

24. 遮音規定の合理化 に関する検討

日本大学(理工学部建築学科 教授 井上勝夫)
日本大学(理工学部建築学科 助教 富田隆太)
奥村組 (技術研究所 主管研究員 稲留康一)
鉄建建設(エンジニアリング本部研究開発部
主幹研究員 中澤 真司)

調査の概要

- (イ)衝撃力特性(2)(ゴムボール)を使用した評価に関する実験
- (ロ)評価方法基準拡充に関する検討
- (ハ)音環境の問題整理

本研究は、学校法人日本大学、鉄建建設株式会社、株式会社奥村組が事業主体となり、独立行政法人建築研究所と共同研究契約を結び、実施したものである。なお、研究に参加した研究者と研究分担を以下に示す。

〈研究に参加した研究者〉

学校法人日本大学

工学部建築学科 教授 井上 勝夫

工学部建築学科 助教 富田 隆太

鉄建建設株式会社

エンジニアリング本部研究開発部 主幹研究員 中澤 真司

株式会社奥村組

技術研究所 主管研究員 稲留 康一

独立行政法人建築研究所

環境研究グループ 主任研究員 平光 厚雄

環境研究グループ グループ長 澤地 孝男

課題(イ)

＜JIS A 1418-2:2000に規程されている2つの標準重量衝撃源を用いた場合の重量床衝撃音遮断性能計測値の互換性, 変換方法の検討＞

本研究での着眼点

- 衝撃力周波数特性の差と床衝撃音及び床構造各部の振動応答の差の対応
- 衝撃入力変化に対する床構造の力依存性(線形性の検証)
- 衝撃入力の周波数特性の変化が性能評価に及ぼす影響

課題(口)

<乾式二重床仕上げ構造の重量床衝撃音レベル低減量の評価方法基準拡充の提案>

本研究での着眼点

- ・実大モデルを用いて実験的検討を実施
- ・基本的な性能変化として分類できない⇒実性能の検証が簡単に行える
- ・構成材料の物性値の変化が大
- ・異種材料の複合化に伴う物理特性が特定しにくい
- ・振動系が複雑過ぎる
- ・施工精度による影響を大きく受ける
- ・床仕上げ構造自体に力依存性があり、リニアな振動系とならない。
- ・着眼した主要因 ⇒面密度, 空気層の厚さ・密閉度, 脚部ゴムのばね定数, 吸音材

課題(ハ)

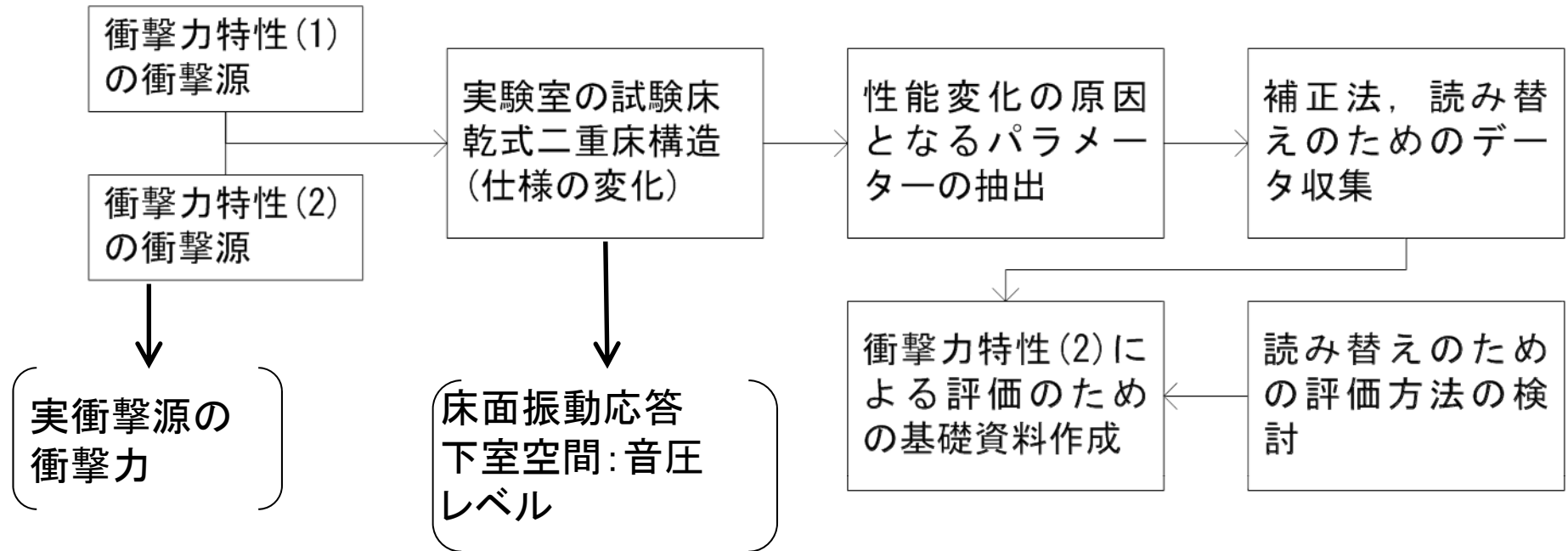
＜現状の住宅内における音環境の問題点を居住者反応から整理し、今後の対応策を検討する＞

