

R-01-2007

YIES Research Report

# 山梨県環境科学研究所研究報告書

第16号

特定研究

「地域の景観と調和した色彩に関する研究」

平成18年度

山梨県環境科学研究所



R-01-2007

YIES Research Report

# 山梨県環境科学研究所研究報告書

第16号

特定研究

「地域の景観と調和した色彩に関する研究」

平成18年度

山梨県環境科学研究所



## は じ め に

山梨県各地の良好な景観は、日々地域に住む人々の目を楽しませるだけでなく、県内外の人々もひきつけている。本県を多くの人が訪れ、楽しんでいること、それが本県の活力の源の一つである。本県の景観は県民のみならず、多くの国民によって共有される資源であり、資産であり、資本であると言い換えてもよいのかもしれない。

近代化以降、進み続ける技術革新によって、人間が景観に働きかける能力は格段に大きくなり、景観が人間の都合によって変化することは珍しくなくなった。今日ではむしろ景観の変化は当然のように受け止められている。特に戦後には、技術と経済に呼応して速度を増す開発行為と、地域社会の持つ価値観との間に矛盾を生じることも多くなった。この研究のテーマとなっている建築物については、地域への影響に歯止めをかけようと、多くの自治体でまず開発指導要綱のような形での指導行政が始まり、その法的根拠の脆弱さが指摘されてからは地方議会の定めた条例による指導が行われてきた。この研究はそのような条例のひとつである山梨県景観条例の運用のために計画され、地域の景観を良好に保つことを考えたとき、山梨県では建築物にどのような色彩を用いれば風景と調和するのかを基礎的研究にもとづいて検討したものである。

研究期間と平行して、景観形成に地方自治体がどのように関与していけるかを考える上で極めて重要な、いわゆる国立マンション訴訟、真鶴景観条例訴訟という二つの訴訟が進行し、結果として最高裁判所は、「地域住民は保持してきた良好な景観を享受する権利があること」を認め、その一方で、「地方公共団体が、法の定める最低限度を超えて建築行為に介入するためには、法律の定める手続きに従う必要がある」との二つの重大な憲法判断を示した。また国会は景観法の新設とそれに関わる諸法の改正によって、地方自治体が景観形成に向けてどのような努力が可能かを定めた。

地方自治体の景観行政をとりまく環境が激変するなか、良好な景観を保持していくための新たな枠組が求められている。

本特定研究「地域の景観と調和した色彩に関する研究」が示した「山梨の風景に調和する色彩」についての知見は、基礎的な実験と観察にもとづいたものであり、行政の仕組みがどう変化しようとも影響を受けない。山梨の優れた景観を遠い未来まで引き継ぐために、その知見が長く活かされることを願ってやまない。

平成19年3月

山梨県環境科学研究所

所 長 荒 牧 重 雄



# 目 次

はじめに

I 特定研究の概要 .....	1
I-1 研究テーマおよび研究期間 .....	
I-2 研究体制 .....	
I-3 研究目的 .....	
I-4 研究成果の概要 .....	

## II 研究成果報告

1. 研究の背景 .....	3
2. 研究の目的と流れ .....	4
3. 一般的な地域における景観調和を計測する手法に関する考察 .....	5
4. 山梨県の景観の一般的な特徴の抽出 .....	6
5. 実験室における景観評価の再現性の検討 .....	7
6. 繰り返し風景提示実験における被験者の反応 .....	8
7. 景観と調和しない建築物の色彩の実験による判定 .....	9
8. 総合的な考察	
— 今後の「一般的な地域における建築物の色彩」への助言のあり方について — ...	11
引用文献 .....	12
図表 .....	13





# 概 要 編





# I 特定研究の概要

## I-1 研究テーマおよび研究期間

研究テーマ名

「地域の景観と調和した色彩に関する研究」

研究期間

平成14年度～16年度（3年間）

## I-2 研究体制

緑地計画学研究室

池口 仁

後藤 巖寛

環境生理学研究室

永井 正則

大野 洋美

齋藤 順子

九州大学

三浦 佳代

## I-3 研究目的

建築物等によって地域の景観が大きく変化することは、今日の社会においては普通に見られる。大規模建造物や、公共建造物はその色彩を変化させれば、地域の景観に大きな影響があることは避けられない。しかし、色彩の選択を正しく行うことによって、地域の景観に与える悪い影響を抑制することができるだけでなく、場合によってはよい影響を与えることも期待できる。

山梨県では良好な景観を保つため、条例によって建築物の色彩について助言を行っている。しかし、色彩の助言の根拠となる基準はまだ十分に整備されていない。また、助言の根拠づけとして色彩の不調和がどのように景観の価値を損なうかについて十分一般に知られているとは言えない。そこで、色彩と景観の不調和にどのような関係性があるのか、明確にしていくための研究が求められた。

この研究では、最終的に山梨県の景観と調和する色彩とはどのようなものか（厳密に言えば、どのような色彩の建築物が山梨県の景観の調和をどのように壊すのか）を評価する事を目的とした。

## I-4 研究成果の概要

この研究では、心理学的実験によって色彩が景観に与える印象の変化を探ることが可能か確かめる、という基礎的な研究、山梨県の景観とはどのようなものかという大局的な研究、この2つの研究を基礎として山梨県の景観と調和する色彩とはどのようなものか（厳密に言えば、どのような色彩の建築物が山梨県の景観の調和をどのように壊すのか）の検討を行った。

研究の結果としては、大きくわけて3つあり、1) 心理学的な実験によって景観の要素の印象が測定できることが確認された、2) 山梨県の景観は起伏にとんでいるため、山肌が背景になることが多いという特徴を持っている、3) 景観の全体的な調和を乱す建築物の色彩が心理実験によって特定でき、大きく調和を乱す色彩ではほとんどの人が色彩の不調和を感じる、ということが確認された。景観を大きく乱す色彩は、厳密な比較をすることは難しいが、現在山梨県景観条例で定められている清里景観形成地域において規制されている色彩にほぼ重なった。

以上を元に、現在色彩心理学において主張されている色彩コーディネートの理論がほぼ正しく、清里景観形成地域では有意義な規制が行われていること、景観形成地域以外の地域でも色彩についての助言を景観形成地域と同様に行っていく意味があると思われる。





