

環境振動における居住性能評価に関する意識調査 －性能グレードの設定に着目した分析－

環境工学－環境振動

正会員 ○ 野田千津子*¹正会員 石川 孝重*²

環境振動 性能評価 性能グレード
意識調査 アンケート 性能表示

§ 1 はじめに

建築が社会基盤の上に立脚するための一端として、社会を構成する市民が求める性能を個々の建築が有することが必要である。環境振動に関しては、設計者はじめ専門家には居住性能評価指針¹⁾が刊行されており、各建築がどの程度の性能を有するのかの評価は可能である。しかし、社会あるいは市民の要求をふまえた上で、性能ランクに明確な意味づけを与えるにはいたっていない。

そこで本研究では、性能レベルと振動との関係や住まいに望むレベルなどに着目し、環境振動の性能評価に関する意識調査を実施した。本報では、既報²⁾で述べた住宅購入層へのアンケート調査と比較しながら、環境振動における性能グレードに関する意識について報告する。

§ 2 調査の概要と前提

振動を体験しながらアンケートに回答する体感実験の前後に調査を実施した。回答者は年齢19～22歳の女性、計48名である。専門家へのヒアリングをふまえ、図1のように4段階のランクに分け、下から2番目を標準とした性能グレードを設定した²⁾。さらに本調査では、日常

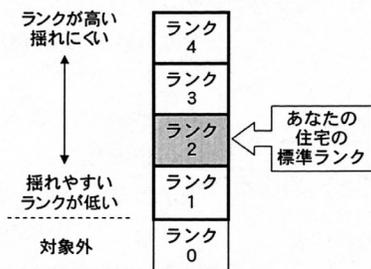


図1アンケートで用いた性能グレードの考え方

的な振動を超える範囲をランク0とした。回答者は、このような性能グレードに関する基本概念をふまえ、設問に回答する。

§ 3 環境振動の性能グレードに対する意識

各性能グレードをどの程度の振動ととらえているかを検討する。既報²⁾より、木造戸建住宅と鉄筋コンクリート造（以降RC造）マンションの居住者で意識の違いがみられたため、各ランクと振動の大小関係が整合した回答（実験前：木18件・RC14件／実験後：木18件・RC16件）を対象に、居住形態の違いに着目して述べる。

3.1 性能グレードとその言葉

図2に示すように、各性能グレードの振動は言葉によって明確に分化されている。ランク4は「まったく感じない」、ランク3は「かすかな」がほとんどである一方、ランク2は「小さい」、ランク1は「不快である」「不安である」を中心にばらつきがみられる。この傾向は既報²⁾と同様である。一方、居住性能の対象外としたランク0は「耐えられない」を中心に様々な表現があてはまる。既報²⁾の結果をふまえ、適切な選択肢に限定したことで、ランクごとの言葉の違いがより明確になっている。

また実験前は、既報²⁾と同様に、木造戸建住宅とRC造マンションの居住者で違いがみられるが、性能グレードと結びつけながら振動を体験した実験後は、居住形態による違いが顕著でなくなることも特徴的である。

3.2 ランク2・ランク3の振動と知覚確率

上記の言葉と比べて、各ランクの振動を感じる人の割合、すなわち知覚確率による表現の方が回答にばらつきがみられる。この傾向も既報²⁾と同様である。

図3の実験前では、標準のランク2は、100人中30～70人程度までの回答が比較的多い木造戸建住宅と比べると、RC造マンションでは40人程度を超える回答はほとんどなく、RC造マンションの居住者の方が標準レベルを厳しくとらえている。一方、ランク3では、いずれも100人中35人以下の回答が大半であり、共通性がみられる。

この傾向は図4に示す実験後の結果にもみることができ、振動を体験することで、居住形態による違いが小さくなっており、言葉による表現と同様の傾向である。

個々の回答から1ランクの幅に相当する知覚確率に着目すると、ランク3はランク2より幅が狭い傾向にある。一方、RC造マンションの居住者のほとんどは、1ランクの幅に相当する知覚確率を10%以下と考えており、木造戸建住宅の居住者より小さいばらつきで評価し

