

論 文

住宅の外観的特徴とイメージの関係 —住宅の「洋風な」イメージに影響を与える外観的特徴についての考察—

南 和行*・増田 稔*

Relations between Psychological Images and Characteristics of Exterior of Houses Consideration on Exterior Characteristics of Houses Influenced on Psychological "Western" Image

Kazuyuki MINAMI* and Minoru MASUDA*

正面から撮影された住宅写真9枚を試験体に用い、学生を主たる被験者にして住宅外観のイメージ調査を行った。その結果、住宅の外観上の「開口率」が大きければ大きいほど、住宅外観の「洋風な」イメージは弱くなるということが明らかとなった。さらに、様々な住宅写真38枚を用いて住宅外観のイメージ調査を行った。「開口率」「無塗装木材柱の有無」「煙突の有無」を、住宅の外観的特徴を表す変数として用い、「洋風な」イメージの重回帰分析を行ない、予測式の構築を試みた。この「洋風な」イメージの予測式は、過去に行われた2つの住宅外観のイメージ調査の結果にもよく当てはまった。さらに、50才代の女性を被験者として同様のイメージ調査を行った。その結果、学生を被験者とした場合と、50才代の女性を被験者とした場合で、住宅外観の「洋風な」イメージの評価についての大きな違いはないことがわかった。

キーワード：住宅外観、「洋風な」イメージ、開口率、木造住宅

Questionnaires using nine photographs of houses taken from the front were distributed to students as subjects. The result indicated that the larger "the ratio of opening areas" on the houses, the less "western" image of houses became. In addition, questionnaires using 38 various house-photographs were distributed to students. Characteristics of house exteriors were expressed by "the ratio of opening areas" and the existences of "woody column" and/or "chimney" in the facade of houses using variables of "1" or "0". By the multiple regression analysis between the questionnaire results and the three variables i.e. "the ratio of opening areas", "existence of non-painted wood column" and "existence of chimney", a formula for prediction of "western" image of house appearance was proposed. The prediction formula was well applied to the result of two sets of questionnaires in the past. Furthermore, the same questionnaires were distributed to women in their 50's as subjects. The result indicated that there was no special difference on the evaluation of "western" image between the subjects of students and those of the women.

Key words: Exterior of houses, "Western" image, Ratio of opening areas, Wooden houses

1. 緒 言

近年、一戸建て住宅の外観デザインおよびイメージは、住宅の機能のひとつと言えるほどに、設計における重要な要素となっている。とくに、木造住宅ではコンクリート造など他の工法の住宅に比べて、形状の自由度が高いことにひとつの特徴があり、その外形とイメージの関係を科学的に明らかにすることは、今後の住宅外観のあり方を考える上で重要なことである。

そのような考えをもとに、既往の研究^{1)~4)}に引き続き本研究では、とくに住宅の「洋風な」イメージについ

て考察し、デザインの尺度とすべき「洋風な」イメージの予測式の構築を試みた。現在の日本の住宅市場において、住宅外観の「洋風な」または「和風な」イメージは、購買者や施主が「どのような家に住もうか」を考えるとときに、最初に暗黙の内に決定している因子と考えられる。さらにまた、「洋風」に見えるか、「和風」に見えるかの判断は、被験者間のばらつきの小さいイメージ（言葉）と考えられる。したがって、住宅外観のイメージを、外観の物理的特徴によって予測しようとする場合、比較的明確に解析できるイメージのひとつである。よって、本研究では、もっぱら、住宅外観の「洋風な」イメ

* 京都大学大学院農学研究科

* Graduate School of Agriculture, Kyoto University



図1 イメージ調査に用いた9枚の住宅写真の一覧
「洋風な」イメージ得点順、左上から右へ。右下が最下位

Nine photographs of houses used for questionnaires
Shown according to the ranking of "western" image.

From upper left to right, last one is the right bottom.