本 編





## Ⅱ 研究成果報告

### 1. 研究の背景

建築物の大規模化、高層化による建築物・構造物は、技術の発展によりその構造的な自由度だけでなく、デザインの自由度も増している。これにより、建築物周囲の景観に好ましくない影響を強く与える例も多く見られるようになってきた。規模の上からも、大型の建築物や構造物が増え、山岳や空といった自然の景観要素や伝統的建築物などの見慣れた景観要素に対して新たな建築物等が相対的に大きなウェイトを占めるようになり、デザイン上からも周辺の景観との調和に配慮することが強く求められている。

近年では建築物の色彩について際立った色彩の濫用によって生じる景観の不調和が「騒色問題」として注目されている。

山梨県は美しい山岳に囲まれ、美しい景観に恵まれた地域である。美しい景観は観光などの基盤であるだけでなく、県民の日常生活を豊かにし、山梨県のアイデンティティを育む基礎でもある。山梨県では優れた景観を守り育て、個性豊かでうまいおいのある県土を実現することを目的に景観条例を定めてその景観の維持向上に努めてきた。景観条例では特に優れた景観を有する地域を景観形成地域として指定し、重点的に規制、指導、助言を行っている。また、地区別に県民が結んだ自主的な景観協定を認定、公表する制度もある。一方で県土全体に対して周辺の景観に大きな影響を及ぼす大規模な建築物や工作物、公共事業の実施においても周囲の景観への配慮を求め、一定の範囲で助言を行っていくこととなっている。

景観形成地域や住民協定では、守るべき対象である景観の質について特定した上で、利害関係者の合意を形成して規制を行っていく。これに対し、利害関係者の合意のない一般的な地域では、景観形成地域と異なり、どのような景観の価値を守っていくべきかが特定されず、また、利害関係者の合意を経ないため、強制力を伴う景観管理をすることは許されていない。

そのため、景観条例の規定は、大規模建造物及び公共建造物については周辺の景観と調和させる努力を建築主に求め、そのための助言を山梨県が行うものとなっている。

この山梨県の景観形成施策のもとで、県土全体に対する一般的な景観への配慮として、色彩をどのように考え、助言により良好な景観の形成を誘導していくべきか、方針を強固にするために、科学的な知見に基づいた研究が求められた。

## 2. 研究の目的と流れ

本研究に与えられた課題は、県土の特徴にみあった一般的な指針として大規模建築、公共建築の色彩選定のルールを科学的に考えることであり、その内実は非常に広汎な内容を含む物である。

まず、景観の公共性が重要である一方で、大規模建築等であっても意匠を自由に決定することは、私権として認められている。

景観形成地域や景観協定では、利害関係者も含んだ地域社会の合意に基づいて色彩や意匠を規制することになる。したがって、社会的な合意形成を前提とする景観形成地域や景観協定に比べ、一般的な規制は県全体において一般に受忍されうよう、より緩やかな物でなくてはならない。

このような前提においては、県土の特徴について、景観の良好な観光地や、個別的、特徴的な一部の地域については景観形成地域や景観協定でカバーされるべき物であり、県土一般に共通するような特徴について考えなくてはならない。また、色彩の調和についても、個人の嗜好や価値観と言った高度の判断に基づくものではなく、人一般が感じるような調和不調和について論じる必要がある。

本研究の目的を達成するための課題としては、客観的に景観の調和、不調和を調査するための手法の開発、山梨県の景観の特徴の特定、客観性の高い調査の実行が挙げられる。そこで、次の a から d の研究を順次進め、最終的な提言に結びつけることとした。

### a. 山梨県の景観の一般的特徴の抽出

山梨県の一般的な地域の風景を特徴づける色彩とそのパターンを抽出するため、写真撮影及びビデオ撮影による調査を行い、色彩調和の上で重要であり、かつ県土全体に共通するような特徴を抽出した。(4 節に記述)

### b. 実験室における景観評価の再現性の検討

景観中の色彩調和を被験者に対する実験で確認できるための基礎的な条件の調査するため、実験室においてスライド映像、コンピュータの画像などを介して被験者に対象物を提示する場合と被験者に直接対象物を提示する場合で被験者の受ける印象にどのような差異が生じるかを検討し、被験者実験の妥当性を検証した。(5 節に記述)

### c. 色彩調和実験における被験者の反応の予備的調査実験

被験者に色彩調和を問うた時に、どのような反応が現れ、どのように計測が可能であるかを少数の被験者を対象に予備的に調査した。(6 節に記述)

### d. 山梨県に特徴的な景観に調和する色彩の特定

被験者実験によって建造物の色彩を変化させた画像を提示し、色彩の違いによる調和・不調和を客観的に評価する実験を行った。(7 節に記述)

研究の流れを図－1 に示す。本報告書では、この流れに沿って研究成果を記述している。



### 3. 一般的な地域における景観調和を計測する手法に関する考察

建築物、特に見えかかりの大きい大規模建造物が、特定の色彩で塗られたとき、その色彩の風景全体に占める大きさ故に風景の印象に何らかの影響を及ぼすことは避けられない。本研究はそのような影響のうち、「風景の不調和」を及ぼすような効果を客観的に計測する手法を開発し、応用することを考えた。

このような問題について、一般的には多数の被験者に対して写真、スライドなどを提示し、調査票等に記入してもらう形で調査が行われる。よく用いられる手法では被験者に風景を提示した後、「調和している」などの形容詞を示し風景の印象が形容詞に合致しているかどうかを問うものである。あるいは、「調和している-ばらばらである」のように形容詞を対にして提示し、いずれの印象に近いかを例えば「1 調和している — 2 やや調和している — 3 どちらでもない — 4 ややばらばらである — 5 ばらばらである」のように数段階で評価してもらい、精度を高めている。このような手法では通常被験者は十分に考える時間を与えられる。

例えば特定の景勝地に建築物を造り、特定の視点における「景観に最も調和する建築物の色彩」を求めようとすると、この手法は効果的に結論を導くことができる。しかし、実際には日常生活において強く風景を意識して生活する人は少なく、山梨県環境科学研究所（2003）の調査においても被験者の生活するごく近傍の風景写真を提示されても、「こんなきれいな風景があったなんて」と驚く被験者の方がはるかに多かった。

景勝地を観光する場合のように風景の観賞を目的として行動しているときには「じっくり考えて調和してないと思う」ことは重大な意味を持つかもしれないが、日常生活において「よくよく見ると色彩が調和していない」建築物は見過ごされてしまう。日常生活において守られるべき一般の風景の価値と、景勝地において守られるべき風景の価値は異なっているのである。従来の方法を日常生活の空間で、建築主にある程度の色彩の選択が許されているケースに適用した場合、色彩の候補のうちどの色が好ましくないか、どの程度好ましくないかを説得する資料として有効なものが得られるかには疑問がある。例えば、被験者がある色彩の建築物を見て、即座に「調和していない」と判断して「5 ばらばらである」に丸をつけた場合と、十分悩んで「5」に丸をつけた場合は等価に扱われてしまう。