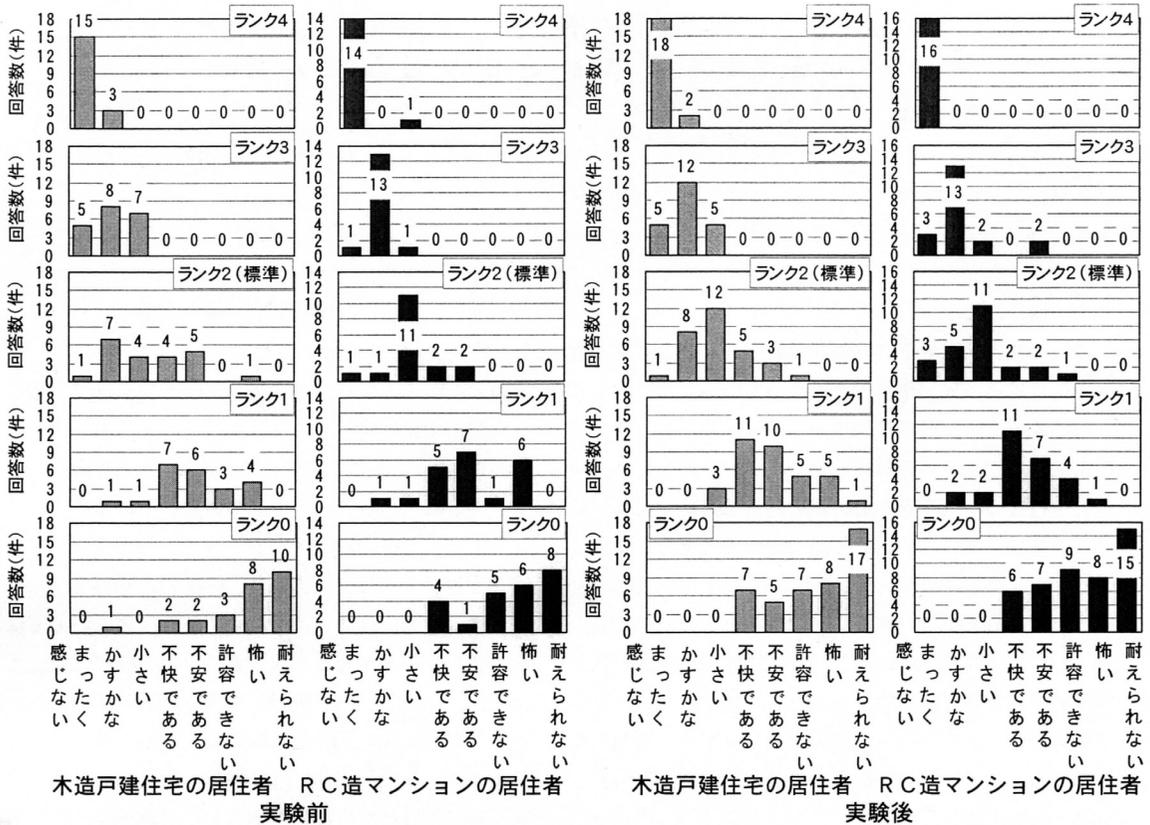


図2 性能グレードを表現する言葉

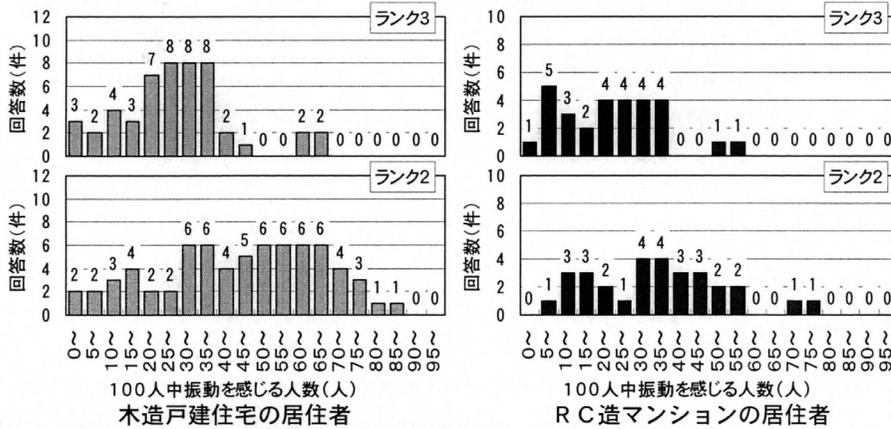


図3 ランク2・3で振動を感じる割合(実験前)

