

# 揺れ性能に関する要求レベルのわかりやすい表現

—その2 定量的評価との対比と性能レベルの表し方—

正会員 ○ 岡村 彰子\*3  
正会員 石川 孝重\*1  
正会員 野田千津子\*2

揺れ性能 言葉 性能レベル

## §1 はじめに

本報では前報に続き、居住者の言葉に基づいた揺れ性能の評価を試みる。前報で述べたコメントから得られる振動感覚の表現と定量的な評価とを対応させ、それに基づいた性能レベルの表現を提案する。

## §2 自由なコメントと評価尺度による表現との対応

図1では「不快度合」の評価値を段階分けし、同様のコメントを合わせて表している。「不快度合」は5段階の数直線で振動の不快感を評価するものである。「不快度合」では加速度が大きくなるほど評価が厳しくなることがわかる。「不快度合」が高い振動範囲はコメントでも「不快」、「とても不快」と表現され、両者に対応がみられる。「不安感」、「限界評価」についても同様の傾向がみられた。

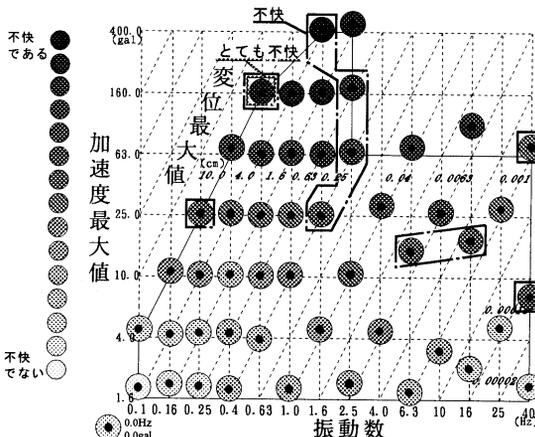


図1 不快度合とコメントとの対比

一方「大きさ度合」はマグニチュード推定法を用いて大きさを評価する。図2に示した「大きさ度合」では、加速度が大きくなるほど振動を大きく感じるのに対し、コメントの「大きい」という言葉は、1.0Hz以下の低振動数範囲のみに表現される。コメントの「大きい」は変位との関わりが強く、「大きさ度合」は振動の大きさのより総合的な評価であると考えられる。

同じようにSD法と自由なコメントによる表現との対応を検討した。例えば、図3の「細かい—荒い」で「細かい」と評価される範囲は、自由なコメントでも「細かい」

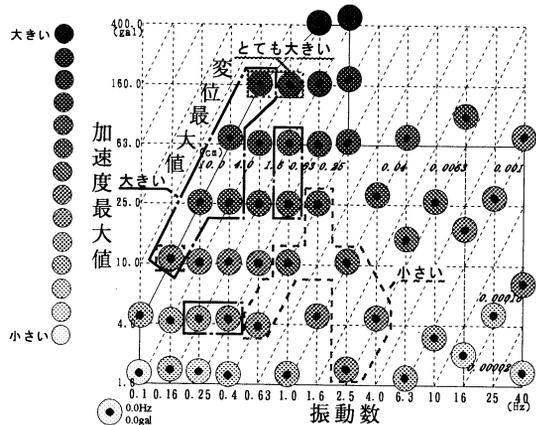


図2 大きさ度合とコメントとの対比

や「非常に細かい」と表現される。一方「荒い」はSD法で「かなり—非常に」の範囲には評価されず、自由なコメントでも表現されなかった。「細かい」という言葉は1.0Hz以上の高加速度範囲の振動を表現するのに対して、「荒い」という言葉は振動の表現にあまり適さないことがわかる。

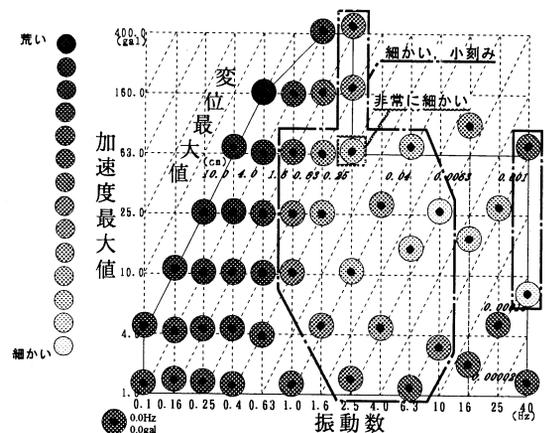


図3 「細かい—荒い」とコメントとの対比

他にも、「おとなしい—はげしい」の「はげしい」という表現などにはコメントとの対応がみられる。

一方「小さい—大きい」は加速度が大きくなるほど大きいと評価されるなど「大きさ度合」と同じ傾向にあり、

Intelligible Expression of Demanded Levels of Vibration Performance

— Part II Contradistinction to Quantitative Assessment and Expression of Performance Level —

OKAMURA Akiko, ISHIKAWA Takashige and NODA Chizuko

「大きい」という言葉は評価方法により使い方が異なるものと推察できる。

SD法では振動の特徴が強い範囲に対して「かなり～非常に」と評価される。このため加速度10.0～25.0galを中心に「どちらでもない」と評価され、特にあてはまる言葉がない範囲が出てくる。一方あてはまる言葉のある範囲には自由なコメントと同じような傾向がみられる場合が多く、定量的なSD法による評価と定性的で自由なコメントによる表現には類似した傾向を見出すことができる。

