

事務室における窓に対する満足度とその評価構造に関する研究
(その1) 窓に対する満足度と窓の役割評価正会員 ○ 西木雅幸*1
同 佐藤隆二*2
同 山中俊夫*3
同 甲谷寿史*4
同 富田武志*5

1. 研究背景と目的

建築空間において室内と外界との間に介在する窓には採光・換気に代表される諸機能をはじめとし、開放感やくつろぎを促す心理的效果が備わっており、在室者に与える影響は非常に大きいといえる。現在の建築基準法は前述の窓の効用のうち、主に採光機能に着眼した規定であると解釈されうるが、近年における建築設備性能の向上、ランニングコストの低下と共に在室者の窓に対する価値観や窓に求める機能は設備機器では代替できない要素へと大きく推移しているといえる。窓に対する評価性状の把握は既に KEIGHLEY¹⁾ や宮田²⁾ が満足度や開放感 (spaciousness) によって検討を試みているが、窓に対する評価構造に言及するものではなく、武藤³⁾ による窓の心理的效果に関する検討も窓の効用を定量的に解析するものではないといえ、在室者の窓に対する評価構造を定量的に捉えることは急務であるといえる。

本研究は、在室者の窓に対する様々な評価側面のうち満足度評価に着目し、窓条件による満足度評価の変化を説明する諸要因を明らかにするとともに、事務室を対象とした窓に対する諸要因の性状を定量的に把握することによって在室者の評価構造を明らかにすることを目的としており、模型室を用いた主観評価実験を行っている。また得られた知見を基に窓に対する諸評価の簡易予測法を提案するものである。

2. 本研究における「窓」の定義

「窓」とは「採光または通風の目的で、壁または屋根に開けられた孔」の意で用いられる用語であるが、在室者の窓に対する諸評価はこの「孔」を通して得られる「景色」にも大きく左右されると考えられる。即ち在室

者の評価を取り扱うのに際し、この両者は総合的に取り扱われることが適当であると考えられる。そこで本研究においては「孔を通して得られる景色を含む開口部位」を「窓」と定義し、通常用いられる「窓」を「開口」と称することでこれらを区別して取り扱う (図1)。

3. 満足度評価に関わる諸要因の検討

在室者の窓に対する評価を左右する心理的要因の一つに、在室者が窓に対して求める役割、即ち必要とされる窓の機能がどの程度実現されているかという認識が挙げられる。在室者の捉える窓の役割は非常に様々であるが、筆者ら⁴⁾ の検討により大別すると室内に景色を取り入れること、明るさを取り入れること、外界の様相が把握できること、室内と外界とを移動できることの4つに整理、集約することができる。そこでこれら4つの役割を在室者の窓に対する満足度評価に影響する要因と位置づける (表1)。

また室内環境には室の用途や作業状態に応じて適切な雰囲気が存在し、この雰囲気が不適切であるとすれば、たとえ室における作業環境が十分に整備されていたとしても在室者から高い評価は得がたい。室内環境を構成する要素のうち、窓は室内の雰囲気に對して非常に大きな影響を与える要素の一つであり、室が在室者に対して与える印象は、窓に対する評価に大きく関わる要因であると考えられる。室が在室者に対して与える印象には、「気分転換できること」や「清潔感がある」、「開放感がある」など非常に多様であると考えられるが、詳細については不明確な部分が多い要素である。従って、これらについては実験的手法によって、室の印象を形成する因

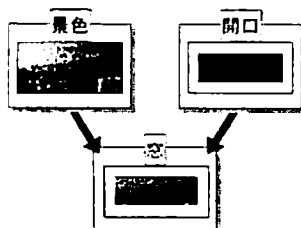


図1 本研究における窓の定義

表1 窓の役割

窓の役割	在室者がどの役割を認識する例
室内に景色を取り入れること	外の景色を見ることができる 自然とのふれあいを保つことができる
明るさを取り入れること	室内に直射日光が入ったりする 外が明るいときに室内が明るくなる 外が暗いときに窓面が明るくなる
外界の様相が把握できること	晴れている、曇っている、雨・雪が降っているといったような天候を把握できる 春夏秋冬や梅雨といった季節を把握できる 朝、昼、夕刻、夜といった時刻を把握することができる
室内と外界とを移動できること	外界の気温や風が吹いているかどうかといった気候を把握することができる 窓を開けることにより換気を行うことができる 窓を開けることにより室外へ出ることができる