本研究での着眼点

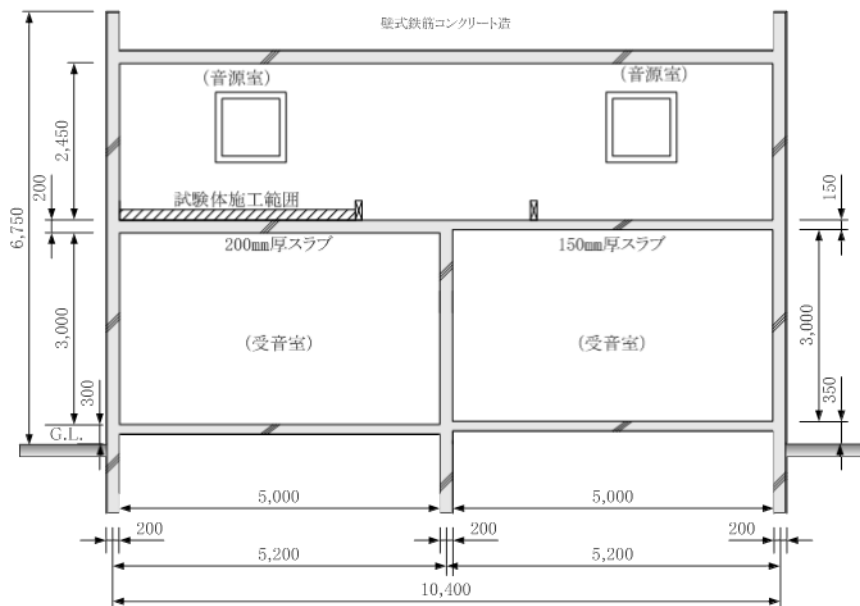
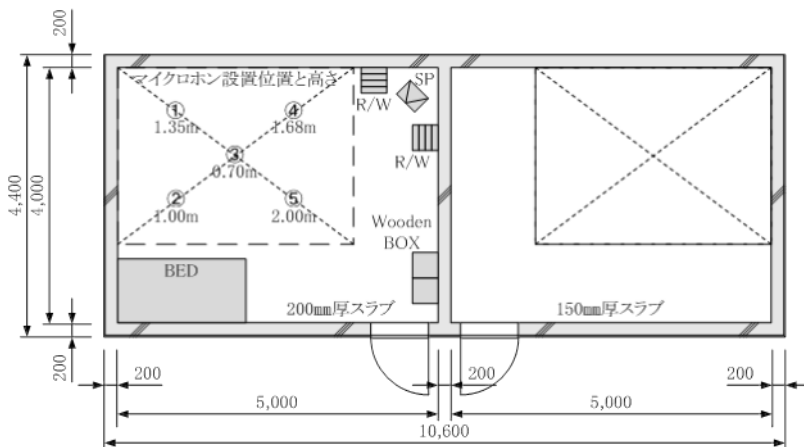
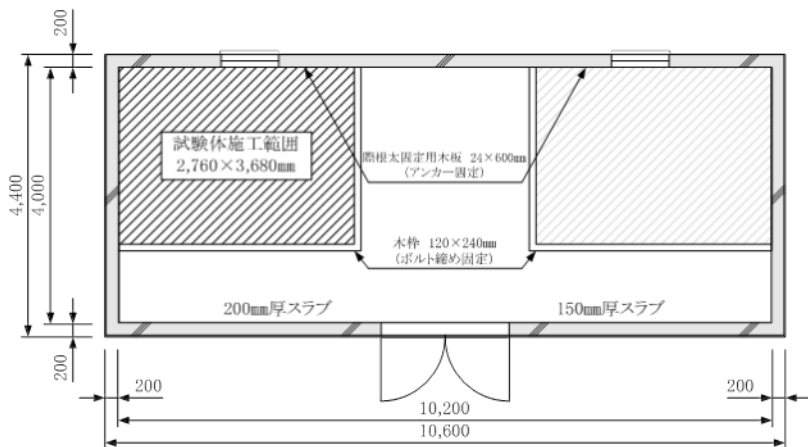
- ・居住者に対するヒアリング，アンケート調査による実態把握
- ・現状の住宅に対する居住者評価の調査
- ・国内の地域による差の明確化
 - ⇒首都圏・中部圏・近畿圏
- ・トラブル，紛争発生時の解決方法
 - ⇒設計・施工・販売業者，紛争処理機関，裁判所(訴訟)

2章 衝撃源と床衝撃音遮断性能及び 告示のみなし仕様拡張の調査

流れと着眼点：床構造の線形性、実衝撃源の 衝撃力特性，伝達系の変化



壁式構造試験装置平面図及び断面図



試験体概要例

試験体No.1	試験体No.2	試験体No.3
試験体No.7	試験体No.8	試験体No.9
試験体No.13	試験体No.14	試験体No.15

断面仕様変化

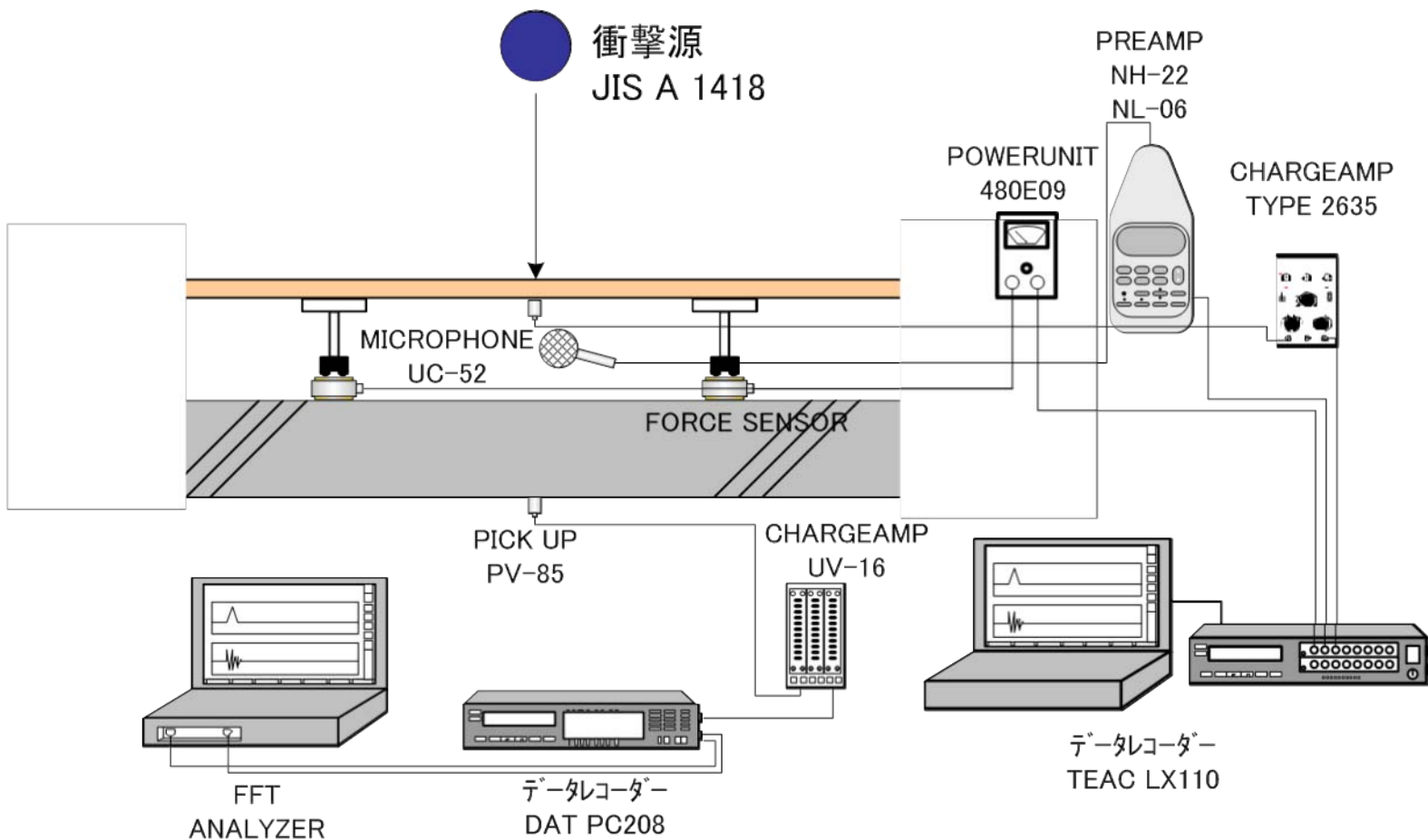
- ・乾式二重床構造の
上部面材密度
- ・試験体周囲の隙間の
程度
- ・空気層内の吸音材
(グラスウール)の
有無
- ・支持脚下のゴム硬
度