そこで、本研究では「日常生活において避けるべき風景の不調和」を評価するために「強く風景を意識していない状態」で、「どの程度はっきりと不調和が意識されるかを数値的に表現できる」調査手法を検討することにした。

手法に求められる条件は、

- 1) 被験者が見慣れているような、山梨でありふれた（絵はがき的ではない）画像を提示すること。
- 2) 日常的な風景の受容のしかたに合わせ、被験者が集中力をもって一生懸命に画像の鑑賞を行わない環境を用意すること。
- 3) 「見過ごせない不調和」を検出するための指標データを得られること。

この3条件を満たす実験手法で、建築物の色彩を評価することで、一般の地域においてどのような色彩が避けられるべきかの理論的なバックグラウンドを形成することができると考えた。

#### 4. 山梨県の景観の一般的な特徴の抽出

##### 研究方法

山梨県に特徴的な景観の構成を明らかにするために、県内で最も広い平坦地、市街地を有する甲府盆地の中心部から郊外にかけて写真撮影、ビデオ撮影をメインとして現地調査を行った。

調査ルートは市街地内調査として徒歩による写真撮影を中心にa. 武田神社周辺から甲府駅まで、b. 甲府駅から県立美術館までを調査した。また、市街地から郊外までの景観についても調査するため、c. 遊亀公園前から清里高原まで、d. 大月駅から富士吉田市までのルートで車載ビデオカメラによる連続撮影を行った（図－2）。これらの映像資料を元に景観調和に関係する文献等と比較することによって山梨県の景観と他の地域の一般的な景観との相違について検討した。

##### 結果と考察

景観、特に都市景観をとりあつかった文献では、丘陵地を開発したニュータウンに関する物など一部を除き、建築物が空を背景とすることを前提とするものが多い。対して山梨県においては、平野部が相対的に小さく、丘陵及び山岳が近接する地形的特徴から、最大の平坦地である甲府盆地においても少なくとも一方向に山腹が見え、稜線が風景の高い位置に現れ、しばしば建築物の背景は空ではなく山腹である（写真－1）。平野部を離れた地域ではどの方向に向かっても高い位置に稜線が現れ、建造物の高さも相対的に低いことから、この傾向はより顕著となる（写真－2）。

これらから色彩調和について考慮すべき山梨県に一般的な景観の特徴として「山岳や丘陵の稜線が比較的高い位置に存在し、しばしば建築物が山腹を背景とすること」が最も重要であると考えられた。

## 5. 実験室における景観評価の再現性の検討

新たな実験手法をとる場合、実験形式としてコンピュータを用いた画像提示を伴う手法は実験形式の自由度が高く、有力である。しかし、コンピュータを用いた風景画像提示によって被験者が実際の風景、特に建築物を含む風景を目にした場合と同じような印象を受容できるか検討した事例は少ない。そこで、被験者実験によって景観評価をさせるための手法を探るため、被験者への提示方法として映像表示をした場合に被験者が抱く印象と、建造物等の実物を見た場合に抱く印象との差異の有無を被験者実験によって検討した。

### 研究方法

実際の建築物等の壁面素材を目にした場合と、実験室等でスライドや建築物の外壁等の映像を提示し、実物と映像で心理的な効果がことなるかどうかを検証した。

被験者に90cm×100cmの壁面材料10種類（実物）、壁面材料をデジタルカメラで撮影し19インチCRTディスプレイに表示した像、デジタルカメラで撮影し液晶プロジェクターを用いた投影像を、21名（男子15名、女子6名、19歳から22歳）の被験者に提示し、その印象を形容詞対スケールで回答させた。得られた回答結果より、因子分析を用いて実物の持つ素材の色調、配色の組み合わせ、大まかな凹凸、細かなテクスチャ（肌理）を映像提示によって伝えることができるかどうかを検証した。

### 結果

実物を用いた場合に比べ、ディスプレイ像やプロジェクター像を用いた場合の印象の差異は多少見られるが、壁面材料の違いの与える心理的效果の大きさに比べて小さかった。色調、配色や大まかな凹凸の心理情報が劣化することなく概ね被験者に伝わっていることが明らかになった。しかし、細かな素材のテクスチャについては印象が異なっており、被験者に視覚情報が伝わりにくいことも明らかになった。(MIURA,et.al.,2002)<sup>1)</sup>

### 考察

建造物の壁面を間近に観察している場合と異なり、人が建造物を景観の一部として見るときには一定以上の距離をおいて見るのが想定される。その場合に得ている視覚情報は全体の形状、色彩、色彩の分布、大まかな凹凸などが中心であり、素材自体のテクスチャを直接に見分けられることは少ない。景観を評価させる被験者実験では建築物の形状、色調、配色、凹凸等の情報が伝わればよい。この実験によって、実験室内でコンピュータ等を用いて被験者に映像を見せた場合にも、被験者は実際の風景と同じような印象を抱くことが期待できる。

## 6. 繰り返し風景提示実験における被験者の反応

3.で挙げた課題の2)「日常的な風景の受容のしかたに合わせ、被験者が集中力をもって一生懸命に画像の鑑賞を行わない環境を用意すること。」および3)「見過ごせない不調和を検出するための指標データを得られること。」を実現する実験手法を検討するため、予備実験を行った。

まず、被験者が日常的な風景の受容と同様に画像を受容するためには何度も同じ風景を繰り返し見せること、さらに、画像提示に対して比較的単純な作業を繰り返すことによって風景を鑑賞しようという意図を失わせ、深く考えずに回答するように促すことで実現できると考えた。

次に、「見過ごせない不調和」について検討した。日常的に見る風景においては、色彩が不調和な建造物があっても視線の移動などで印象の悪化が回避できることが多い。また、「よくよく見ると調和していない」場合では風景の不調和に気がつかないことも多いと考えられる。

そこで、この研究では色彩の不調和がより短時間で認識されるとき、「不調和」の影響がより強くなり「見過ごせない」危険が高まる、と考え、画像の印象に対する質問-画像の提示-回答という方法で、画像提示から回答までの時間を計測することによって、風景の印象に対する建築物の色彩の影響の強さを計測できると考えた。