ージを主に考察を行うこととした。「洋風な」あるいは「和風な」イメージを客観的物理量で予測する式を構築することは、住宅のデザイン制作におけるCAD (Computer Aided Design) の一助として価値あるものと考えられる。

2. 住宅外観の「洋風な」イメージと開口率

2.1 イメージ調査に用いる試験体の作製

住宅メーカーのパンフレットおよび住宅の写真を収録してある書籍の中から、住宅を正面から撮影している9枚の写真を選り出し、イメージ調査の試験体すなわち写真パネルを作製した(図1)。画像の大きさ、印刷の質を統一するため、カラー写真に撮影し直した。この写真プリントをEPSON製スキャナES-8000でデジタル画像化し、パソコン用レタッチソフトPhotoshop 5.01 (Adobe) を用いて、背景部分の欠損の再現やメーカーの商標の削除などを行った。試験体画像はすべて1491×1044pixelsの画像とした。加工した画像を解像度

300pixels/inchの三菱製ビデオプリンタS6800-40で出力し、5mm厚のスチロールボードに貼りつけ、大きさ12.6cm×8.8cmのイメージ調査用試験体(写真パネル)とした。

2.2 イメージ調査(I)

2.1で作製した試験体を用いて、一対比較法により、イメージのアンケート調査を行った。一対比較法とは、試験体を2枚ずつ対に被験者に呈示し、その2枚間でイメージを比較させる方法である。今回、試験体の写真パネルは9枚であったので、被験者は全ての組合せである36対を比較した。

調査したイメージは「豪華な」「洋風な」「広い」「複雑な」「上品な」「どっしりした」「きれいな」「好きな」の8つであったが、ここでは「洋風な」イメージと住宅の外観的特徴との関係について述べる。イメージ調査を行った場所は、京都大学農学部本館南棟2階にある林産工学第2学生実験室で、被験者は学生を中心とした、男性16名、女性14名の計30名であった。調査には約40分の

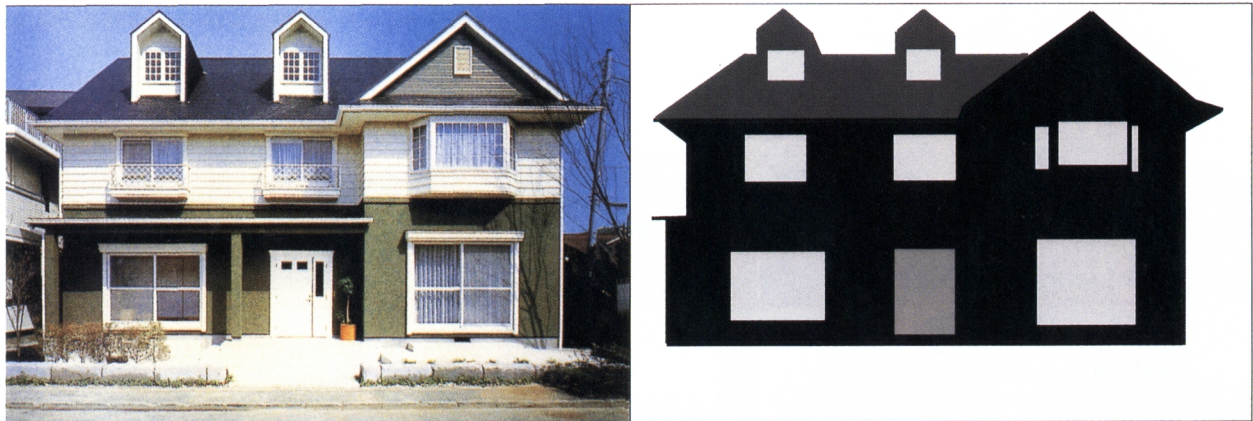


図2 住宅の「開口率」測定に用いた解析用グレー画像の例

左：元の画像、 右：解析用画像

An example of graphic images for analysis of "the ratio of opening areas"

Left : original photograph, Right : discriminated images in different gray levels.

時間を要した。

試験体の写真パネルの呈示は、グレイペーパー (N5) を貼った呈示台上で行い、被験者と呈示された写真パネルの距離は約70cmであった。ブラインドで自然光を遮り、蛍光灯点灯下で調査を行った。イメージ調査の結果の集計には平均標準偏差基準化法⁵⁾を用いた。一対比較法で n 枚の試験体を調査するとき、 nC_2 組の試験体が呈示される。任意の試験体 j の被験者 k による評価点 T_{kj} は、呈示試験体対ごとに各被験者が「調査イメージにより近い」と判断した試験体に1点ずつ加えることにより得られる。 N 人の被験者による試験体 j の評価点 T_j は、 T_{kj} の N 人の平均 $T_j = \frac{1}{N} \sum_{k=1}^N T_{kj}$ で得られる。試験体 j の評価点の被験者によるばらつきを示す標準偏差を σ_j とすると、 $\sigma_j = \frac{1}{N-1} \sum_{k=1}^N (T_{kj} - T_j)^2$ であり、平均標準偏差すなわち n 枚の試験体それぞれの標準偏差の平均 σ は、 $\sigma = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sigma_j$ である。平均標準偏差基準化法では評価点を評価点の中間値で位置補正し、平均標準偏差で除して平均標準偏差基準化得点を得る。以下ではこの平均標準偏差基準化得点をイメージ得点と呼ぶことにする。

