

お悩み相談室

87 騒音・振動のトラブル・クレーム(前編)

設備お悩み解決委員会

相談 84

竣工当初はなんの問題もなかったのですが、最近になって、騒音・振動のトラブル・クレームが増えました。考えられるその要因と解決方法を教えてください。

建物竣工時には、仕様に則って試運転が行われ、騒音・振動に関して問題ないように調整された上で建物が引き渡されます。しかし、さまざまな要因によって、騒音・振動のトラブル・クレームが起きることがあります。

今回は、多くの事例をもとに、今月号と来月号の2回にわたって、

- どのような場面で問題が起きるのか(前編)
 - どのようにして解決したらよいか(後編)
- を解説します。

竣工引渡し後の建物で騒音・振動が発生する要因には、「維持管理」「運転条件の変化」「改修工事」などがあります。

◎維持管理が起因となった事例

①清掃クリーニング

外気取入れ部のフィルターが目詰まりを起こし、建物のエアバランスが崩れて、扉の風切り音と開閉障害が起きました。ポンプでも同様にストレーナが目詰まりし、運転点が変わってサージングを起こし、騒音・振動が発生しました。

②芯出し調整

送風機やポンプなどの回転機器を更新する際、自前で「芯出し調整」作業を行ったところ、それがうまくいかずに、振動が発生しました。

◎運転条件の変化が起因となった事例

竣工後、各種要因によって運転条件が変化し、騒音・振動が発生した事例が多くあります。

①負荷の変化

室内側の負荷が増えて、それに追従するために風量や循環水量の増加、機器運転台数の増加が必要になり、騒音・振動が起きました。

②運転条件の変更

省エネを図ろうとして、独自判断で運転条件を変えて不具合が発生した例もあります。

従来は同容量の大ポンプ複数台並列運転をしていた建物で、小負荷に対応するため、ポンプ1台のバルブ開度を手動で強制的に絞って流量調整を行いました。その結果、ポンプの運転特性上、サージングを起こして振動(脈動)が発生しました。

◎改修工事にまつわる事例

建物の部分改修工事に伴う室用途変更、レイアウト変更、設備システムの追加変更、建築内装の変更などによって、騒音・振動が発生した事例があります。

①室用途変更

特に騒音基準の上位グレード(例:一般事務室→役員室など、表1)へと用途変更して、許容値を超えたためにクレームが発生しました。

②既存システムに追加増設

個別分散空調の建物で、既存方式を踏襲して単純に機器を追加増設(天井内に室内機を追加増設、屋上に室外機やチラーを増設など)したところ、騒音・振動が発生した事例があります。

表1 各室用途の騒音・振動の許容値

振動	評価曲線	無感		1	1.4	2	4	8			
		(1)	(1.4~20)	(60~90~128)	(128)						
不快さ		無感		わずかの人が振動を感じ始める		特に気にならない		不快であると感じ始める			
騒音	L _A (db(A))	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
	NC	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55
	うるささ	無音感		非常に静か		特に気にならない		騒音を感じる		騒音を無視できない	
	会話・電話への影響			5m離れてささやき声が聞こえる		10m離れて会話可能電話は支障なし		普通会話(3m以内)電話は可能		大声会話(3m)電話やや困難	
スタジオ	無響室	アナウンスブース ラジオスタジオ		テレビスタジオ	主調整室	一般事務室					
集会・ホール		音楽室	劇場(中)	舞台劇場	映画館・プラネタリウム		ホールロビー				
病院		聴力試験室	特別病室	手術室・病室	診察室	検査室	待合室				
ホテル・住宅				書斎	寝室・客室	宴会場	ロビー				
一般事務室				役員室・大会議室	応接室	小会議室	一般事務室	廊下・ロビー	計算機室		
公共建物				公会堂	美術館 博物館	図書館 閲覧室	公会堂兼 体育館	屋内スポーツ施設			
学校・協会				音楽教室	講堂・礼拝室	研究室・普通教室	廊下				
商業建物						書店 美術品店	デパート 銀行 レストラン	ショッピング センター 食堂	工場内 制御室		

注) 振動評価曲線の欄の数値は、振動許容曲線(この記事では割愛)の数値を表す。
上段: 継続的断続的振動と繰り返し衝撃振動, 下段: 1日に数回発生する衝撃振動

③建築内装の変更

内装材を変更すると、室内の音響条件が変化します。極端な例ですが、安易にコスト削減しようとして、既存のボード天井を撤去したところ、天井内の機器が露出状態になって、天井スラブで直達音が反射するようになり、さらに上階の機械置場からの騒音・振動も伝播しやすくなった事例があります。

これらの改修工事にまつわる事例のほとんどが、設計者・施工者の事前検討不足や試運転調整不足が原因で、結果として騒音・振動のトラブル・クレームにつながりました。

いずれにしても、設計者・施工者の技量が問われるとともに、ビル管理側も日常の設備管理業務の中で、騒音・振動の不具合につながる予兆に気を配る必要があります。

今月号の前編では、既存建物で騒音・振動の不具合が発生した事例の数々を要約して紹介しました。次号・後編では、もう少し具体的な内容にまで踏み込んで事例を取り上げて、不具合をどう解決するかを解説します。

<参考文献>

- 1) 日本建築学会『建築物の振動に関する居住性能評価規準・同解説』
- 2) ISO/TC108/SC4/WG2 ほか

* * *
本委員会では読者の皆様からの「お悩み相談」をお待ちしています。

◆送り先

〒101-8460 東京都千代田区神田錦町3-1
(株)オーム社「設備と管理」編集部
設備お悩み相談係

(TMES 下家 純一[シモイエ ジュンイチ])