## 研究方法

4.で得られた知見から、実験に用いる画像は、甲府市内の調査によって得たデジタルカメラ画像から、市街地の近景（背景に山の見えないもの）、市街地の近景（背景に山に見えるもの）、市街地の遠景（背景に山の見えないもの）、市街地の遠景（背景に山に見えるもの）を用意した。

用意した画像のそれぞれについて、建築物の色を変える加工を施し、建築物の色だけが違う画像を左右対にしたものを提示用画像とした。

画像についての質問として、被験者に左右のどちらの風景が「好ましい」か、および、左右どちらが「落ち着く」かの2つを用意した。

コンピュータを用いて、どちらの風景が「好ましい」かの質問を表示し、次いでランダムな順序で選択された画像の対を提示し、キーボードを用いて回答させる3手順を繰り返し、すべての画像についての回答後質問を変え、どちらの画像が「落ち着くか」の質問を表示して、再びランダムな順序で画像の対を提示し、回答をさせる繰り返しを行った。提示に用いたコンピュータによって選択結果と回答に要した時間を記録した。

回答時間が早いほど顕著な違いが存在することにな

る。質問は画像対をランダムな順序で提示し、同一の質問を繰り返した。一人の被験者が回答する課題数は160課題（2問×80対）となる。被験者数は28名であった。

## 結果

被験者ごとの平均的な回答時間はばらつきが大きかった。しかし、個別の被験者について見ると、一般的には実験の進行に従い、指数関数的に回答までの時間が短縮していき、50回目程度まで以降では安定した時間で回答していた（図-3）。例外的に回答時間が長くなっていく被験者もあり、その回答時間も指数関数的であり、最終的には安定する。

用いた画像のなかでは、最も「見過ごせない」影響が見られた画像対は、山の斜面を背景にパステルピンクののっぺりした（テクスチャもニュアンスも乏しい）建造物が存在するものであった。（写真-3）

## 考察

被験者ごとの違いが大きいため、回答までの時間を色彩の風景への影響の「見過ごせなさ」の指標としてそのまま用いることは困難である。しかし、被験者別の回答時間は指数関数によってよく近似できることから、実際の回答時間と何回目の繰り返しかによって期待される回答時間との比（倍率）を指標として、色彩の影響の「見過ごせなさ」を数値指標化できることが見込まれた。

一般的なデザイン技法上の常識ではあるが、この実験でも建築物の形状によって色彩の影響の強さが異なることも追確認された。例えばコンクリートの平らな壁面にオイルペイントを施したような、表面がのっぺりした建造物では色彩の影響が強く見られた。

同じ程度景観への影響の強い色彩を使用しても、タイル張り、バルコニー等や意図的な凹凸による影付けがある場合など、壁面をのっぺりと見せないことによって影響を軽減できることが示唆された。

## 7. 景観と調和しない建築物の色彩の実験による判定

3から6の成果を応用して、建築物にどのような色彩を用いた時に風景の不調和がもたらされるかを判定する実験を行った。6の実験の成果により、繰り返し実験によって個々の画像に過度に被験者が集中することなく回答できるためには50回程度の繰り返しが必要であることがわかっていたが、色彩の特定のためには対ではない単一の画像について評価した方がより分かりやすい結果を得られると考えた。

### 方法

コンピュータを用いて、次に提示される画像の印象が特定の形容詞で表現される印象と一致するかを問う質問（はい、いいえの2択）を表示したうえで、被験者に単一の風景画像を提示し、被験者自身にキーボードを用いて回答させ、回答結果と画像提示から回答までの時間を記録した。

使用した画像を写真－4に、色相、彩度を変更した画像の一覧を写真－5に示す。使用する写真は、山梨においてごく一般的に見られる農地、住居、道路などともに大規模な建築物が斜面を背景に建っているものを選択した。元の画像はマンセル記号で10B－7/4（彩度4、明度7）を基調とする壁面が多く見える建築物で、これを元に彩度3－明度6、彩度5－明度6、彩度3－明度4、彩度5－明度4の4系統に相当するよう、10Bを基準に建造物部分のみの色相を30°刻みに変更して作成した。明度、彩度の同じ各系統で12種類の画像となる。この4系統に彩度が0（色相なし）で明度4、6、8となる無彩色の系統を加えて合計51種類の画像を得た。

印象の合致を問う形容詞は、一般的に色彩が調和している時に得られる印象を示すポジティブなもので、建築物の色彩によるメッセージ性ではなく、画像全体の風景の調和を表すものを選択するように、一般に色彩調和の検討に用いられる言語イメージスケール（小林重順,1995）<sup>2)</sup>に含まれるポジティブな形容詞からメッセージ性の弱い調和的なものを5つ（どっしりした、あじわいのある、おとなしい、やすらかな、ひなびた）抽出した。利用したイメージスケールでは、色彩調和と対応してポジティブな内容の形容詞を「SOFT－HARD」、「COOL－WARM」の二軸の空間に展開して表現したもので、COOL－WARM軸で中間的な領域には一般的に「調和」をよくあらわす形容詞が並んでいる。また、これらの形容詞は使用した写真の形容としてある程度あてはまると考えられる。

被験者はまず形容詞を提示され、次いで画像を見て画像の印象と形容詞に矛盾があるかないかを検討することになる。建築物の色彩によって画像の印象が大きく変化しなければ多くの場合、形容詞と画像の印象は合致する

はずである。

練習用の形容詞について51回程度の繰り返し実験を行ったのち、ランダムな順序で形容詞を選び、51枚の色の違う画像を提示・回答（順序はランダム）させた。一人の被験者の総回答数は練習用の回答も含め306となる。

### 結果

#### 1) 被験者の概要

被験者の募集は県内の大学を通じて行い、参加者には謝金を支払った。被験者数は75名であるが、形容詞の意味がよく理解できなかった被験者（主に外国人留学生）を除いたため、有効回答者数は71名（男性27名、女性44名）となった。年齢は19歳から51歳までであるが、学生が多かったため19歳、20歳に集中し、平均年齢は22.8歳であった。現在の居住地はすべて山梨県内であった。

#### 2) 回答時間について

図－4に課題の進行に伴って回答を得られるまでの時間の推移を示す（有効回答者の平均）。課題開始直後には回答まで長時間を要するものの、次第に課題に慣れ、52問程度で回答時間は安定している。また、形容詞を変更した最初の画像（52,103,154,205,256回目の設問）では回答時間が長くなり、被験者が形容詞の判断に時間をかけていることがうかがえた。また、形容詞の切り替えの後、二問目以降では、顕著な差異は見られなくなっている。そのため、53回目の設問以降で、形容詞の切り替え直後でないデータを有効データとして処理することにした。