2.3 開口率の測定

過去の研究⁴⁾で、提案された「洋風な」イメージの予測式では、「洋風な」イメージを弱める変数として、外観上の「掃き出し」の有無を1 (有)、0 (無) で表す変数 H が用いられていた。「掃き出し」とは、床までの高さのある引き違いのガラス戸のことであり、「掃き出し」が存在することで、建物全体としての開口面積の割合が大きくなることが考えられる。

そこで、試験体 (写真パネル) の住宅画像全てについて、パソコン用レタッチソフトPhotoshop 5.01 (Adobe) を用いて、「窓」「玄関」「屋根」「壁」の各部分ごとに輝

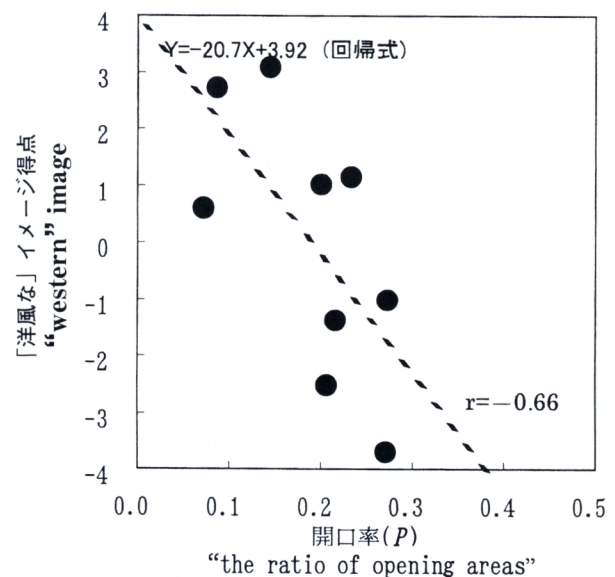


図3 「洋風な」イメージと「開口率(P)」との関係

Relation between "western" image and "the ratio of opening areas"

度 (グレイスケール) の異なる階調で塗り分け (図2)、各部の画素数をFORTRAN言語で書かれた解析用プログラムにより数え上げた。この解析は京都大学大型計算機センターの汎用ワークステーションsakuraで行った。なお、解析にあたっては「窓、玄関、屋根以外の建物部分」を全て「壁」とした。

数え上げた各画素数を、「窓面積」「玄関面積」「屋根面積」「壁面積」とし、「窓面積」および「玄関面積」の和に対する、「住宅建物面積から「屋根面積」を除いた面積」との比を、「開口率 (P)」とした。

2.4 結果と考察

図1は、アンケートに用いた9枚の写真を「洋風な」



図4 イメージ調査に用いた38枚の住宅写真の一覧
「洋風な」イメージ得点順、左上から右へ、右下端が最下位。

Thirty-eight photographs of houses used for questionnaires.
Shown according to the ranking of "western" image. Upper left to right. The last one is located the right bottom.

イメージの得点順に並べてある。「洋風な」イメージと前述の「開口率 (P)」との関係を図3に示す。「開口率 (P)」が大きければ大きいほど、住宅外観の「洋風な」イメージは小さくなる傾向があり、相関係数は -0.66 であった。

3. 「洋風な」イメージの予測式の構築

3.1 イメージ調査に用いる試験体の作製

住宅カタログ及び書籍から、住宅写真38枚を選び、イメージ調査の試験体とする写真パネルを作製した(図4)。これまでの研究では、原写真を撮影し直していたが、今回は原写真をそのままEPSON製スキャナES-8000でデジタル画像化した。パソコン用タッチソフトPhotoshop 5.01 (Adobe)で、背景部分の欠損の再現やメーカーの商標の削除などを行い、すべての試験体画像を 1200×900 pixelsの画像とした。加工した画像を解像度300pixels/inchの三菱製ビデオプリンタS6800-40で出力し、5mm厚スチロールボードに貼りつけイメージ調査用の試験体(12.6cm $\times$ 8.8cm)とした。

3.2 イメージ調査(Ⅱ)