を変化させた
42種類とした。

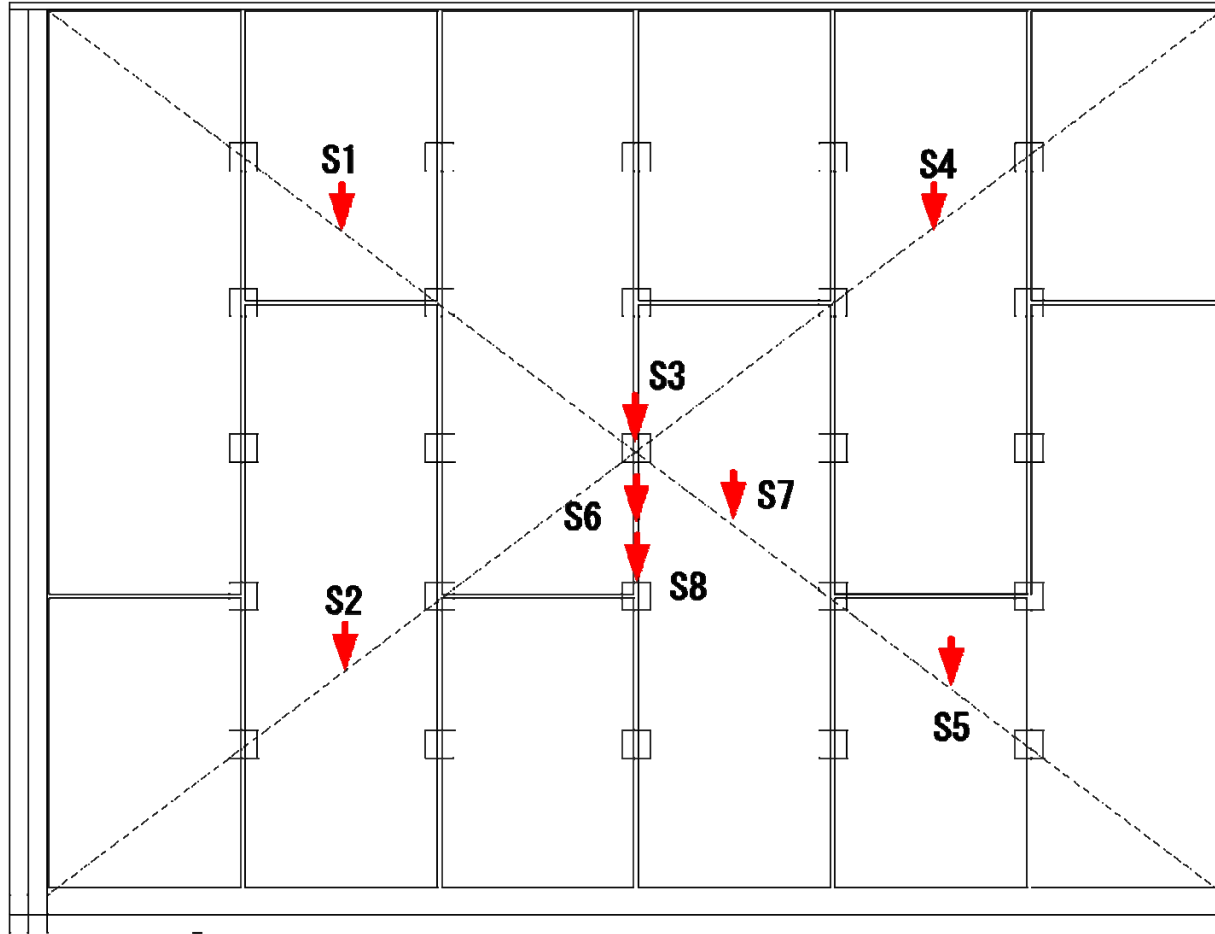
測定・評価項目一覧

	内容
床衝撃音レベル	上階の床面を標準衝撃源で衝撃加振したときに、下室の受音室内に設置したマイクロホンにより測定
床衝撃音レベル低減量	コンクリート素面時に測定された床衝撃音レベルから試験体（乾式二重床構造）施工後に測定された床衝撃音レベルを差し引いて求められる値。値が大きいほど、床仕上げ材による床衝撃音レベルの低減性能が高いことを示し、値がマイナスの場合は、床衝撃音遮断性能がコンクリート素面時より悪化していることを意味する。
面材振動	乾式二重床構造の床面を標準衝撃源で衝撃加振したときに、乾式二重床の上部面材の裏面に設置した振動ピックアップにより測定される振動。
スラブ振動	上階の床面を標準衝撃源で衝撃加振したときに、下室の受音室天井面に設置した振動ピックアップにより測定される振動。
内部音圧	乾式二重床構造の床面を標準衝撃源で衝撃加振したときに、乾式二重床構造の上部面材とスラブ面の間にある空気層内に設置したマイクロホン（騒音計）により測定される音圧。
加振力	乾式二重床構造の床面を標準衝撃源で加振したときに、乾式二重床構造の支持脚の防振ゴム下に設置したフォースセンサにより計測される力。支持脚からスラブに入力される力を表す。