ている。RC造マンション居住者の方が、日常では振動を感じにくいととらえ、性能グレードについても、全体的に知覚確率が低い範囲を想定していることがわかる。

既報³⁾の専門家へのアンケートでは「知覚確率は性能レベルの表現として居住者に理解を得られるであろう」と指摘されているが、言葉による表現の方が、自分が振

動をどう感じるかという観点に近く、実感を得やすいことがわかる。

一方、標準レベル以上のランクには「まったく感じない」をあてはめる人がおり、居住性能を確保できる範囲では、振動を感じる人の割合で評価できることもわかる。

すなわち、居住性能評価の対象範囲は、知

覚確率を用いることで、環境振動に対する性能レベルから、設計指標となる振動数や加速度などの物理量を得ることが可能である。知覚閾は振動の有無に関する物理量と比較的近い反応である。そのため心理量と比較して周辺要因の影響を受けにくく、設計指標としての精度をある程度確保できる。市民や建築主の実感を促すためには、

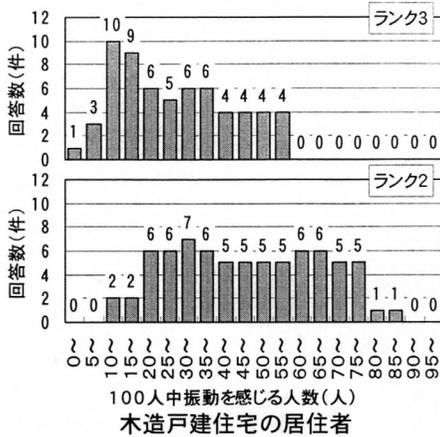


図4 ランク2・3で振動を感じる割合(実験後)

それとあわせて、性能グレードに対応した適切な言葉を提示することが有効である。

§4 居住形態による性能グレードに対する意識の違い

上記のような環境振動の性能グレードに関する意識をふまえ、居住形態による違いに着目する。

4.1 現在の住まいのランクと望むランク

現在の住まいのランクを図5に示す。居住形態によらず、ランク2かランク3がほとんどであるが、RC造マンションの居住者では、標準レベルのランク2が多い。一方、図6に示す自分の住まいに望むランクでは、木造戸建住宅の居住者はランク3を中心に標準より上のレベルを求め、RC造マンションの居住者は、標準レベルも含めてばらつきがみられる。回答者の年齢や経験が異なるため、居住形態による違いが顕著ではないが、既報²⁾と同様の傾向を示しており、実験前後での違いも小さい。

また、これらを回答者ごとに比較すると、現在の住まいと同じか1ランク上を望む場合がほとんどである。

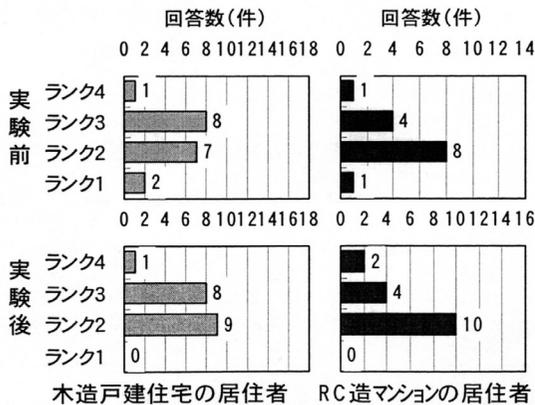
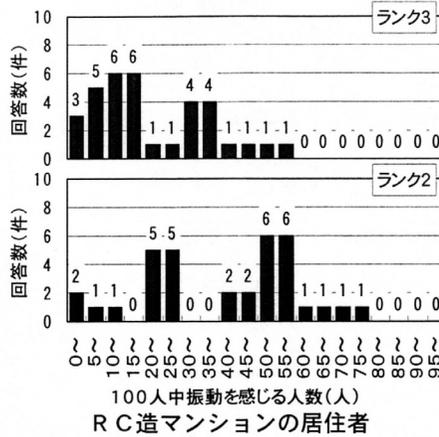