3.1で作製した試験体を用いて、順位法によりイメージ調査を行った。順位法とは、質問されているイメージの強い順に全ての試験体を並べ替えさせ、その結果を被験者全員について集計し試験体のイメージ評価を得る方法である。

調査したイメージは「洋風な」「現代的な」「好きな」の3つであった。被験者はグレイパー(N5)上で38枚の写真パネル全てを、それぞれのイメージの強い順に左から右へ並べ替えをし、並べ替えが終了した段階で、並べ替えられた写真パネルの番号を調査用紙に記録した。被験者は学生を中心とした男性15名、女性15名の計30名で、調査には一人約30分を要し、場所はイメージ調査(Ⅰ)と同じで、ブラインドで自然光を遮り、蛍光灯点灯下で行った。

順位法を用いたイメージ調査の結果の集計は以下の手順で行った。 n 枚の試験体において、被験者 k が任意の試験体 j に与えた順序が R_{kj} であるとき、任意の試験体 j の被験者 k による評価点 T_{kj} は、 $T_{kj}=n-R_{kj}+1$ となり、 N 人の被験者による試験体 j の評価点 T_j は、 T_j の N 人の平均 $\bar{T}_j=\frac{1}{N}\sum_{k=1}^N T_{kj}$ で得られる。この評価点を平均標準偏差基準化法で処理し、各試験体のイメージ得点を得た。

3.3 住宅の外観的特徴の数量化

2.4において、「洋風な」イメージを弱めると考えられ

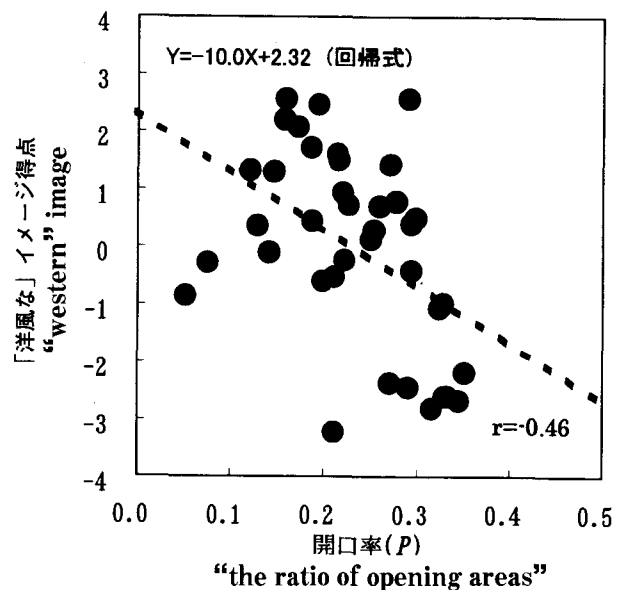


図5 イメージ調査(Ⅱ)における「洋風な」イメージ得点と「開口率(P)」との関係
Relation between "western" image and "the ratio of open areas"

た、「開口率 (P)」を、38枚の住宅写真についても同様に算出した。正面から撮影されていない住宅については、建物の一方向(玄関が見える場合は玄関の方向)から見た場合、正面となる面のみを用いて「開口率 (P)」を算出した。また、過去の研究⁴⁾と同様に、住宅外観の「洋風な」イメージを弱めるエクステリア・エレメントとして「無塗装木材柱の有無 (M_1)」を1 (有)、0 (無)の形で用いることとした。さらにまた、「洋風な」イメージを強める因子と考えられる「煙突の有無 (E)」を同じく1 (有)、0 (無)の形で変数として加えた。

3.4 結果と考察

イメージ調査に用いた38枚の住宅写真パネルを、「洋風な」イメージの得点順に図4に示す。また、「洋風な」イメージと「開口率 (P)」の関係を図5に示す。「開口率 (P)」が大きければ住宅外観の「洋風な」イメージは弱まる傾向がやや認められ、相関係数は -0.46 であった。「洋風な」イメージと「無塗装木材柱の有無 (M_1)」、「煙突の有無 (E)」との関係を図6に示す。「洋風な」イメージと「無塗装木材の有無 (M_1)」の相関係数は -0.80 、「洋風な」イメージと「煙突の有無 (E)」の相関係数は 0.46 であった。「無塗装木材柱」は「洋風な」イメージを弱めるエクステリア・エレメントであり、一方、「煙突」は「洋風な」イメージを強めるエクステリア・エレメントであることが示唆された。