測定ブロックダイアグラム



乾式二重床上加振点

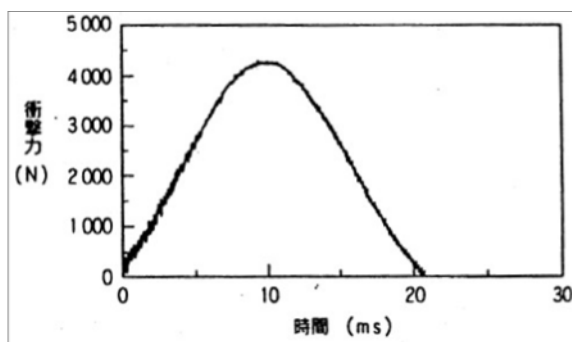


↓ : 加振点位置

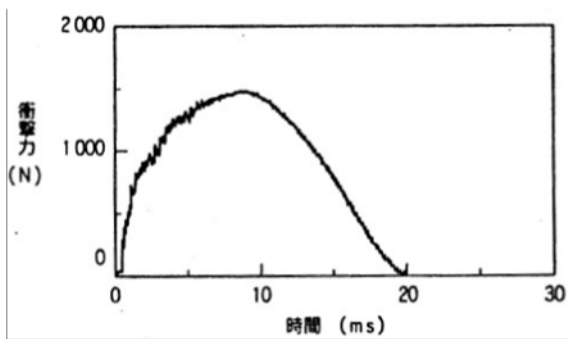
タイヤとボールの衝撃力特性



JIS A 1418-2に規定する衝撃力

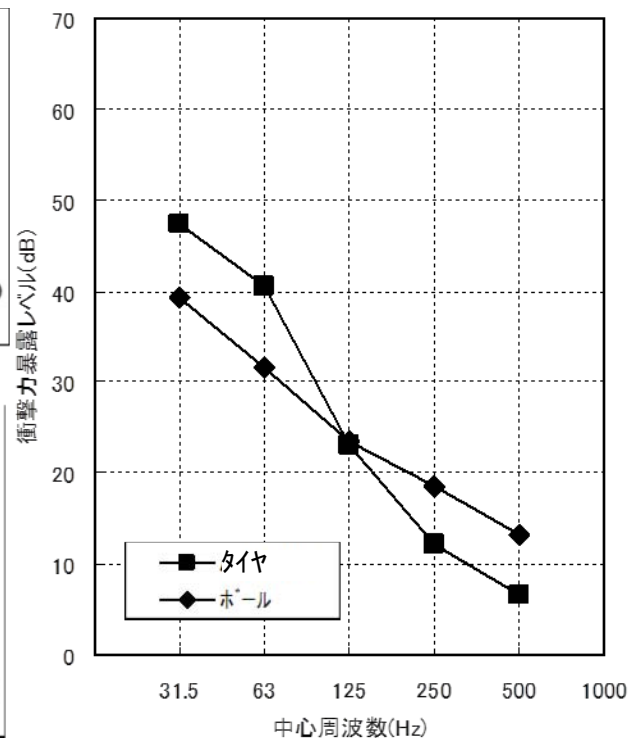


タイヤ衝撃源の衝撃力波形

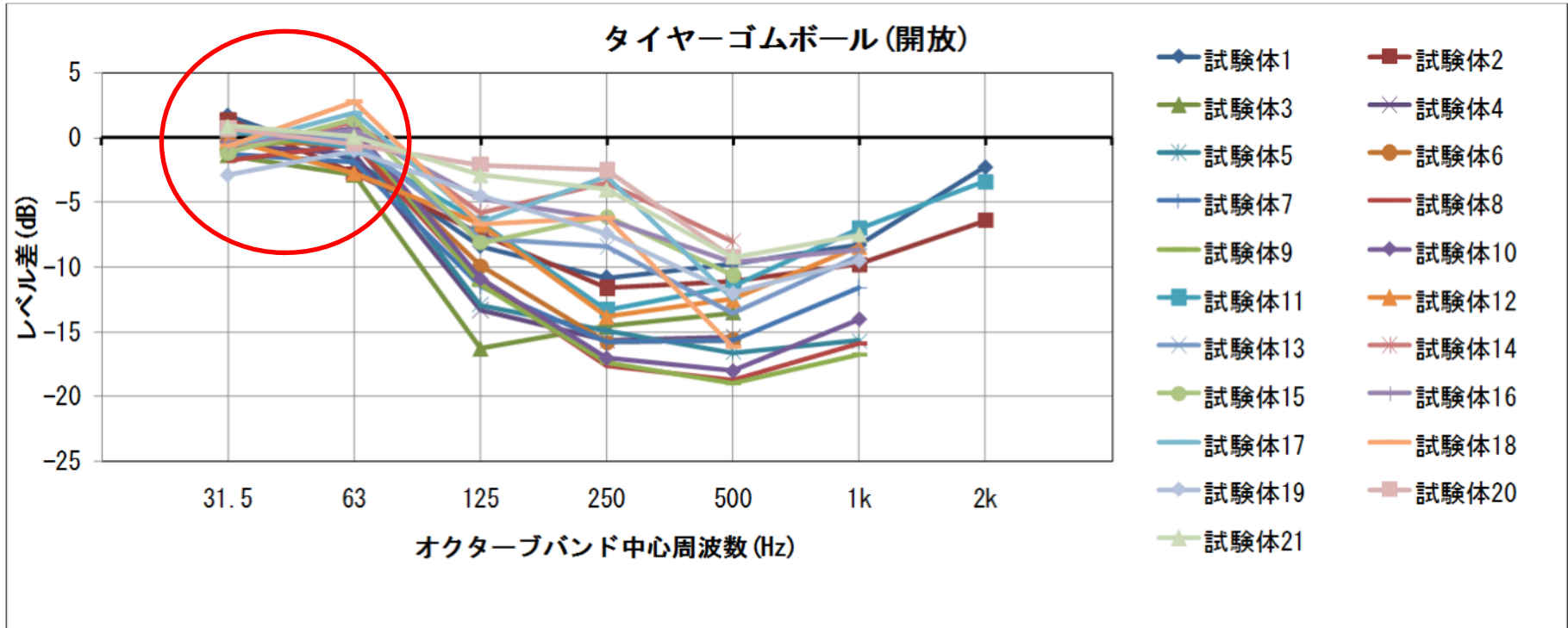


ゴムボール衝撃源の衝撃力波形