Evaluation Structure of Satisfaction with Window in Office

Part 1. Occupant's Satisfaction and Recognition of Role of Window

NISHIKI Masayuki, SATOH Ryuji, YAMANAKA Toshio, KOTANI Hisashi and TOMITA Takeshi

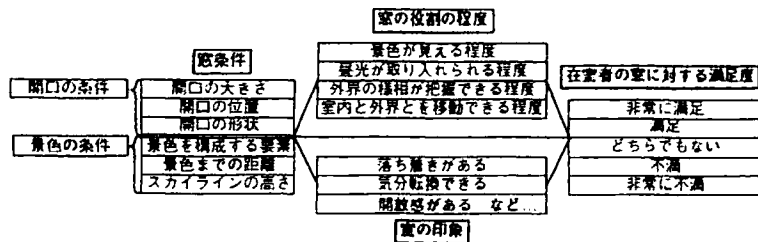


図2 窓に対する評価構造

子を抽出する必要があると考えられる。

以上より、本研究では在室者の窓に対する評価構造を事務室を対象として、窓の役割の程度、室の印象の両側面から捉えることとし(図2)、窓条件を決定する物理的要因を介してこれらの要因と満足度評価との関係を実験的手法によって明らかにしていくことを目的とする。

4. 実験概要

本実験は1999年11月に大阪大学建築棟内にて行ったものであり、被験者を用いた評価実験手法を採っている。実験に際し、はめ殺し窓を有する一般的な事務室を模擬した模型室を作成し、模型室観察穴よりOHPから透過式スクリーンに投影された景色を被験者に片眼視によって観察させた(図3)。その際、模型室開口面には大きさ、位置、形状が異なる開口(表2)を取り付け、構成要素、距離、スカイラインの高さが異なる景色(表3)を順不同に提示した。

模型室の縮尺は1/7であり、室内を無彩色仕上げとしており、模型室内には事務机を設置し、天井面は調光可能な照明装置によって床面照度約300lxの人工照明環境を再現している。また空間の広がり表現するため、模型室側壁面は鏡としているので室空間の広がりは無制限となる(表4、図4)。被験者にはこれら提示条件に対し、視野から受ける印象をSD法(35形容詞対、7段階尺度)、窓の役割の程度をME法(図5における提示条件を基準値100とするよう指示)、窓に対する満足度を事務作業を行う状態を十分想起させた上で言語尺度(5段階尺度)によって評価させた(表5)。

被験者は大阪大学男子学生9名であり実験回数は1回であるが、うち1名については評価の再現性を検出するために同実験を3回行った。

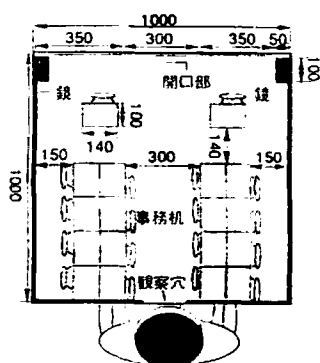


図4 模型室内平面図

表4 模型室詳細	
模型室寸法	観察空間 1000×1000×370mm
仕上げ材	側壁面 : 鏡材 床面 : 無彩色紙材(反射率約0.6) 天井面 : 無彩色紙材(反射率約0.9) 開口側壁面 : 無彩色紙材(反射率約0.9) 人工照明 : 乳白アクリル板

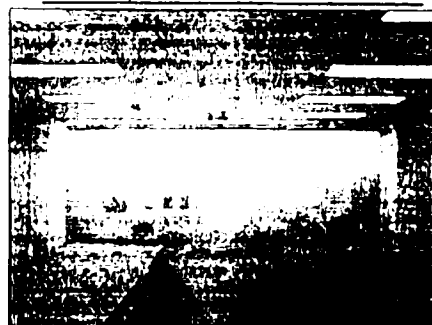


図5 提示条件一例

(開口率:100%、景色:自然物・遠距離)

