



住宅の防音化

橋 崎 正 也*

運輸省では昭和48年に告示された航空機騒音に係る環境基準の達成を昭和53年目標に種々の対策を実施してきた。大阪空港は騒音問題の最も深刻な空港で、低騒音機の導入、急上昇方式など騒音軽減運航方式の実施、発着便数削減、発着時間規制等の対策をなし、屋外騒音をWEPCPNL値（般空機騒音のうるささを示す指数）85未満に軽減するよう図っている。一方屋内での騒音をWEPCPNL値65以下にするための民家防音工事や移転補償の助成対策がなされている。昭和53年末までの防音工事の措置状況は全国で26,800戸、大阪で19,600戸であり、大阪にて、多くの防音工事が施されている。

防音工事とは通常、(1)周壁を重量壁にする。外壁だと、在来壁にセンチリー・ボードやせっこうボード、さらに鉛シートを積層補強したり、天井だと、二重天井とか鉛シートに岩綿を重ねる。(2)窓・扉は気密性のよい建具に交換したり、二重構造にする。(3)亀裂や隙間などの補修などを施すことである。

このため、建物の気密性が向上し、断熱性も良くなり、冷・暖房負荷は一般に小さくなる。一方、換気不良による室内空気汚染の悪化や夏には日射熱などの侵入による熱環境の悪化がおこる。そこで、これらを改善するため、給・排気および空調システムを設けることが必要となる。従来、防音化の対象となる室は居間や寝室であった。このような室では、防暑用にクーラーを、冬は従来の開放型石油またはガス・ストーブを禁止し、代わりに、無公害暖房機を設置しなければならない。この二つを充たすものとして、ヒートポンプ式冷暖房機が防音室に設置された。さらに、換気用として、ある程度遮音も

し、熱負荷も軽減する全熱交換型換気扇が設けられた。

このように、防音室は遮音の強化と同時に、室内環境改善のための装置が設けられた。現実には、せっかく設けた装置を運転費が嵩むなどの理由で使用せずに、従来の石油ストーブを未だに使用している家もある。これは非常に危険であり、今までにCO中毒などの事故が起っていないのが不思議な気がする。

さらに、今年から運輸省は昭和58年を目標に屋内騒音をWEPCPNL値で60以下にするとか、全室防音と称し、防音対象室を障害となる生活が営まれる居室として、専用の台所・浴室はのぞくが、ダイニングキッチン(D.K.)を含めて防音化する対策が進められている。こうなると、室の遮音性は一層強化され、気密性も高まる。またガス・レンジや瞬間湯沸器などが使われ、空気汚染や熱環境のより一層の悪化が危惧される。

今回、防音化したD.K.の室内環境調査を行ったので、その結果と防音化に対する私見を述べる。

図一1に調査室概要を示す。上記の冷・暖房機と換気扇の他に、ガス・レンジ上方に排気用フード付きファンとレンジ近くに燃焼空気供給用の給気ファンが設けられている。

室の気密度は室内外圧力差を作り、そのときの通気量から換気に有効な開口面積(αA)を求め、この大小で評価する。各種構造の建物における αA を表一1に示す。防音室は気密度が高く、 αA の約半分は換気装置のもので、建具周りの隙間は極めて小さい。また、各種建物の自然換気量(n は換気回数で、換気量、 Q を室容積で除したもの)を表一1に併記する。一般に防音室はR.C.造集合住宅より換気量も小さく、空気汚染上問題だ。