衝撃力暴露レベル

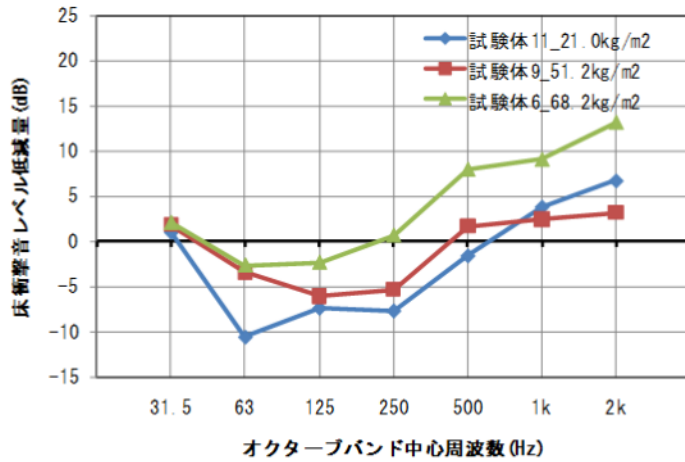


衝撃源の違いによる 重量床衝撃音レベル低減量の差

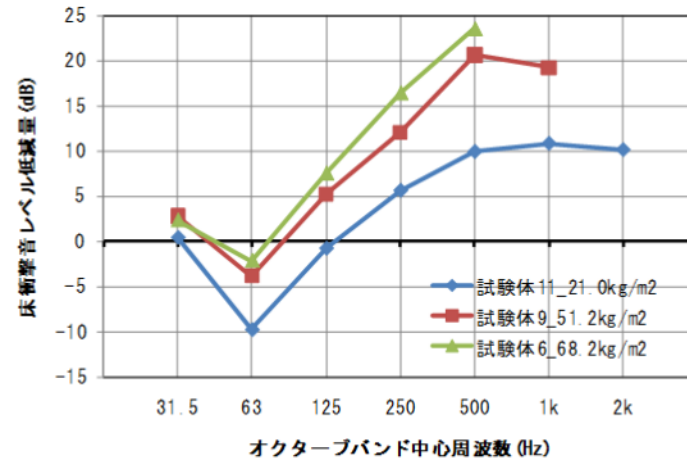


上部面材の面密度別の重量床衝撃音レベル低減量

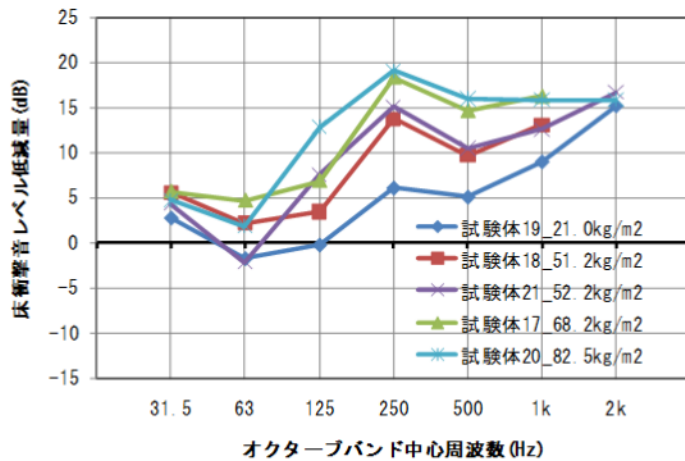
タイヤ衝撃 (開放, ゴム70° 33mm)



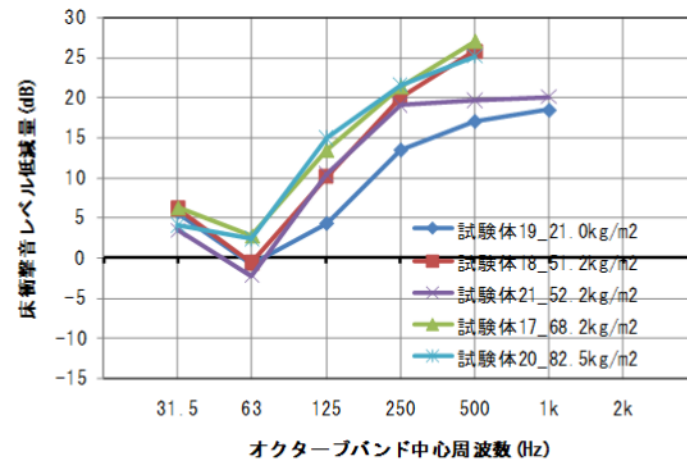
ゴムボール衝撃 (開放, ゴム70° 33mm)