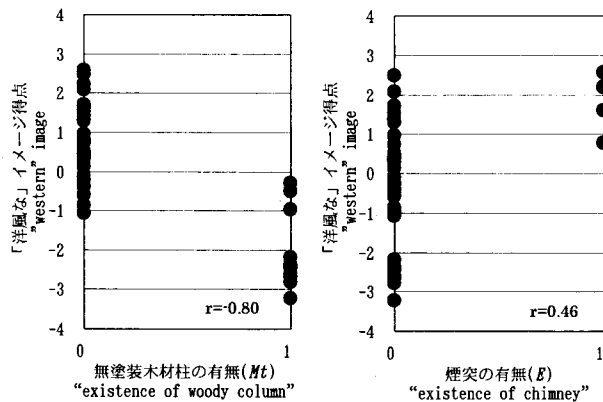


図6 「洋風な」イメージ得点と「無塗装木材柱の有無(M_t)」(左)および「煙突の有無(E)」(右)との関係
Relation between "western" image and "existence of non-painted woody column" (left), relation between "western" image and "existence of chimney" (right)

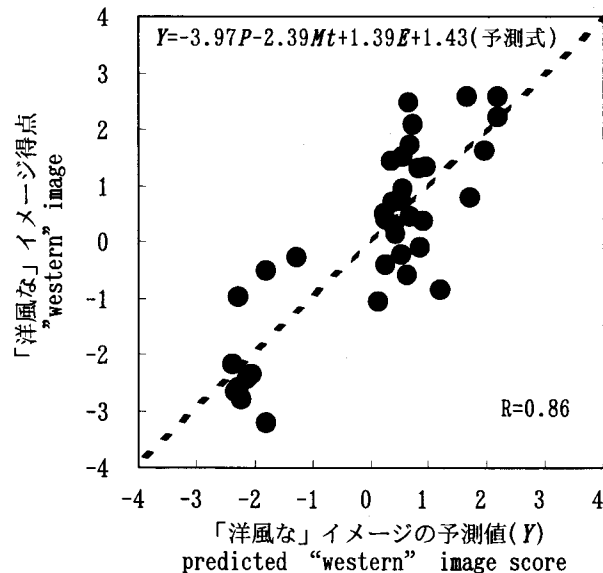


図7 「洋風な」イメージ得点と「洋風な」イメージの予測値(Y)との関係
Relation between "western" image and predicted "western" image score by the formula

3.5 「洋風な」イメージの予測式

住宅の外観的特徴を表す物理量, 「開口率 (P)」「無塗装木材柱の有無 (M_t)」「煙突の有無 (E)」の3つの変数を用いて, 「洋風な」イメージのイメージ得点を重回帰分析し, 「洋風な」イメージの予測値 (Y) を求める予測式 (式1) を構築した。

$$Y = -3.97 \times P - 2.39 \times M_t + 1.39 \times E + 1.43 \quad (\text{式1})$$

「洋風な」イメージ得点と予測式 (式1) によって算出された「洋風な」イメージ予測値 (Y) との関係を図7に示す。重相関係数は0.86, 決定係数は0.73であった。

4. 「洋風な」イメージの予測式の検討

予測式 (式1) の検討を, ふたつの過去の研究^{2), 4)}のイメージ調査の結果を用いて行った。過去の研究のイメージ調査の一つ²⁾は, 住宅メーカーのパフレットおよび書籍から選んだ住宅写真30枚を試験体とし, 順位法によるアンケートで, 11名の被験者に対して行われた。もう一方の研究のイメージ調査⁴⁾は, 住宅メーカーのパフレットおよび書籍から選んだ住宅写真36枚を試験体とし, 2点設定法を用いて, 34名の被験者に対して行われた。

これらのイメージ調査における「洋風な」イメージ得点と, 予測式 (式1) によって算出された「洋風な」イメージ予測値 (Y) との関係を図8に示す。相関係数は過去の研究²⁾では0.83, もう一方の研究⁴⁾では0.86であった。この結果より, 予測式 (式1) が適用性の高い予測式であることがわかる。

5. イメージ調査の一般性の検討

これまでに行ったイメージ調査の被験者は, 男女ともそのほとんどが20才代の学生であった。しかし, 実際の市場における住宅購買層は, 30代以上がほとんどである。そこで, 50才代の主婦を対象としたイメージ調査を行い, 学生を被験者としたイメージ調査の結果との比較検討を行った。

5.1 イメージ調査 (I)