#### 3) 画像評価の結果について

元の建築の色彩に近い薄い空色の建築物の画像及び建築物を無彩色とした画像では、多くの被験者が形容詞と画像の印象が合致すると回答した。したがって、個々の被験者の回答結果の違いは建築物の色彩が異なることによって、この風景が持つ調和的な印象がどの程度崩れたかを示していると考えられる。

おのおの画像の評価結果では、

- ・赤系・赤黄系の色彩では彩度が低くても明度が高いと形容詞と印象が合致しにくい。
- ・青緑系の色彩では彩度、明度がともに高いと形容詞と印象が合致しにくい。しかし、明度が低い場合は形容詞と合致しやすい。
- ・青紫系は全般に形容詞と印象が合致しにくい。

などが特徴的であった。

画像別に被験者の回答を集計すると、多くの被験者で評価結果が形容詞と合致するもの、多くの被験者で合致しないもの、評価結果がまとまらないものにわかれ、形容詞と画像の印象が合致するかしらないに関わらず、多

くの被験者の回答が一致する場合は短時間で回答され、意見が別れる場合は回答まで長時間を要する傾向が見られた。

## 考察

実験の結果からは、多くの人が形容詞と合致するとした画像と多くの人が形容詞と合致しないとした画像で回答までの時間が短く、意見のわかれる画像について回答までの時間が長くなる傾向が見られた。実験では同形式で数百題もの課題に回答しなければならないので、被験者には早く回答したいというインセンティブが存在することになる。そのようなインセンティブのもとで、回答まで長時間を要した課題では被験者個別の趣味、嗜好、体験、配色センスなどに基づいて複雑な思考の過程を経た判断を要したと思われる。これに対して短時間で回答された課題では相対的に単純な判断が可能であったことが期待される。短時間で回答された課題での回答結果では結果が一致する割合が高かったことから、風景の認知について単純な判断を行う場合には多くの人が「共通した尺度」を持って判断したことが期待される。この効果をよりはっきりさせるため、回答時間と被験者別の平均回答時間の比の自然対数を指標として検討した（式－1）。各形容詞別に集計した評価結果と、回答時間の関係を図－5，6，7，8，9に示す。

$$pT_{XY} = \ln (t_{XY} / T_X) \quad \cdots \cdots \text{（式－1）}$$

X番目の被験者の平均回答時間を $T_X$ 、Y番目の提示画像の反応時間を $t_{XY}$ として回答時間指数 $pT_{XY}$ を定義。

表－1のように簡便な評価基準を設定し、多くの被験者が短い時間で多くの形容詞と印象が合致しないと回答した建築物の色彩を抽出することによって「見過ごせない」程度に風景の調和を乱す色として特定できた。

逆に、抽出によって景観の調和を大きく乱さない色彩と判断された色彩の範囲は、清里景観形成地域において許可されている「赤系、黄系、橙系で明度4以下の場合 は彩度4以下、その他の場合彩度2以下」という範囲によく一致している。（図－10）

地域の景観の調和を乱さない色彩の基準を合理的に求めて研究した結果、景観形成地域において許されるとされる色彩と、一般的な地域において望ましい色彩が大きくは異ならないことが示されたと考える。

## 8. 総合的な考察

—今後の「一般的な地域における建築物の色彩」への助言のあり方について—

本研究により、一般地域において風景の調和を乱す色彩を特定する研究を行った結果、山梨県に一般的な風景の調和を乱す色彩は、景観形成地域において規制されている色彩に概ね重なっており、一般的な地域においてもこれらの色彩基準を準用することにより、良好な景観の形成が望めることが示された。

特別に指定された景観形成地域においてはこれらの色彩の使用について厳密に規制する努力が期待できるが、一般地域において同様に厳密な規制を行うことは景観条例の趣旨に照らして必ずしも合理的とはいえない。しかし、いわゆる国立マンション訴訟についての最高裁判所判決において、建築の解体こそ求められなかったものの、良好な景観を享受する権利は住民側に認められたことにかんがみても、無限定な色彩の使用が一般的な地域で許されているわけではない。

従って、山梨県全体で良好な景観を形成していくための今後の助言のあり方としては、「景観形成地域の外にあっても刺激的な色彩は風景の調和を乱す」ことを説明した上で、

- ・建築主側に合理的で独善的でない理由が存在する場合には、色彩の自由を認める
- ・周囲への影響が大きいと考えられる場合は、刺激的な色彩使用の面積的な抑制、影付け、色の塗り分け、テクスチャの付与などによりデザイン面での色彩の影響の抑制を助言していく

などの形で対応が必要となってくるだろう。

また、紛争を未然に防止する観点からは刺激的な色彩の使用が予定される場合には、

- ・周辺住民への意匠の意図、刺激的な色彩を使用する必要性の説明を行い、できるだけ合意を得ておくよう助言する

などの形で望ましくない色彩の使用を抑制する必要があると考える。

### まとめ

従来の景観評価方法を改良し、被験者にデジタル画像と形容詞の印象の合致を質問する形式で、建築物の意匠と風景の調和を計測するための新たな評価手法を開発した。

新手法によって、山梨県の風景の調和を乱す色彩の特定を試みたところ、特定された色彩は山梨県景観条例の清里景観形成地域において規制される色彩と重なり、これにより景観形成地域等における色彩規制の合理性が裏付けられ、同時に、山梨県全体において風景と建築物等