### § 3 揺れの特徴と揺れ性能の評価

以上のように、自由なコメントと定量的な評価尺度による表現の特徴に基づいて振動をエリア分けすることができる。

このエリア分けに基づいて、自由に書かれたコメント、4つの評価尺度、SD法による振動の評価を踏まえた「言葉による表現に基づいた揺れ性能のレベル」を図4のように作成した。図中の棒グラフは横軸に示された振動数と縦軸に示された加速度の振動を感じたときに、その言葉を表現する人の割合を示す。これは対象振動の被験者の延べ人数に対して、それぞれの言葉が表現された数の割合であり、実際の環境でその振動を感じたときにその言葉を表現する居住者の確率に対応するものと考えることができる。

横軸の振動数では、これまでの解析結果を踏まえ0.1～0.63Hzを「ゆっくりな揺れ」、1.0～4.0Hzを「細かい揺れA」、6.3～40.0Hzを「細かい揺れB」としてエリア分けしている。この傾向は「ゆっくり」、「細かい」、「洗濯機などのゆれ」という言葉の割合の推移からも明らかである。これらの範囲は、それぞれ実際の「高層建物の揺れ」、「中低層建物の揺れ」、「機械による揺れ」に相当する。また縦軸の加速度でも、コメント、評価尺度による表現ともに特徴が分化されていたことから、類似した表現・評価がなされる振動の範囲を1つのまとまりとしている。加速度の小さい範囲では「全く感じない」、「感じない」という知覚に関する言葉の割合が多く、加速度が大きくなるにつれて振動に対して否定的な言葉の割合が増える。

このように、表現される言葉の種類やそれが使われる割合から、居住者が振動感覚を表現する言葉と振動の物理量を対応させることができ、居住者が用いる言葉に基

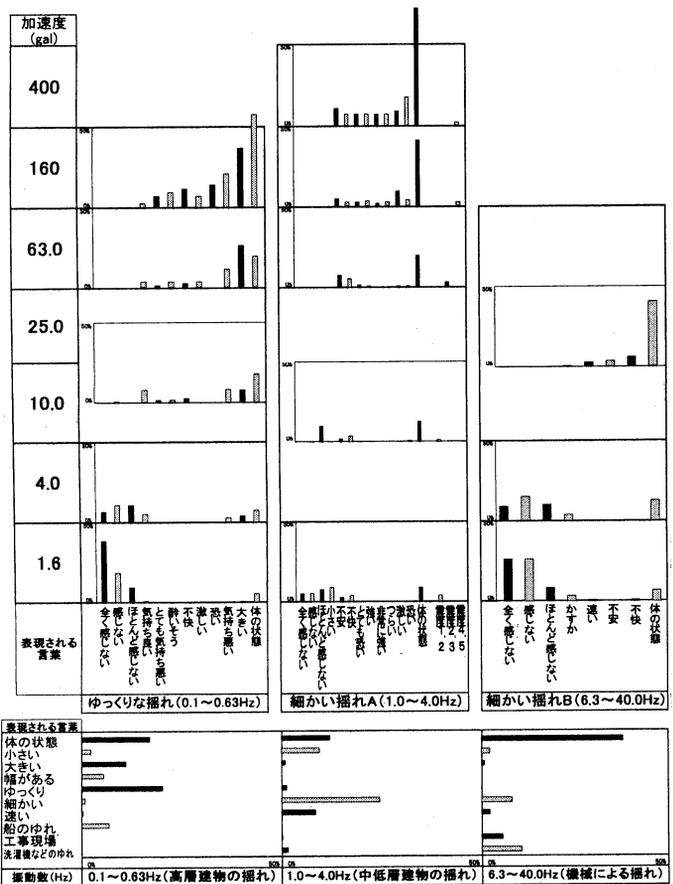


図4 言葉による表現に基づいた揺れ性能のレベル  
づいた揺れ性能の評価ができる。

### § 4 おわりに

水平振動に対する感覚を被験者が自由に表現する振動実験の結果に基づいて、揺れ性能のレベル分けを試みた。実際に建物を建てる際、建築主や居住者と設計者がその建物の性能を話し合うときや、設計者が既存の建物の性能を説明するときなどに、一般的な居住者にとってわかりやすく、実感できるこのようなツールを使って、揺れを受けたときの居住者の状況を説明することができる。またクレームが生じた場合、居住者が話す言葉からそのとき実際に生じた揺れの様子を類推することもできる。

本研究で示した人々が表現する言葉に基づいた資料は、居住者と設計者が建物の揺れ性能を理解し、双方が円滑にコミュニケーションをはかり、要求レベルを決定するための一助になると考える。

実験の実施にあたり、当時、当研究室卒論生 秋山泉、斎藤亜樹子の両氏に協力して戴いた。感謝の意を表す。実験に被験者として参加して戴いた多くの方々へ深謝する次第である。

\*1 日本女子大学住居学科 教授・工学博士  
\*2 日本女子大学住居学科 助手・修士 (家政学)  
\*3 富士ソフトABC

Prof., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., Dr. Eng.  
Research Assoc., Dept. of Housing and Architecture, Japan Women's Univ., M.H.E.  
FUJI SOFT ABC, INC.