2.2で行ったイメージ調査 (I) に用いた住宅写真9枚を, 前述と同様に一対比較法で行った。ここでは, 呈示する試験体対とイメージ調査項目および回答欄を, A4サイズの用紙に解像度300pixels/inchの三菱製ビデオプリンタS6800-40で出力したものを, カラーコピー機により複写し, 試験体対付きのアンケート用紙とした。これを冊子状にして, 一対比較法によるアンケート調査を行った。50才代の女性13名を被験者とし, 配布した試験体付きのアンケート用紙に一斉に記入する形式で行い, 36対に対し約40分の時間を要した。調査したイメージは「豪華な」「洋風な」「広い」「複雑な」「上品な」「どっしりした」「きれいな」「好きな」の8つであった。

学生を被験者としたイメージ調査の結果と, この50才代の女性を被験者としたイメージ調査の結果を比較したところ, 「洋風な」イメージに関する両者の相関関係は図9に示す結果となり, 相関係数は0.94であった。また「好きな」イメージに関する両集団間の相関係数は0.80であった。

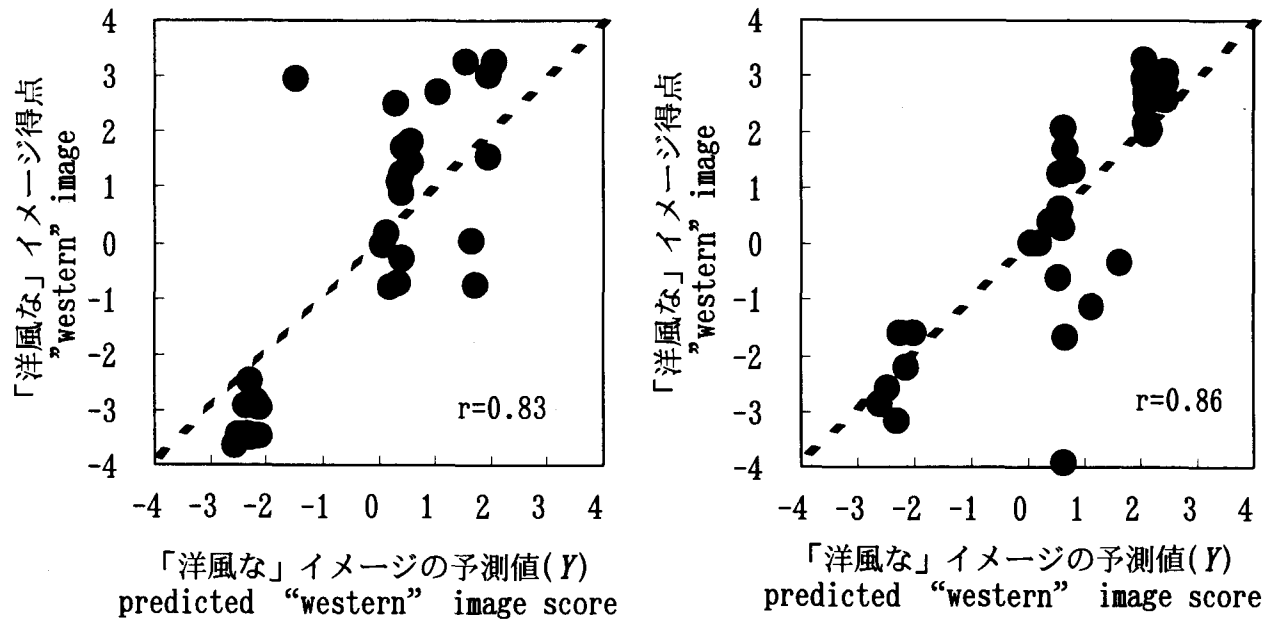


図8 過去の研究のイメージ調査^{2), 4)}における「洋風な」イメージ得点と「洋風な」イメージの予測値(Y)との関係 (左: 過去の研究²⁾, 右: 過去の研究⁴⁾)

Relation between "western" image of questionnaires in the past and predicted "western" image score by the formula (left figure)²⁾ (right figure)⁴⁾

