「行動別に見た住宅床のかたさ感覚評価に関する研究」に対する討論

(井上勝夫, 木村 翔, 矢後佐和子著 日本建築学会計画系論文集, 第521号, 25-31, 1999年7月号掲載)

DISCUSSION ON RESEARCH ACTIVITY PUBLISHED AS "EVALUATION OF
HARDNESS SENSATION OF RESIDENTIAL FLOOR IN TERMS OF
HUMAN BEHAVIOR PATTERN"(Katsuo INOUE, Sho KIMURA and Sawako YAGO, J. Archit. Plann. Environ. Eng., AIJ,
No. 521, 25-31, Jul., 1999)

小野 英 哲*1, 横 山 裕*2

Hidenori ONO and Yutaka YOKOYAMA

Evaluation of hardness sensation of residential floor in terms of human behavior pattern in above paper was discussed as following items.

- 1) The problem to present the different evaluation method in each floor material and system. And the importance to present one evaluation method for all floor materials and systems.
- 2) The strength of the influence of human image of floor finishing materials to the evaluation. And the comparison of the strength with the result of the preceding study.
- 3) The misunderstanding of the contents of the referenced preceding study about the evaluation method in terms of human behavior pattern.

keywords : Floor, Hardness, Sensation, Performance, Evaluation Method, Material and System

床, かたさ, 感覚, 性能, 評価方法, 材料構法

はじめに

貴論文をはじめ、動作時に感じるかたさからみた床の評価を対象とした貴発表者らの一連の論文を、大変興味深く拝読させていただいております。

さて、我々の研究グループも、かたさからみた床の評価に関する研究を行っており、その成果を既に本会論文報告集に発表しています^{1),2)}。我々の研究では、根太組床、置床、発泡プラスチック床、コンクリート直床など様々な床下地に、クッション材付を含むフローリング、合成樹脂系床材、カーペット、畳など様々な床仕上げを組み合わせた、多種多様な床を対象に研究を行い、床の材料、構法のいかんに関わらず種々の床に共通に適用できる床のかたさの評価方法を、歩行、立位、腰降し、正座、横臥回転の5種の動作ごとに提示しています。この研究では、かたさは本質的に人間の動作時の床の動的挙動から感じられるものととらえ、床の動的挙動(変形エネルギーや変形の復元量、復元速度)とそれに対する人間の心理反応との関係から、かたさの評価方法を提示しています。ここで重要なのは、床の動的挙動と人間の反応との関係を、動的挙動を具現する実体である床の材料、構法とは無関係に検討している点であります。すなわち、かたさの観点から人間にとって良い床、悪い床とはどのような動的挙動を示す床か

を、それを具現する床の材料、構法とは切り離して検討した結果として、実在する、あるいは今後開発されるであろう様々な材料、構法の床に共通に適用できる評価方法を提示するに至っています。つまり、床の材料、構法にかかわらず、床のかたさは床の動的挙動と人間の反応との関係で把握できることを、定量的に示しています。

この様な先行研究に対し、貴論文では、「表面仕上げ材によって床に抱くイメージが異なる」とことと「材料の持つイメージにより判断基準が変化する」ことから、居住者は「異なる表面仕上げ材の床を不連続なものとして捉えて」おり、種々の床材に対し「共通した評価尺度を単純に求めることは難しく床材の評価の判断は材料ごとに異なる次元で行われている」とし、「床の弾性に対する快適性を評価するにあたっては床仕上げ構造ごとに評価実験を行い尺度化する必要がある」、「意識変化を考慮しないと床材を同一尺度上で総合的に評価することはできない」と結論付けている点が、最も大きなオリジナリティと考えます。

以上をふまえ、以下の各点について討論させていただきます。

1. 床仕上げ構造ごとに評価方法を提示することについて

- 1) 実在する床の中には、貴論文で例示されているような、「直張床」、

*1 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 教授・工博

Prof., Dept. of Architecture and Building Eng., Graduate School of Science and Eng., Tokyo Institute of Technology, Dr. Eng.

*2 東京工業大学大学院理工学研究科建築学専攻 助教授・工博

Assoc. Prof., Dept. of Architecture and Building Eng., Graduate School of Science and Eng., Tokyo Institute of Technology, Dr. Eng.

「木質系二重床」,「カーペット床」,「畳床」などの枠組みでは分類しきれない、様々な材料、構法の床が存在します。また、今後も、既存の概念を脱した新しい材料、構法の床が多数開発されることが予測されます。仮に床仕上げ構造ごとに分類された評価方法が提示されたなら、これらの床を対象とする場合、どのような道筋で評価ならびに設計、選択がなされるとお考えでしょうか。仕様規定から性能規定への移行、ならびに性能を軸とした開発、設計、選択への転換が大きな流れとなっている現状では、どのような床に対しても、共通の尺度上で直ちに、かつ客観性をもって良否の判断ができる性能評価方法の確立が重要と考えられますが、いかがでしょうか。