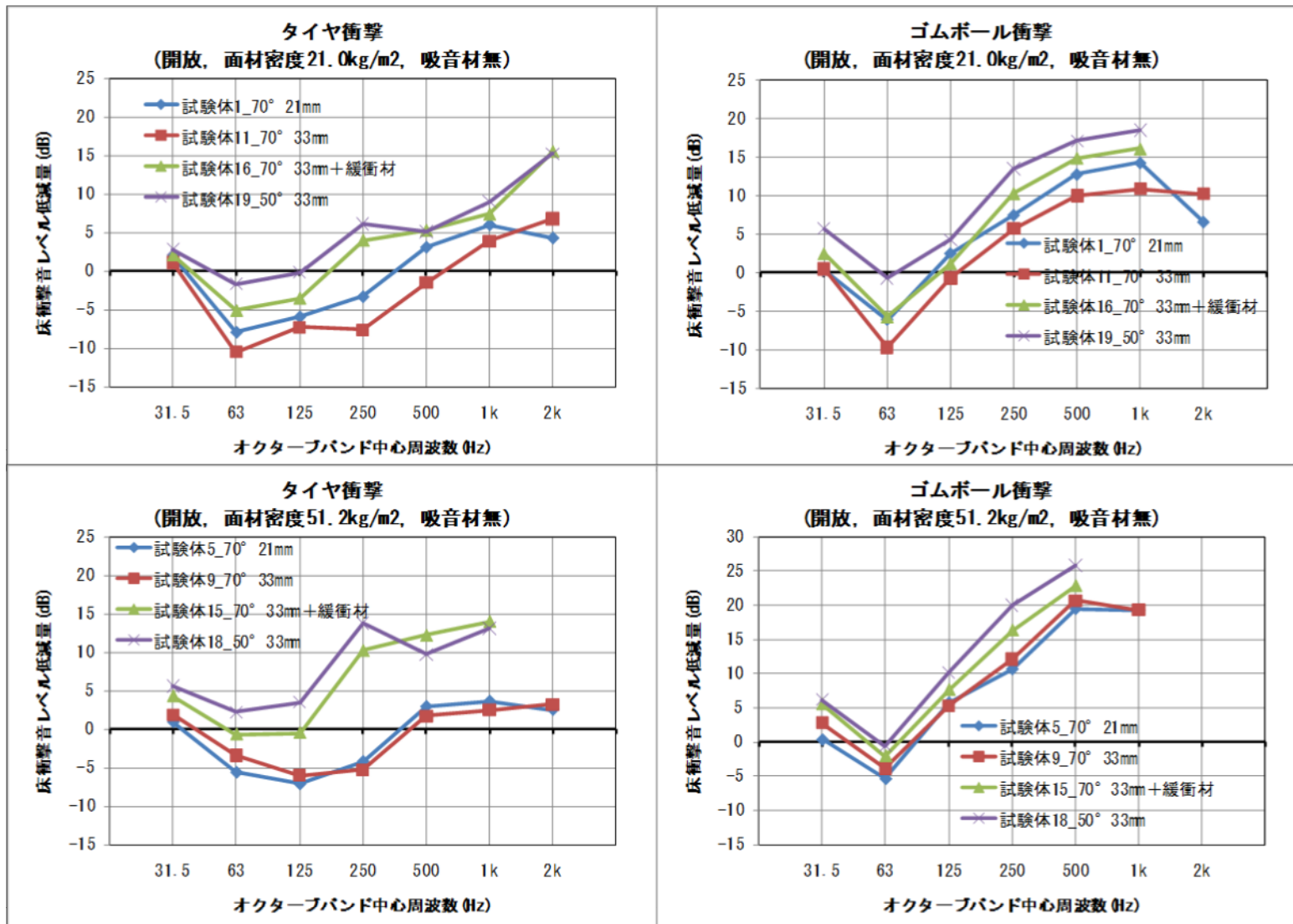
タイヤ衝撃 (開放, ゴム50° 33mm)



タイヤ衝撃 (開放, ゴム50° 33mm)



支持脚ゴムの硬度、厚さの違いによる重量床衝撃音レベル低減量の変化



タイヤ衝撃源による重量床衝撃音レベル 低減量の性能別断面仕様一覧

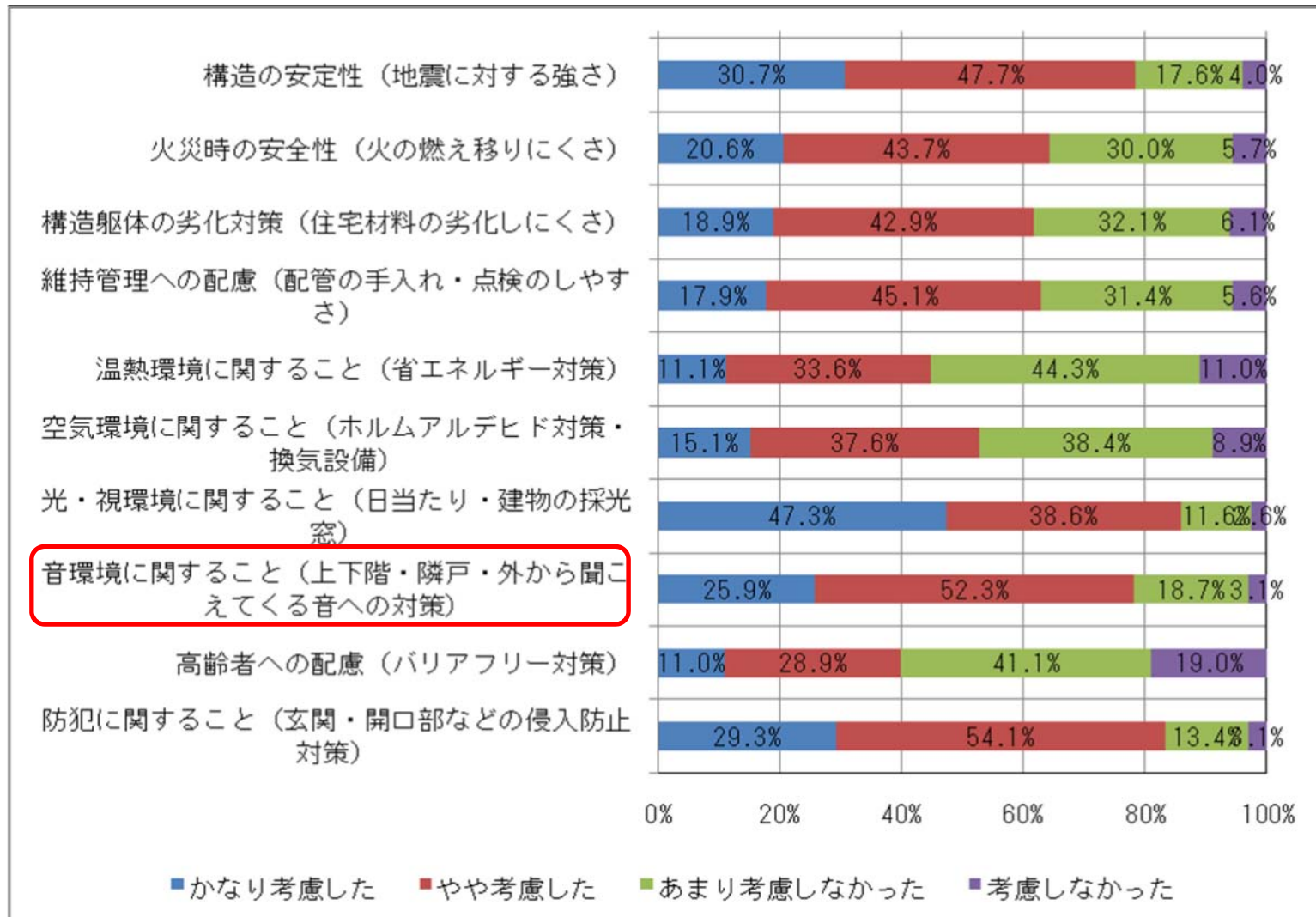
$\Delta L = +5 \text{ dB}$ 以上	試験体17 		試験体20 				
	密閉		密閉				
$\Delta L = 0 \text{ dB}$ 以上 ~ +5dB未満	試験体13 		試験体14 		試験体17 		
	開放		開放		開放		
	密閉		密閉		密閉		
					試験体18 		
				開放		密閉	
		試験体20 					
		開放					