図5 現在の住まいのランク



動をほとんど感じないと考えていることから、現在の住まいより低いレベルで構わないとする回答者がいることも特徴的である。言葉の表現と対応させて個々の回答をみると、居住形態によらず、振動を感じないか、かすかに感じる性能レベルを望んでいることがわかる。

4.2 居住形態による標準レベルの違い

このような意識は、図7に示す居住形態が異なる場合を想定した標準レベルの違いにも現れており、共通して、RC造マンションの標準レベルが木造戸建住宅より1ランク程度上に位置するという意識をみることができる。

このような居住形態による意識の違いは図3や図4の知覚確率との対応にもみられ、既報²⁾とも共通している。環境振動の性能グレードを明確にする上で、居住形態も考慮すべき条件の一つであることを示唆している。

また、性能グレードの想定にコスト意識は重要であるが、ランク3に支出できるコストの回答は、ランク2の0.5~7割増とばらつきが大きく、既報²⁾と同様である。

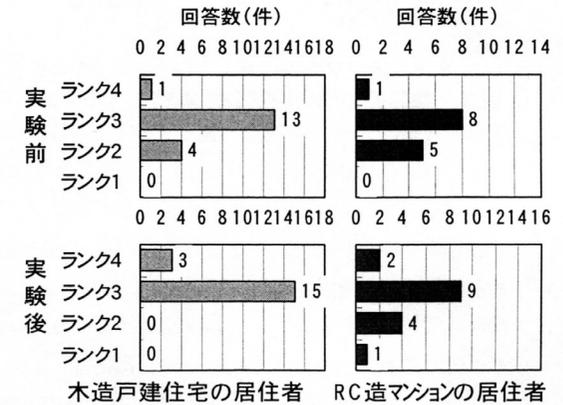
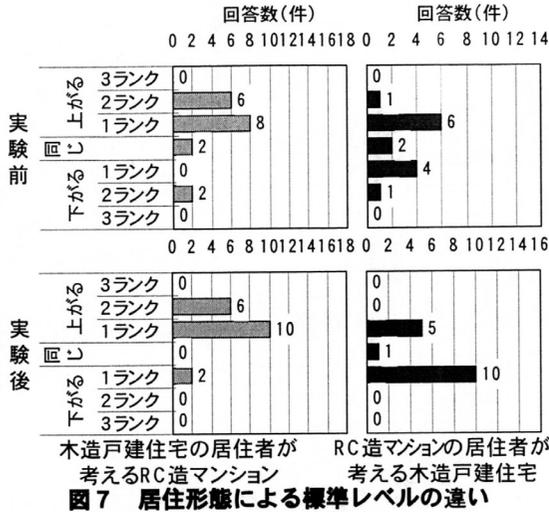