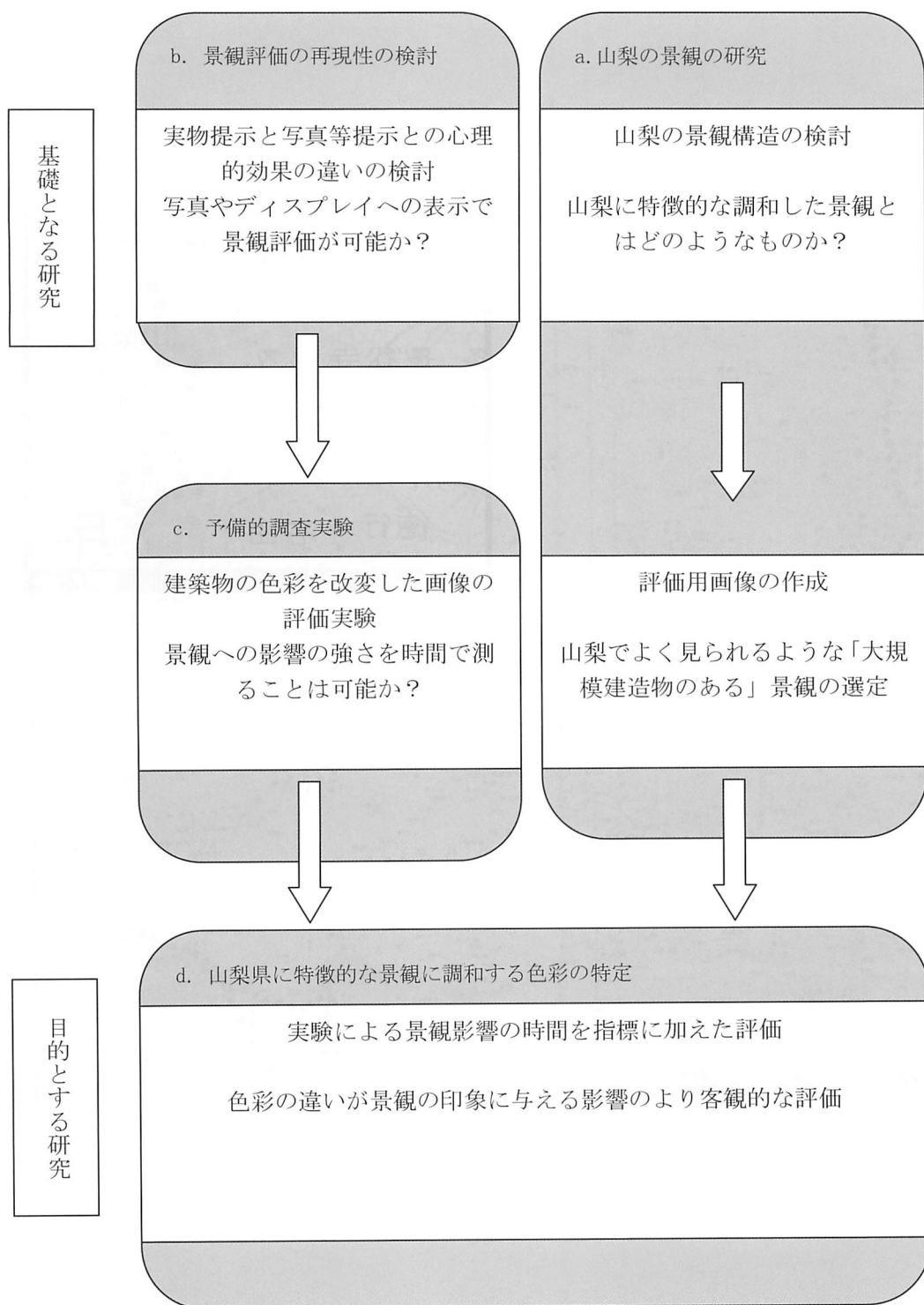
の調和を形成していくためには景観形成地域と同様に色彩の誘導をしていく必要があることが示された。

開発した手法は形容詞と風景の印象の合致を単純に問い、画像の提示から回答までの時間の計測を行うものであり、本研究のような山梨県の一般的な地域についての研究の他、特定地域の景観を特定の印象に沿った形に誘導するための施策の検討などに用いることが可能なものであり、さらなる応用が期待できる。

#### 引用文献

- 1) MIURA,K,INOUE,H. and TOMINAGA,M.(2002),Are there any differences of impression between real objects and their reproductions viewed through CRT displays and video projectors?, Japanese Psychological Research 44 (3),162-172.
- 2) 小林重順 (1995), 配色イメージワーク, 講談社, 東京, 7.
- 3) 山梨県環境科学研究所 (2003), プロジェクト研究「『自然環境』と共存した『街』づくりの在り方に関する研究」山梨県環境科学研究所研究報告書第6号, pp43