3章 音環境の問題整理

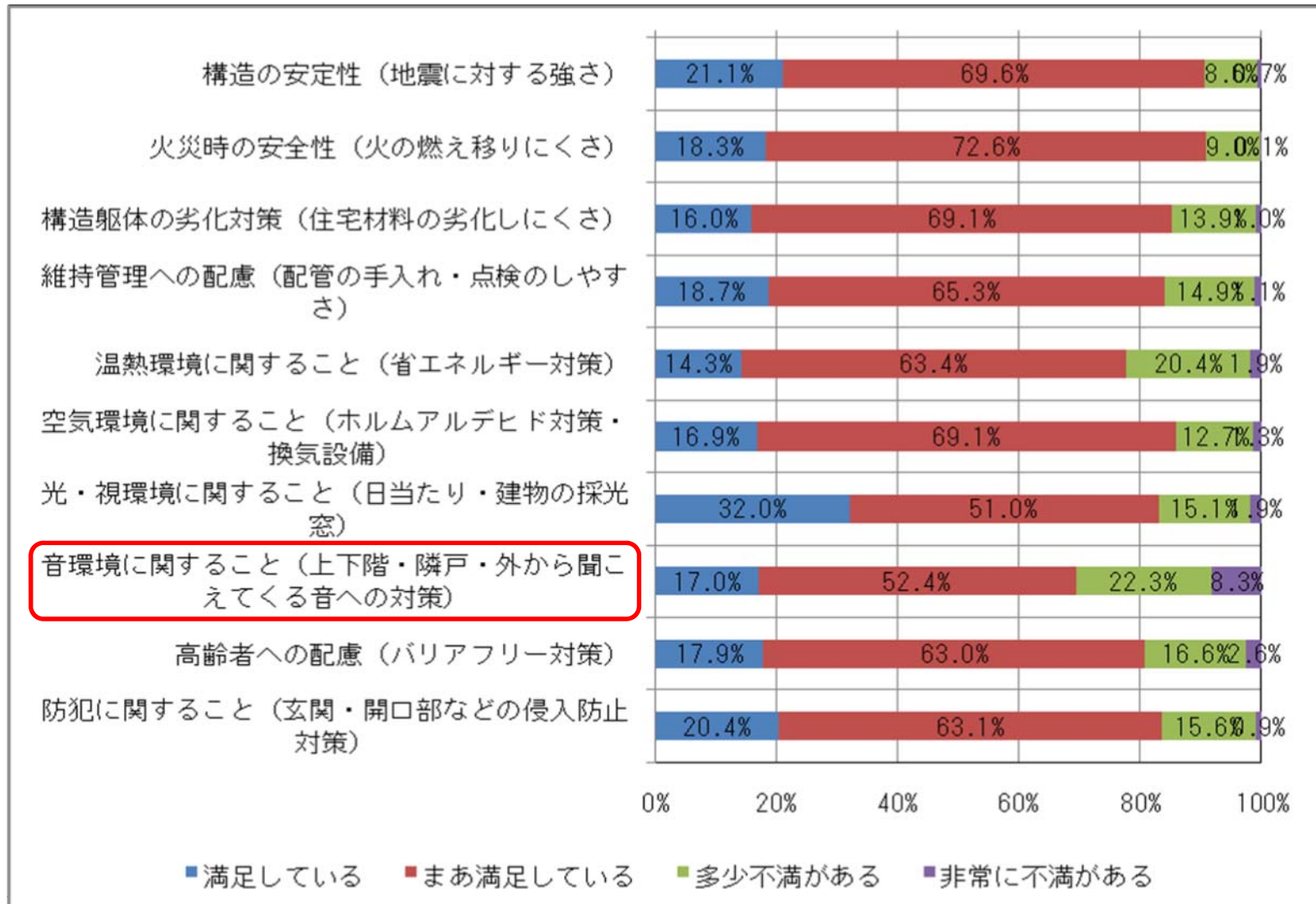
調査概要

	戸建住宅	集合住宅
構造		鉄筋コンクリート造または鉄骨鉄筋コンクリート造
票数	600	700
地域	<p>首都圏(東京、埼玉、神奈川、千葉) 200名</p> <p>中部圏(愛知、静岡、岐阜、三重) 200名</p> <p>近畿圏(大阪、兵庫、京都、滋賀、奈良、和歌山) 200名</p>	<p>首都圏(東京、埼玉、神奈川、千葉) 500名</p> <p>中部圏(愛知、静岡、岐阜、三重) 100名</p> <p>近畿圏(大阪、兵庫、京都、滋賀、奈良、和歌山) 100名</p>
竣工時期		<p>(1) 竣工年月日が2005年1月以降で、首都圏在住者300名、中部圏在住者100名、近畿圏在住者100名</p> <p>(2) 竣工年月日が2000年1月～2004年12月で、首都圏在住者100名</p> <p>(3) 竣工年月日が1999年12月以前で、首都圏在住者100名</p>