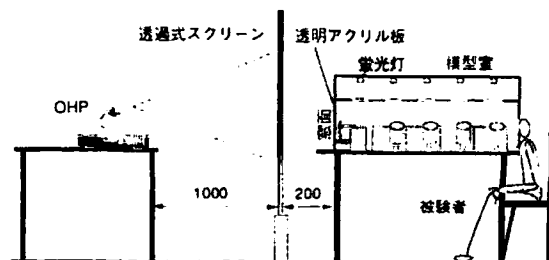


図3 実験概要

表2 開口条件

		開口の位置			
		下部開口	中央開口	上部開口	
開口率 (%)	25				
	50				
	75				
	100				
開口率 (%)	25				
	50				
	75				
	100				
観察高さ一定	50				
	62.5				
	75				

表3 景色条件

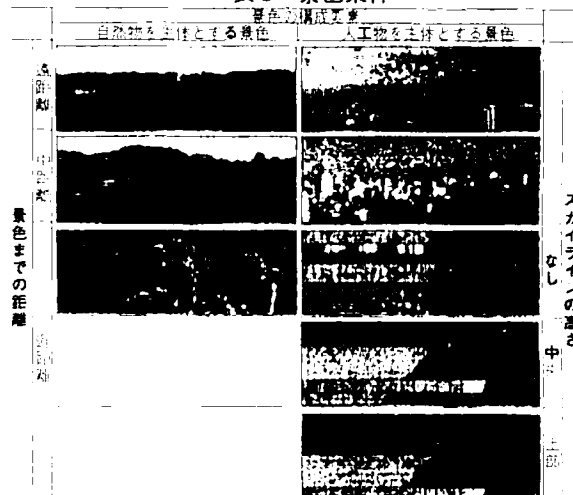


表5 評価項目一覧

視野から受ける印象	
落ち着きのあるー落ち着きのない	はっきりしたーぼんやりした
気分転換できるー気分転換できない	美しいー豊かな
清潔なー清潔な	地味なー派手な
健康的なー不健康な	やすらぎのないーやすらぎのある
不安なー安心できる	安全なー危険な
開放的なー閉鎖的な	快適なー不快な
集中できるー集中できない	計画的なー無計画な
整然としたー雑然とした	人間的なー非人間的な
軽やかなー重々しい	新しいー古い
つまらないー楽しい	無味なー趣のある
親しみやすいー親しみにくい	大きいー小さい
安定したー不安定な	遠近感のないー遠近感のある
単調なー変化のある	美しいー醜い
温かいー冷たい	非日常的なー日常的な
堅いー柔らかい	静やかなー寂しい
人工的なー自然な	くすんだー鮮やかな
広いー狭い	高級感のあるー高級感のない
暗いー明るい	
窓の役割の程度	満足度評価
景色が見える程度	窓に対する満足度
壁光が取り入れられる程度	非常に満足ー満足ーどちらでもない
外界の様相が把握できる程度	ー不満ー非常に不満

5. 実験結果と考察

1) 窓条件と窓の役割の程度との関係

・窓条件と「景色が見える程度」との関係

図6に開口の位置が壁面中央、開口幅率が100%の開口条件における、開口率と景色が見える程度との関係を示す。図中の各グラフには全被験者の回答の平均値を結んだ折れ線及び評価の最大値、最小値を示す縦線を併記してある。図中の各グラフよりいずれの景色条件においても開口率が大きくなるほど評価値が大きくなる様子が窺える。また近距離の景色条件では開口率が100%の条件においても評価値が75～80程にしかならず、評価が他の条件と比べ相対的に低くなる事がわかる。

図7は開口率が25%、開口幅率が100%の開口条件における、開口の位置と同評価との関係を図5と同様の表記法によって示したものである。開口の位置が中央付近に位置する条件において若干評価値が大きくなっているが、その影響は開口の大きさに比べ非常に小さい。

図8に開口率が25%、開口位置中央の開口条件における、開口幅率と同評価との関係を示しているが、開口形状が室壁面とほぼ相似な形状をなしている開口幅率50%の条件で評価値が最も大きくなっていることから、室

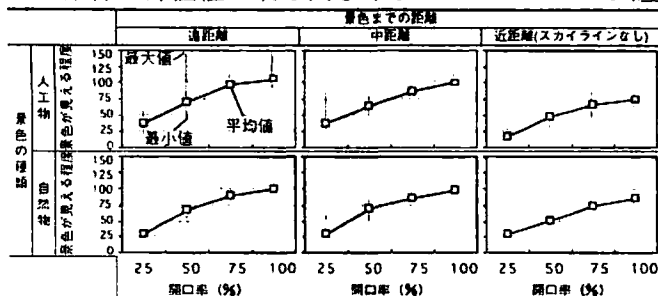


図6 開口率と景色が見える程度との関係
(開口幅率100%、開口位置中央)