図一1 研究全体の流れ

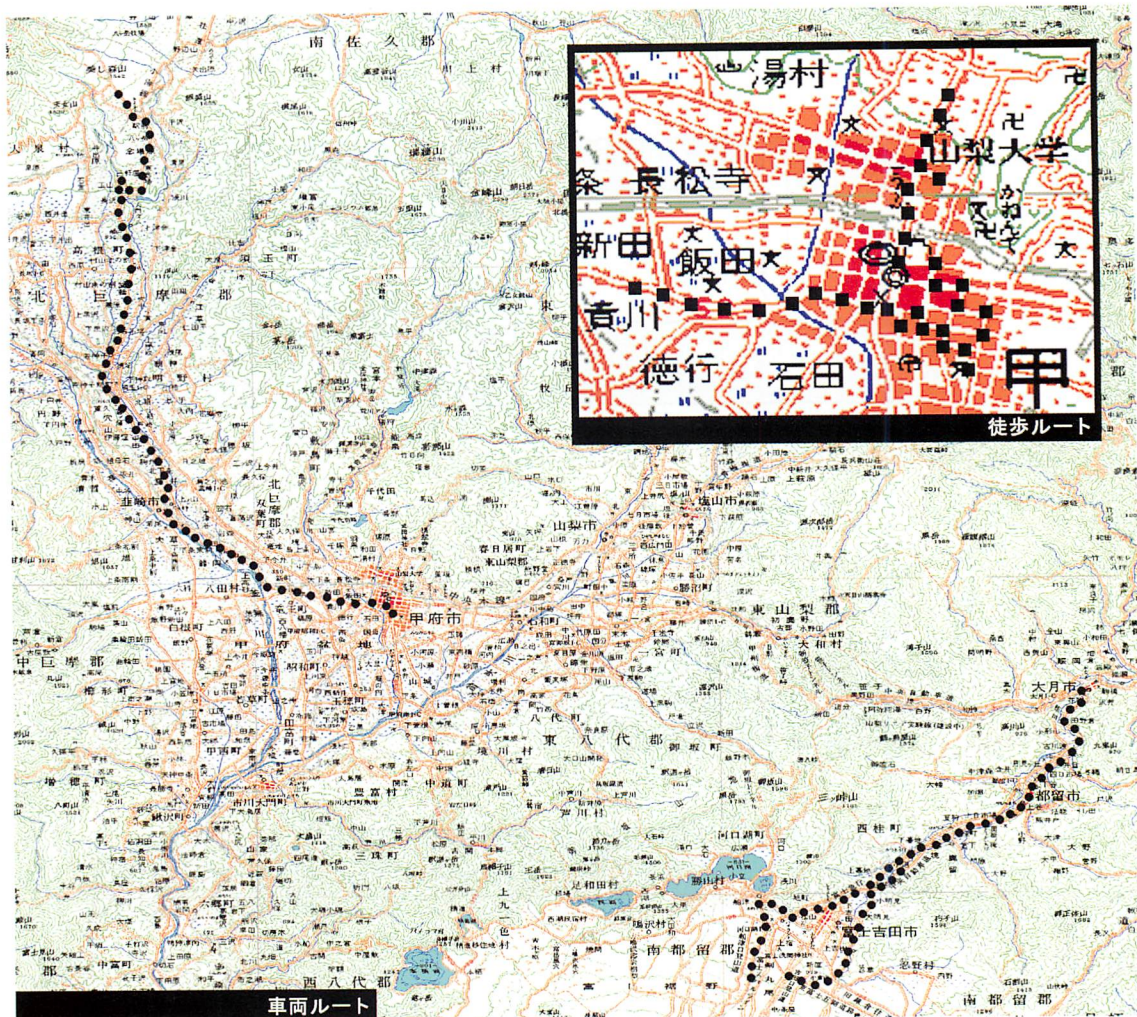


図-2 山梨県の景観の特徴を抽出するために行った調査のルート  
 (国土地理院発行 20万分1地勢図「甲府」を利用)