住宅購入時の住宅性能10項目に対する 考慮の度合い(集合住宅)

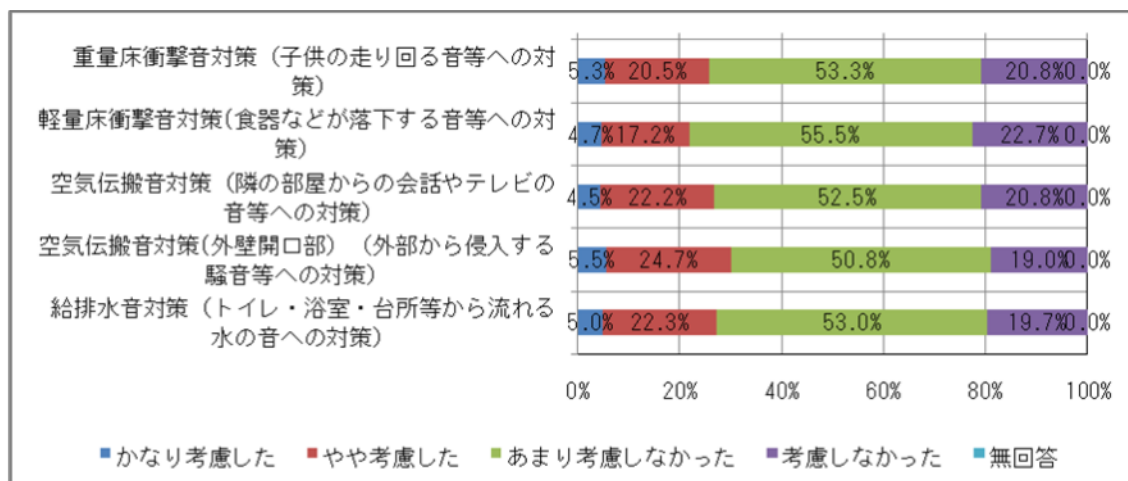


住宅性能10項目の 現在の満足度(集合住宅)

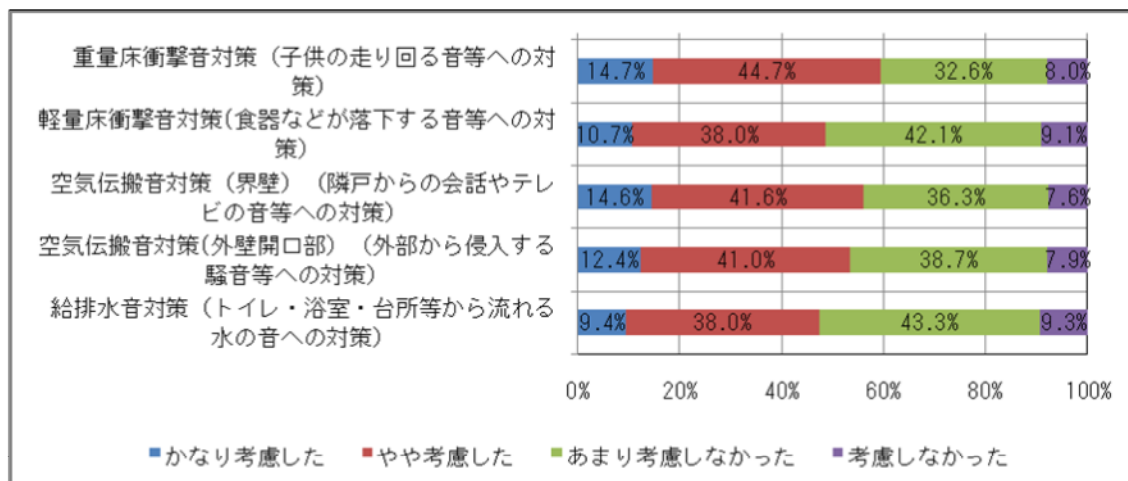


住宅購入時の音環境性能に対する 考慮の度合い

戸建住宅

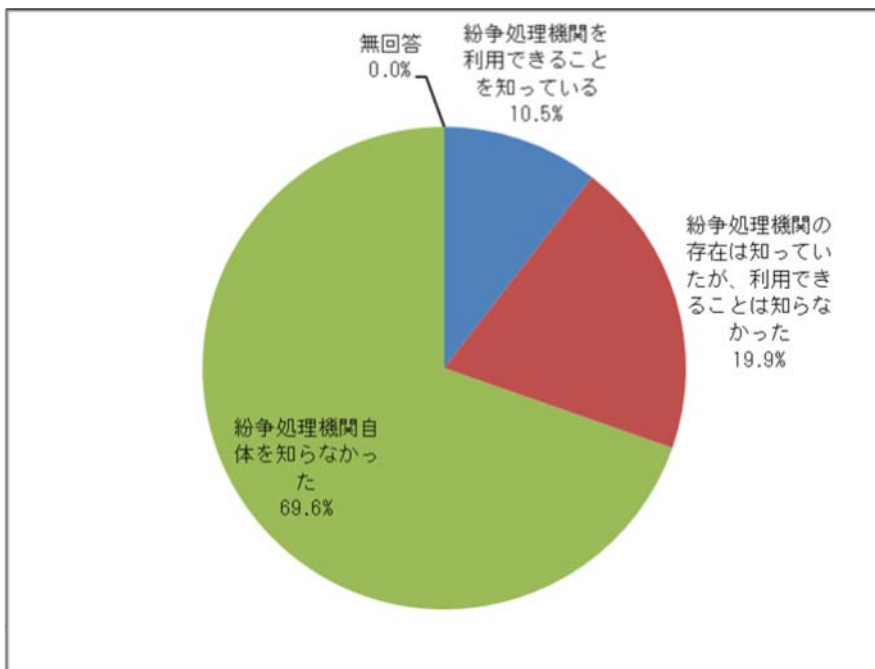


集合住宅



建設評価を取得すると「紛争処理機関を利用できる」ことを知っているか

戸建住宅



集合住宅