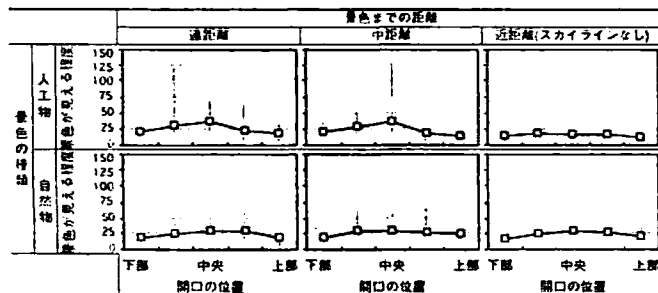


図7 開口の位置と景色が見える程度との関係
(開口率25%、開口幅率100%)

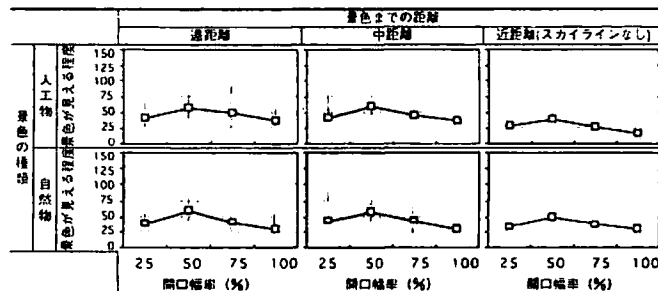


図8 開口幅率と景色が見える程度との関係
(開口率25%、開口位置中央)

形状に応じた開口形状が望まれると推察される。

・窓条件と「昼光が取り入れられる程度」との関係

図9～図11に開口率、開口の位置、開口幅率と昼光が取り入れられる程度との関係を図6～図8と同様の表記法によって示す。いずれの図からも景色が見える程度における考察とほぼ同様の傾向が見られているが、自然物における遠距離及び中距離の景色においては開口が上方に位置する場合においても、開口が中央のときとほぼ同程度の評価が得られており、開口を通して空が見える割合の大きさが影響していると考えられる。

・窓条件と「外界の様相が把握できる程度」との関係

図12～図14は開口率、開口の位置、開口幅率と外界の様相が把握できる程度との関係を図6～図8と同様の表記法によって示したものであるが、これらについても景色が見える程度における考察内容と同様の傾向を有している。異なる点としては開口の大きさによる影響が前二者と比較し、若干小さめであること及び開口の位置による影響が比較的顕著に見られることが挙げられる。

2) 窓条件が満足度評価に与える影響

図15に開口位置が壁面中央、開口幅率が100%の開口条件における、開口率と窓に対する満足度評価との関

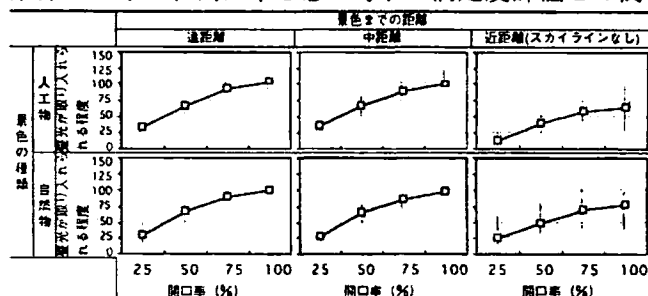


図9 開口率と昼光が取り入れられる程度との関係
(開口幅率100%、開口位置中央)

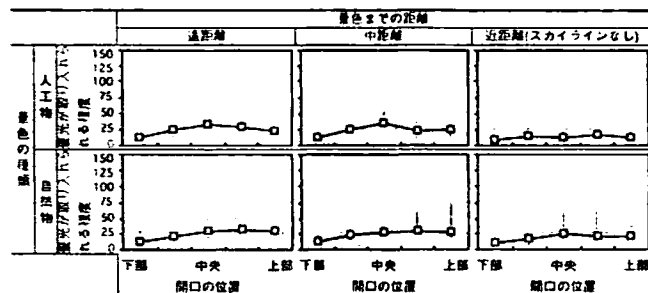


図10 開口の位置と昼光が取り入れられる程度との関係
(開口率25%、開口幅率100%)