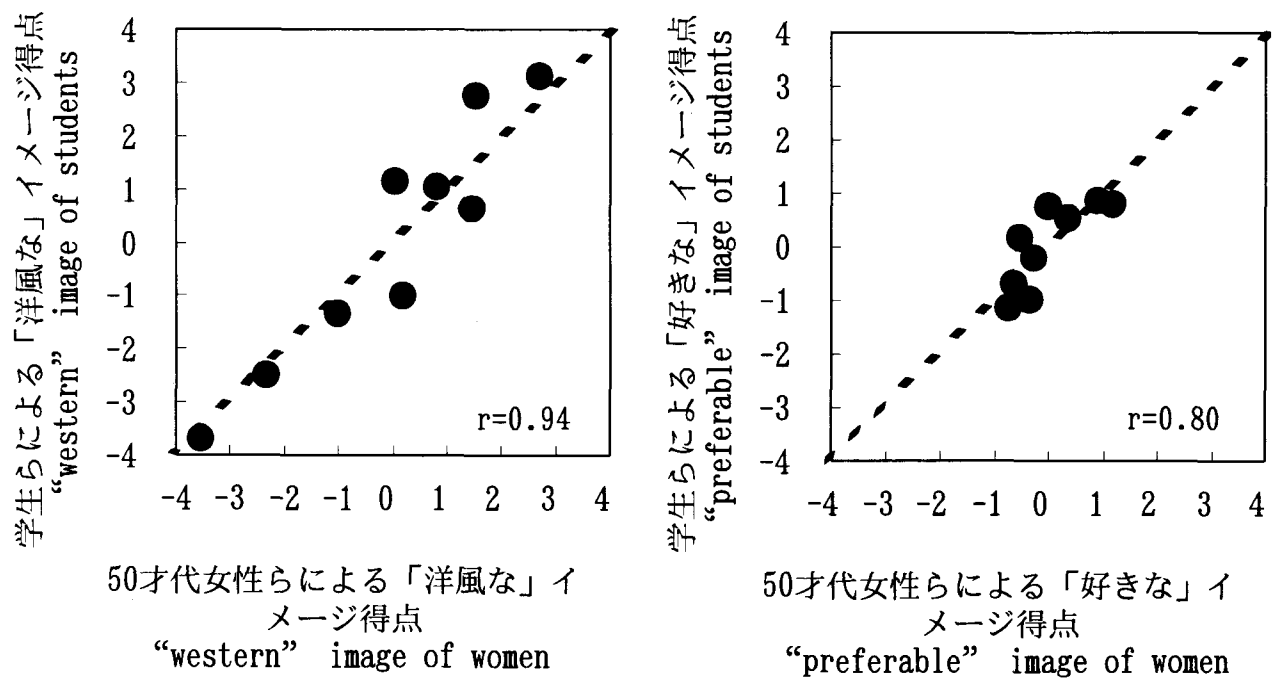
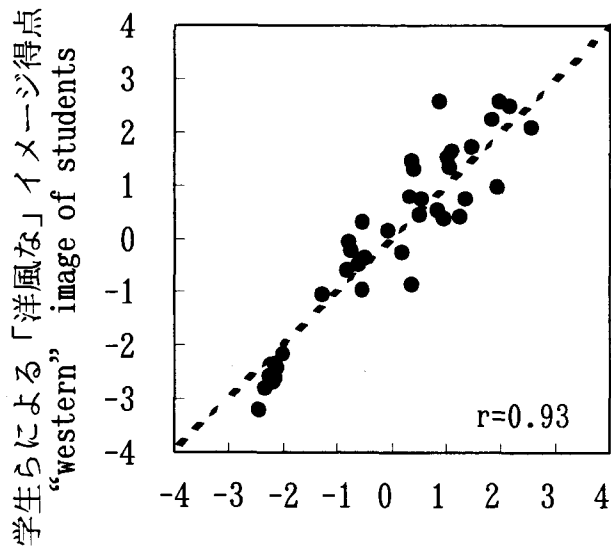


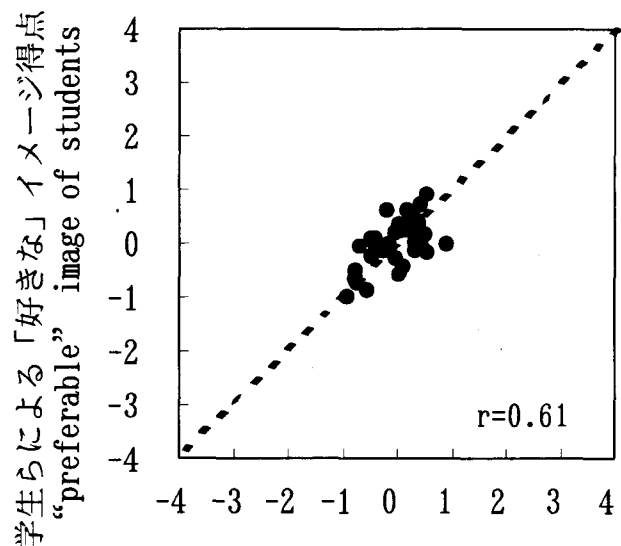
図9 イメージ調査 (I) における学生による結果と50才代の女性による結果との関係

左: 「洋風な」イメージ得点、 右: 「好きな」イメージ得点

Relation between "western" image questioned to students and to women in their fifties using the questionnaires(I) Left figure : "western" image, Right figure : "preferable" image.