*橋崎正也(Narasaki MASAYA), 大阪大学, 工学部建築工学科, 助教授, 工学博士, 建築環境工学

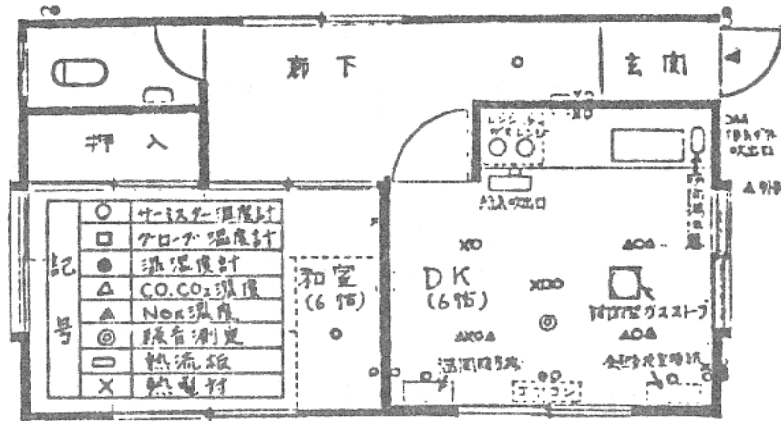


図1 防音実験住宅平面図及び測定点位置図

表1 各種住戸の有効開口面積, 気温, 風速と換気量

測定住戸	ΣaA	ΣaA S	条件		n(回/h)	Q(m ³ /h)	測定住戸	ΣaA	ΣaA S	
			温度差(deg)	風速(m/s)						
防音住宅	C	146	3	0.5~4	4~5	0.6~0.7	14~17	木造 A-1 A-2 鉄骨造 B-1 B-2 B-3 B-4 RC造 C-1 C-2	719	4
	C'	129	2	17~26	1~5	0.68	15		386	4
				0~12	0.5~9	0.3~0.4	7~9		634	13
D	117	2	1~4	1~5	0.4	9	567		4	
集合住宅	公団2DK アルミ引建窓 中間階	279	2	間欠暖房時	平均 4.1	0.95	88	RC造 C-1 C-2	253	4
				非 "	" 3.3	0.92	85			
	公団2K 木製引建窓 1F	435 ~470	6	暖房時	" 1.1	2.1~2.6	85~106			
				非 "	" 1.1~1.7	0.7~1.2	28~49			

このような D.K. において、強制換気せずに、ガス・レンジと湯沸器を同時に点火すると、汚染ガスが急激に増加する。そして約25分後に、室内 C O₂が 2 %、COが300 ppm、NO₂が0.8 ppm、NOが3.5 ppm程度になり、レンジの焰が立消えし、生ガスが放出する非常に危険な状態になる。しかし排気ファンを運転する限り、室空気の C O₂は0.5%、COは 5 ppm、NOは 3 ppm、以下である。空気衛生上、D.K.の汚染ガスの許容濃度をいくりにするかは種々議論があるが、ここでは、一応 C O₂で0.5%、COで50ppm、NO₂で0.5ppm、NOで2.5 ppmと考えると、防音化したD.K.でも排気ファンを使用すれば、NOだけすこし許容値を上廻るが、全体として、ほぼ満足される状況だと判断される。しかし、ファンの排风量(カタログ値で700m³/h程度)が大きいため、給気ファン運転の有無に拘らず、外気の熱負荷が極めて大きい。また夏には瞬間湯沸器などの排熱が室内に漏入し、冷房時でも室温が外気温より高くなる。勿論、この漏入熱量は換気システムにより大きく変わるが、今回はごく一般的な場合であり、瞬間湯沸器からの排ガス・

排熱の漏入は大きく、問題である。

要するに、D.K.を防音化する場合、調理用熱源を電気にするのが理想であるが、現実には望めない。そこですくなくとも瞬間湯沸器は密閉型にすることとガス・コック連動の排気ファンを設置すべきだ。しかし、一般にはファン運転中、熱負荷は大で、熱環境も悪化することは覚悟しなければならない。今後、火気使用室における合理的な給・排気システムの検討が必要である。

また、近年、防音住宅に限らず道路沿いに建つ住宅などは騒音に悩まされており、ますます気密化の傾向にある。その結果、自然換気が不足し、空気汚染の面で好ましくない。ゆえに音を遮って、空気を通す換気口の開発が望まれる。またこのような換気口を設けても、ドラフトなどのため、これを塞いでしまう危険性がある。住人が気付かない場所に開口部を設けるよう工夫しているところもあると聞いている。

結局、居室は健康上、ある程度の開口部は必要であり、この具体的な設計法の確立が望まれると共に、密閉化の危険性を充分認識させる住民の意識向上も必要である。