2) 性能を軸とした床の開発、設計、選択を行う場合、様々な床の性能を材料、構法の枠組みを越えて共通の尺度で比較できなければ、幅広い可能性の中から目標に見合った床を合理的に開発、設計、選択するための資料が得られないと考えられます。また、そればかりでなく、ともすると評価方法が提示された特定の材料、構法の床のみに偏った開発、設計、選択がなされるといった悪影響すら懸念されます。この意味でも、床仕上げ構造ごとに評価方法を提示することのマイナスは大きいと考えられますが、いかがでしょうか。

3) かたさからみた床の評価が、床の動的挙動に加え、材料のイメージに影響されるであろうことは、理解できます。しかし、材料のイメージといった人間の先入観やなじみ、経験などに左右されやすい要因は、床の動的挙動といった本質的な要因と比較し、どの程度の割合で影響しかつその割合がどの程度の普遍性を有するものなのでしょうか。つまり、床のかたさを定量的に把握する場合にどうしても要因として取り込まなくてはならないほど、材料のイメージは評価に大きく影響しているのでしょうか。ちなみに、我々が行った先行研究^{1),2)}では、床のかたさは、材料、構法のいかんに関わらず、動的挙動のみで、工学的に十分な精度で評価できるとの結果が示されています。

また、貴論文では、図7で「たわむ⇔がっちりしている」と「好ましい⇔好ましくない」の関係を示し、床仕上げ構造ごとに異なる評価方法が必要と結論付ける大きな根拠としています。ここで、論文の表題にある通り「かたさ感覚評価」を主対象とした研究であるにもかかわらず、かたさ感覚を直接表す「かたい⇔やわらかい」と「好ましい⇔好ましくない」の関係を軸に議論を進めず、「たわむ⇔がっちりしている」と「好ましい⇔好ましくない」の関係のみを示しているのは、先行研究と異なる重要な結論を導く根拠として、十分とはいえないのではないのでしょうか。すなわち、この図のみから、かたさは床仕上げ構造ごとに検討すべきであるという結論は、導き出せないのではないのでしょうか。ちなみに、先行研究¹⁾では、「かたい⇔やわらかい」と「適している⇔不適である」の関係が示され、両者の関係は床の材料、構法により大きく

異なることが示されています。貴論文でも「かたい⇔やわらかい」と「好ましい⇔好ましくない」の関係を示し、先行研究結果と比較して考察すべきではないでしょうか。

さらに、貴論文の「4-2 床仕上げ構造ごとの検討」において、床仕上げ構造ごとに一対比較法でかたさに関する尺度を構成していますが、材料、構法に関係なく床のかたさを共通の物理量で表示、評価できるという先行研究が公表されている状況において、全試験床を対象とした検討が可能な検査、解析方法を採用しなかったのは、どのような理由によるものなのでしょうか。すなわち、先行研究を否定するのであれば、種々の制約があったとしても、最低限全試験床を対象とした互換性のある尺度を構成し、先行研究結果と比較、検討したうえで、床仕上げ構造ごとに検討すべきことを主張すべきと思われますが、いかがでしょうか。

2. 既往の研究に関する記述について

「1. はじめに」で、我々が行った先行研究^{1),2)}(貴論文では文献4),5))について、「住宅内での人間の行動別の検討は行われていない」と記してあります。しかし、先行研究では、歩行、立位、腰降し、正座、横臥回転の5種の動作を対象に検討を行い、歩行、立位ではかたさの最適値が存在し、かたすぎる床もやわらかすぎる床も評価が低下するのに対し、腰降し、正座、横臥回転ではやわらかい床ほど評価が高くなることなどを明らかにしており、住宅内での人間の行動別の検討が行われていないことはないと考えられますが、いかがでしょうか。また、貴論文で示されている「〈歩行〉,〈立位〉ではかたい程好ましく感じるがかたすぎても好ましく感じられない傾向にあるのに対し、〈座位〉ではやわらかい床ほど好ましく感じる傾向にある」などの主たる知見は、先行研究の結果の追認と位置付けることができると考えられますが、いかがでしょうか。表題に「行動別に見た住宅床のかたさ感覚評価」とありますが、上記のように、直接関連する先行研究の内容や、先行研究結果に対する貴論文の結果の位置付けなどに関し、我々の認識とは大きく異なる記述が見受けられますが、いかがでしょうか。

以上の各点について、御回答いただければ幸いです。

参考文献

- 1) 小野英哲, 横山 裕, 大野隆造: 居住性からみた床のかたさの評価方法に関する研究 その1 床のかたさに関する心理学的尺度の構成, 日本建築学会構造系論文報告集, 第358号, pp.1~9, 1985年12月
- 2) 小野英哲, 横山 裕: 居住性からみた床のかたさの評価方法に関する研究 その2 床のかたさ測定装置の設計・試作および床のかたさの評価指標, 評価方法の提示, 日本建築学会構造系論文報告集, 第373号, pp.1~8, 1987年3月

(2000年7月27日原稿受理, 2000年11月27日採用決定)