50才代女性らによる「洋風な」イメージ得点
“western” image of women



50才代女性らによる「好きな」イメージ得点
“preferable” image of women

図10 イメージ調査(Ⅱ)における学生による結果と50才代の女性による結果との関係

左：「洋風な」イメージ得点、右：「好きな」イメージ得点

Relation between “western” image (left) questioned to students and to women in their fifties using the questionnaires(Ⅱ). Left figure : “western” image, Right figure : “preferable” image.

5.2 イメージ調査(Ⅱ)

3.2で行ったイメージ調査(Ⅱ), すなわち, 38枚の住宅写真を用いて順位法により行うアンケート調査を, 50才代の女性20名を被験者として行った。調査したイメージは「洋風な」「好きな」の2つであり, 所要時間は一人当たり約20分であった。調査時間の短縮のため, ここでは「現代的な」イメージの調査を省略した。

学生を被験者としたイメージ調査の結果と, 50才代の女性を被験者としたイメージ調査の結果を比較したところ, 図10に示すように, 「洋風な」イメージに対する両集団間の相関係数は0.93であった。また「好きな」イメージに関する同様の相関係数は0.61であった。

5.3 考察

以上の結果より, 住宅外観の「洋風な」イメージに関する学生と50才代の女性のアンケート結果の相互相関係数は0.94と0.93であり, 両年齢層がほとんど同じ判断をしていることがわかった。すなわち, 住宅外観の「洋風な」イメージについては, そのイメージ調査の被験者集団によらず, ある程度共通の結果が得られることがわかった。

一方, 「好きな」イメージについては, 呈示写真の多いイメージ調査(Ⅱ)において, 相関係数が0.61であり, 「洋風な」イメージに比べて「好きな」イメージについ

ては, 年齢層の違いや個人差による影響が大きいことがわかる。

6. 結 論

住宅外観についてのイメージ調査(Ⅰ)を実施しその結果の分析から, 住宅外観の「洋風な」イメージは, 住宅の外観的特徴としての「開口率 (P)」が大きければ大きいほど弱くなることがわかった。

住宅外観についてのイメージ調査(Ⅱ)を実施し, その結果の分析から, 「開口率 (P)」「無塗装木材の有無 (M)」「煙突の有無 (E)」を変数として用いれば, 住宅外観の「洋風な」イメージを予測する上で適した式が得られることが示唆された。また, この式を既往の調査結果へも適用し, 適応性の高いことが確かめられた。

学生のみならず, 50歳代の女性を対象にイメージ調査を行い, 住宅外観の「洋風な」イメージに関しては, 被験者集団による判断の違いが小さいことがわかった。

謝 辞

この研究を行うにあたり, 何かとご協力いただいた京都大学大学院農学研究科森林科学専攻生物材料設計学研究室の各位に心から感謝いたします。また, イメージ調

査にご協力くださった被験者の方々にも厚く御礼申し上げます。

引用文献

- 1) 増田 稔, 宮田和美: “住宅外観的特徴の数量化とそのイメージ—シルエットによる基礎的検討—”, 京都大学農学部附属演習林報告, 62, 304-317 (1990)
- 2) 増田 稔, 今道香織: “住宅外観的数量化による「豪華さ」のイメージ予測”, 京都大学農学部附属演習林報告, 68, 137-150 (1996)
- 3) 増田 稔, 藤井操一郎: “住宅における外壁タイルの好まれる寸法形状”, 森林研究, 70, 43-50 (1998)
- 4) 南 和行, 増田 稔: “住宅の外観的特徴とイメージの関係—各種エクステリア・エレメントの有無に基づく住宅の「洋風な」イメージの予測—”, 木材工業, 55, 451-455 (2000)
- 5) 仲村匡司, 増田 稔: “イメージ調査データの簡易処理法”, 木材工業, 50, 18-21 (1995)