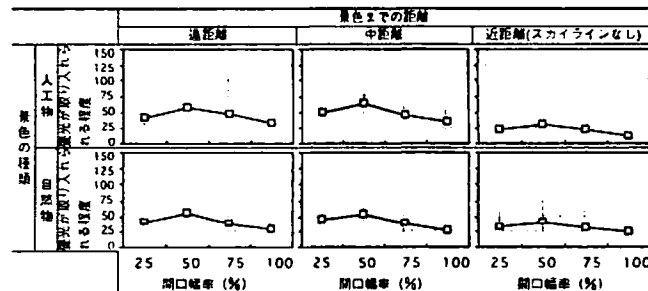


図11 開口幅率と昼光が取り入れられる程度との関係
(開口率25%、開口位置中央)

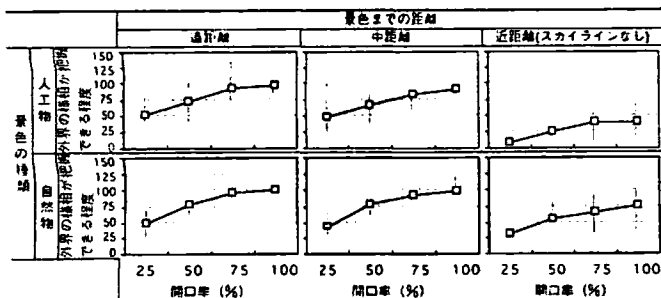


図12 開口率と外界の様相が把握できる程度との関係 (開口幅率100%、開口位置中央)

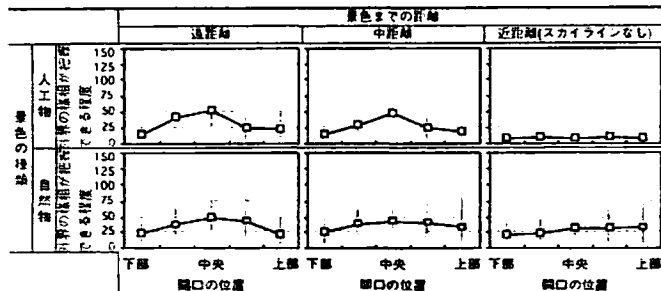


図13 開口の位置が外界の様相が把握できる程度との関係 (開口率25%、開口幅率100%)

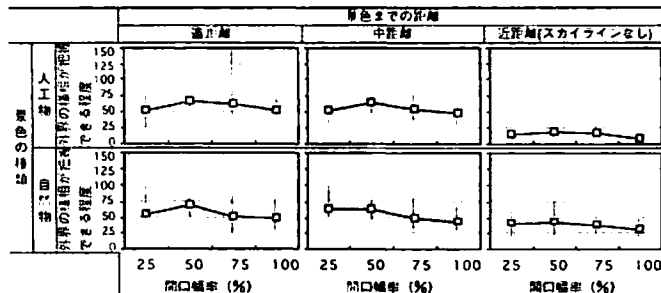


図14 開口の形状が外界の様相が把握できる程度との関係 (開口率25%、開口位置中央)

係を示す。各図には全被験者の回答評価の累積度数分布の20、50、80パーセンタイル値(%値)を結んだ折れ線を記してある。景色条件の如何に関わらず、開口率が大きい程高い評価が得られているが、評価の変化は比例的ではない。また景色までの距離が近くなるほど評価が低くなる事がわかる。

図16、図17にそれぞれ開口の位置と満足度評価、開口幅率と満足度評価の関係を図14と同様の表記法によって示す。概して開口が中央付近に位置する条件で評価が高くなっているといえるが、人工物近距離の景色については評価が非常に低く、開口位置による影響はほとんど見られない。また自然物の景色については開口が上方側でも人工物の景色に比べて若干高い評価が得られているが、これはスカイラインが景色上方に位置し、開口位置が上方のほうがスカイラインを取り入れられるためであると推察される。