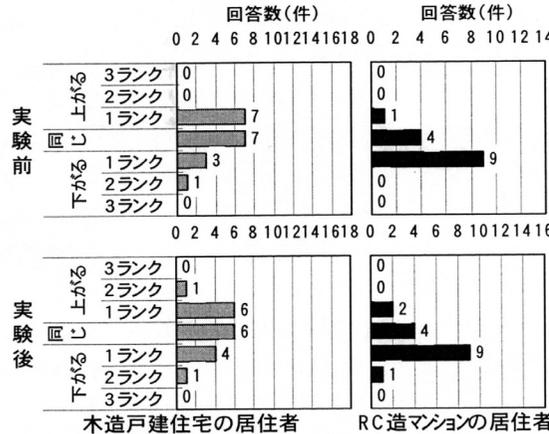
図6 自分の住まいに望むランク



木造戸建住宅の居住者が考えるRC造マンション
RC造マンションの居住者が考える木造戸建住宅

§5 想定する条件による標準レベルの違い

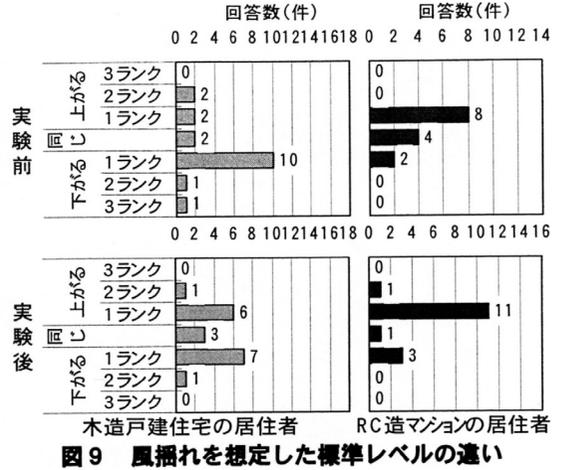
前提以外の条件を想定して標準レベルの違いを比較し、性能グレードの位置づけを考える。例えば、RC造マンションでは、夜間に対して昼間の振動を想定(図8)すると標準が1ランク下がる人が多く、床振動に対して風揺れを想定(図9)すると標準が1ランク上がる人が多い。いずれも、木造戸建住宅では回答がばらつく。



木造戸建住宅の居住者 RC造マンションの居住者

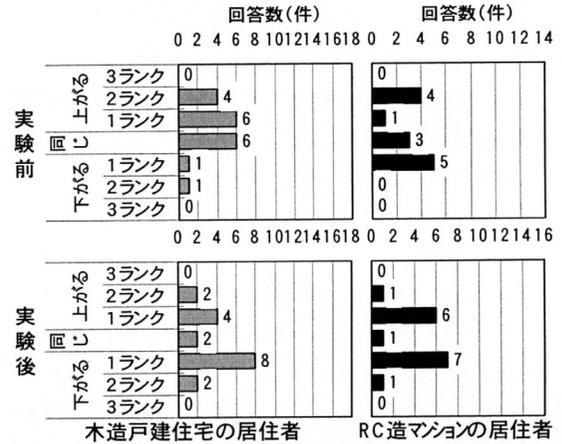
図8 昼間の振動を想定した標準レベルの違い

住宅の寝室と比べて学校の教室を想定した図10では、特に回答のばらつきが大きい。ヒアリングからも眠っているか、くつろいでいるか、集中を要する授業中か、雑然とした休み時間かなど、想定する状況の違いで意識が左右されることが指摘された。性能設計を実現するには、これらのばらつきを包含し、建築主が納得して要求レベルを申告できることが望ましい。そのためには、このような意識に即して性能グレードを設定する必要がある。



木造戸建住宅の居住者 RC造マンションの居住者

図9 風揺れを想定した標準レベルの違い



木造戸建住宅の居住者 RC造マンションの居住者

図10 学校の教室を想定した標準レベルの違い

§6 おわりに

本調査の対象は若年層ではあるが、環境振動の居住性能評価に関する意識調査から、知覚確率による評価が可能である一方、市民が実感しやすい言葉による表現などを検討し、居住形態などによる意識の違いをふまえて性能ランクを設定する必要があることなどを明らかにした。

本調査の一部は、株式会社大林組との共同研究「床上下振動に対する居住性能評価に関する研究」経費による。

【引用文献】

- 1) 日本建築学会：建築物の振動に関する居住性能評価指針・同解説、第2版、2004年5月1日。
- 2) 野田千津子、石川孝重：居住者の意識調査に基づいた環境振動に対する性能評価ランクのあり方に関する検討、日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I)、pp.385~386、2007年8月。
- 3) 野口憲一、石川孝重、野田千津子、塩谷清人：「建築物の振動に関する居住性能評価指針」に関するアンケート調査結果(その2：水平振動について)、日本建築学会大会学術講演梗概集(環境工学I)、pp.317~318、1999年9月。

*1 日本女子大学 修士(家政学)

*2 日本女子大学住居学科 教授・工学博士