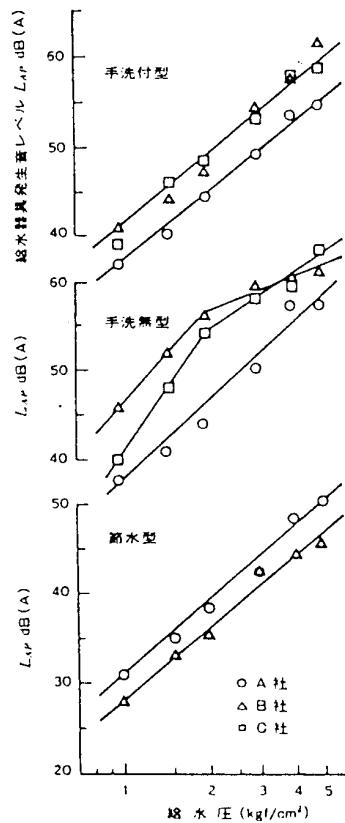
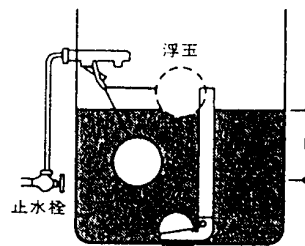


図-18 ボールタップ発生音に与える給水圧の影響

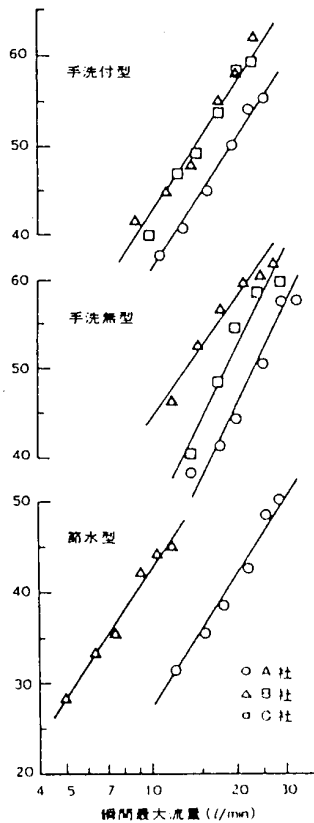


図-19 ボールタップ発生音に与える瞬間最大流量の影響

というのがあります。これを何をもって欠陥をいうのかよくわかりませんが、コンクリートの壁や床に穴があいている、クラックがあるからそれで、お風呂に入っている音が聞こえるのだから欠陥だ、というのであればほとんどの場合そうではありません。風呂桶と風呂場の床とがぶつかり合う音、お湯を出している音、お湯を流す音・・・これらの音は固体伝搬音として建物躯体内に入り伝搬するものです。したがって、お風呂場の隣に隣戸の居間・寝室などがあれば、騒音として問題視されることがあります。

対策としては、既設の建物では大変難しいこととなりますが、浴槽・配管の防振、バスユニットが採用されている場合には、それ自体の防振ということで騒音の伝搬を低減することが可能となります。図-20に示したものは直下階にある風呂場でのものを斜め下にある居間で測定したのですが、シャワーを使うにも気を付けなければいけないことがわかります。

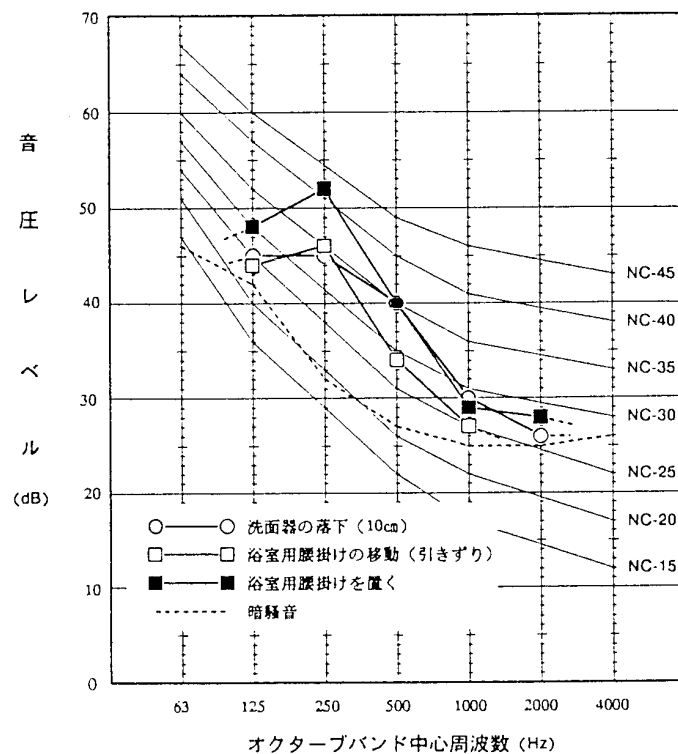


図-20 居間を受音室とする浴室の実音源による衝撃音測定結果

d) 汚水排水管での発生音

高層集合住宅が建設されるようになって、汚水排水管による音響障害が話題になるようになりました。高層階に設置されている便器から汚物が水とともに排出された時、排水管最下部の曲がり管部分に水・固形物による衝撃によっての発生音が、音響障害への原因となっているようです。

その対策としては、実建物で配管工法が検討され、日常生活上では、排水管からの発生音は問題のないという値にまでに低減することが可能になっています。

図-21に最上階の便器から汚物が排水され最下階の位置で曲がり管部分で発生したものが、固体伝搬音として居室に伝搬し放射される音を計測した結果を示しました。この放射音の大きさは、落下高さや配管工法などの影響を受けているものと考えられます。

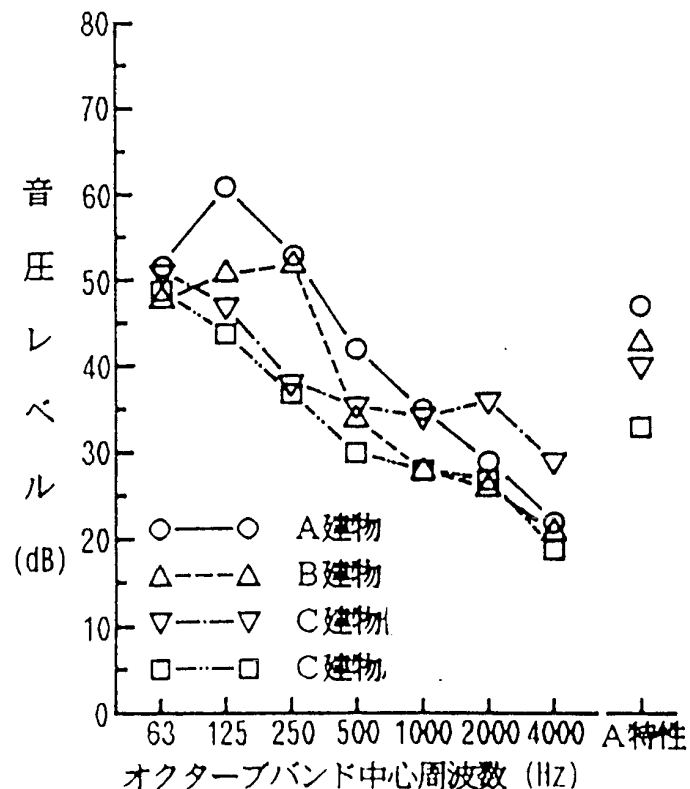


図-21 汚物による汚水排水管からの発生音