開口幅率による影響については窓の役割の程度と同様、開口幅率50%の条件で評価が最も高くなっており、

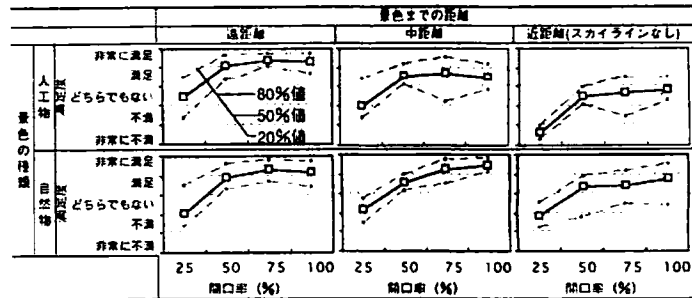


図15 開口率と満足度評価との関係 (開口幅率100%、開口位置中央)

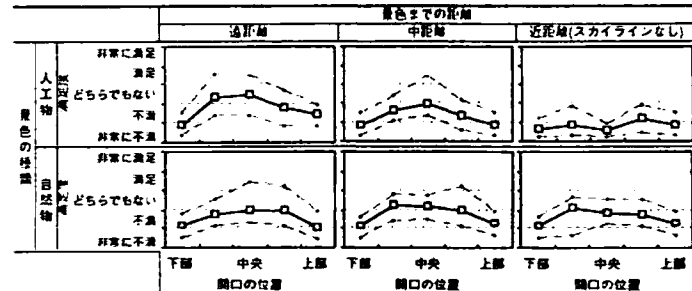


図16 開口の位置と満足度評価との関係 (開口率25%、開口幅率100%)

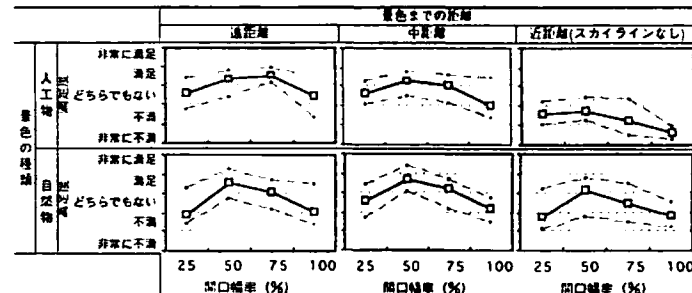


図17 開口幅率と満足度評価との関係 (開口率25%、開口位置中央)

室形状に応じた開口形状が望まれると推察される。また人工物遠距離の景色条件のように景色までの距離が遠く且つスカイラインが見えるような条件においては、スカイラインを多く取り入れられる横長の形状が好まれており、KEIGHLEYの考察と同様の結果が得られている。

6. まとめ

本報において、在室者の窓に対する評価構造の枠組みを提示するとともに、窓に対する満足度評価及び窓の役割の程度に関する知見を把握することができた。

【参考文献】

- 1) E.C.KEIGHLEY: Visual Requirements and Reduced Fenestration in Office Buildings - A study of Window Shape, Building Science, Vol. 8, pp. 311-320, 1973
- 2) E.C.KEIGHLEY: Visual Requirements and Reduced Fenestration in Office Buildings - A study of Multiple Apertures and Window Area, Building Science, Vol. 8, pp. 321-331, 1973
- 3) 宮田紀元: 窓の視覚的効果について、日本建築学会環境工学論文集、pp.43-50、1979年5月
- 4) 武藤浩、宇治川正人、安岡正人、平手小太郎、山川昭次、土田義郎: 窓の心理的効果とその代替可能性、地下オフィスの環境改善に関する研究 その2、日本建築学会計画系論文集、第474号、pp. 57-63、1995年8月
- 5) 西木雅幸、佐藤隆二: 室内と外界との関わり度における窓の効果についての予備的検討、日本建築学会大会学術講演梗概集 D-1、pp.441-442、1999

*1 西日本電信電話(当時 大阪大学大学院生)
 *2 大阪工業大学工学部建築学科 教授・工博
 *3 大阪大学大学院工学研究科建築工学専攻 助教授・博士(工学)
 *4 大阪大学大学院工学研究科建築工学専攻 助手
 *5 大阪大学大学院工学研究科建築工学専攻博士前期課程

Nippon Telegraph and Telephone West Corporation
 Professor, Department of Architecture, Faculty of Engineering, Osaka Institute of Technology, Dr. Eng.
 Associate Prof., Department of Architectural Engineering, Graduate School of Engineering, Osaka University, Dr. Eng.
 Research Associate, Department of Architectural Engineering, Graduate School of Engineering, Osaka University
 Graduate Student, Department of Architectural Engineering, Graduate School of Engineering, Osaka University