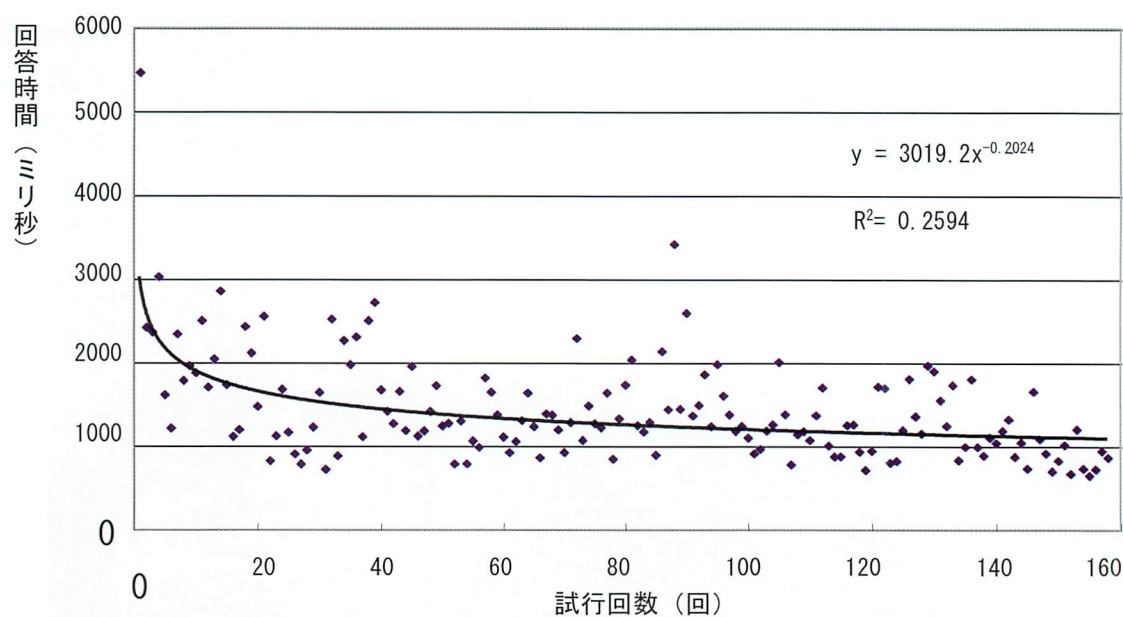


写真一 市街地の風景



写真一 2 郊外の風景





図ー3 左右の画像を対照する画像提示実験における標準的な被験者の回答までの時間の推移

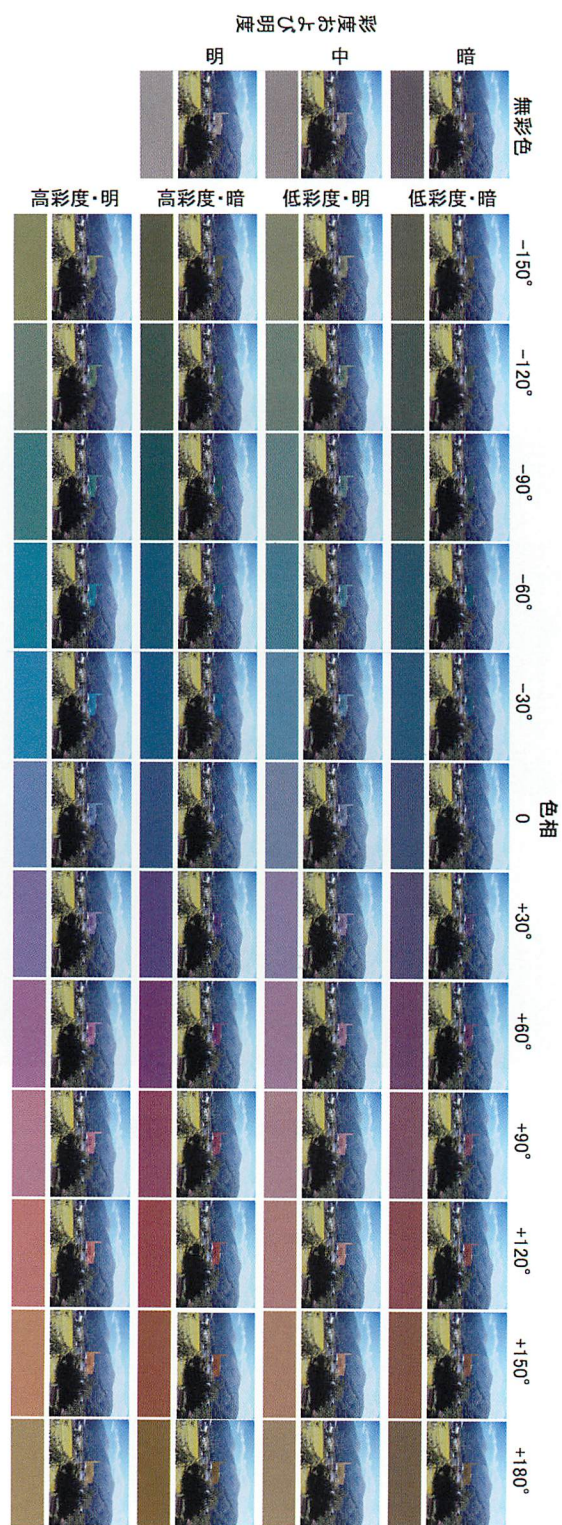


写真ー3 最も回答時間の早かった提示画像

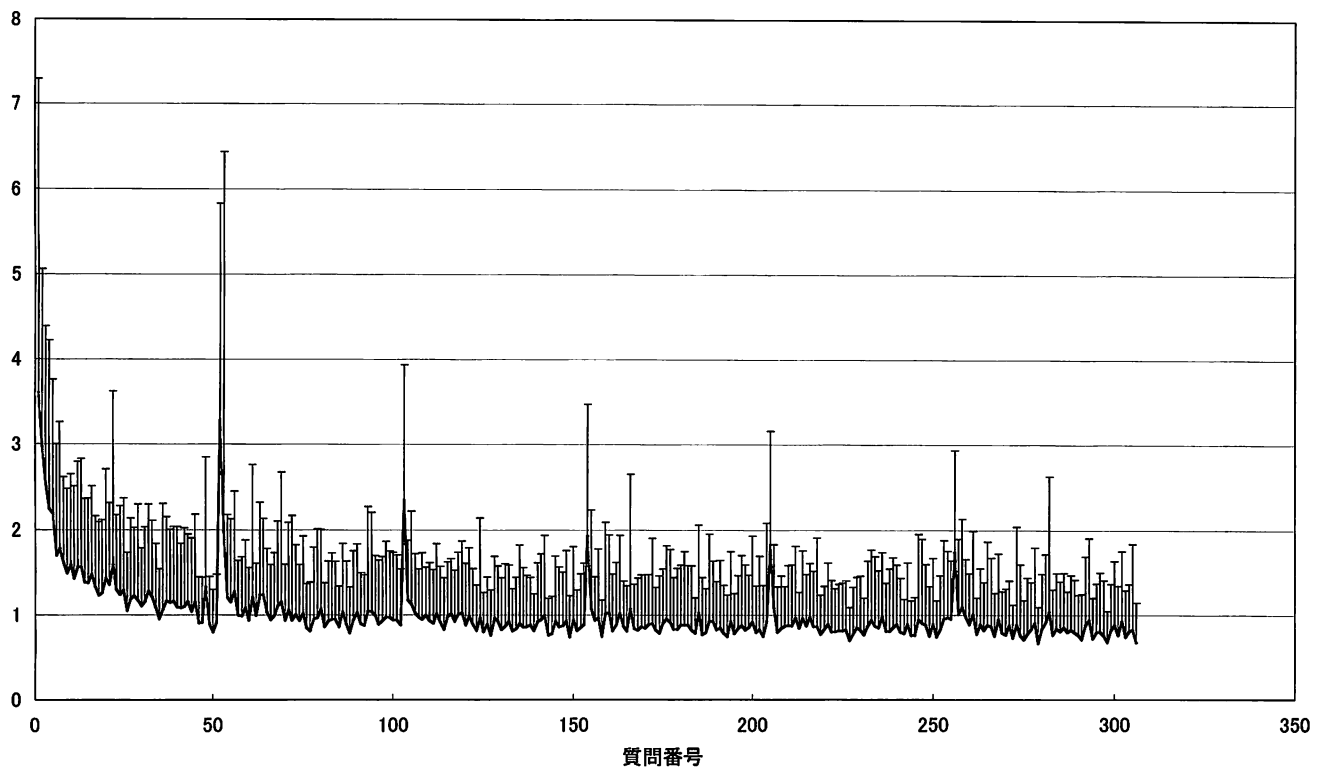


写真－4 実験に用いた画像

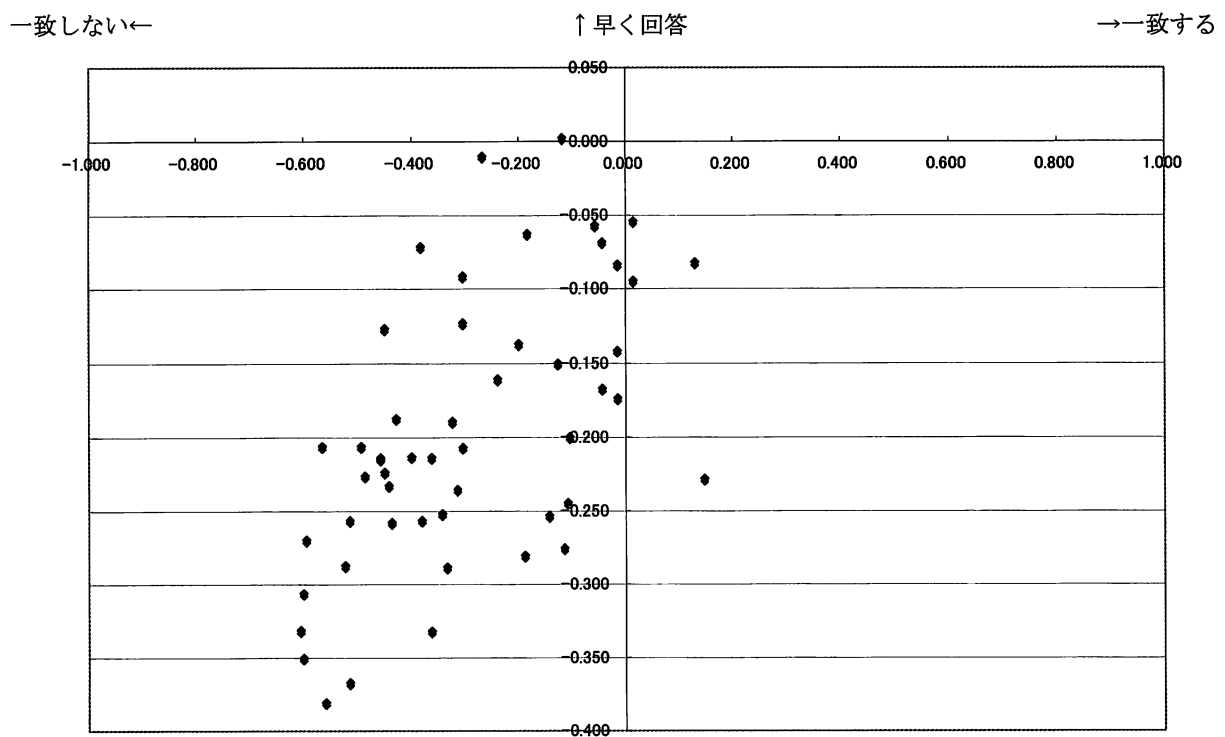




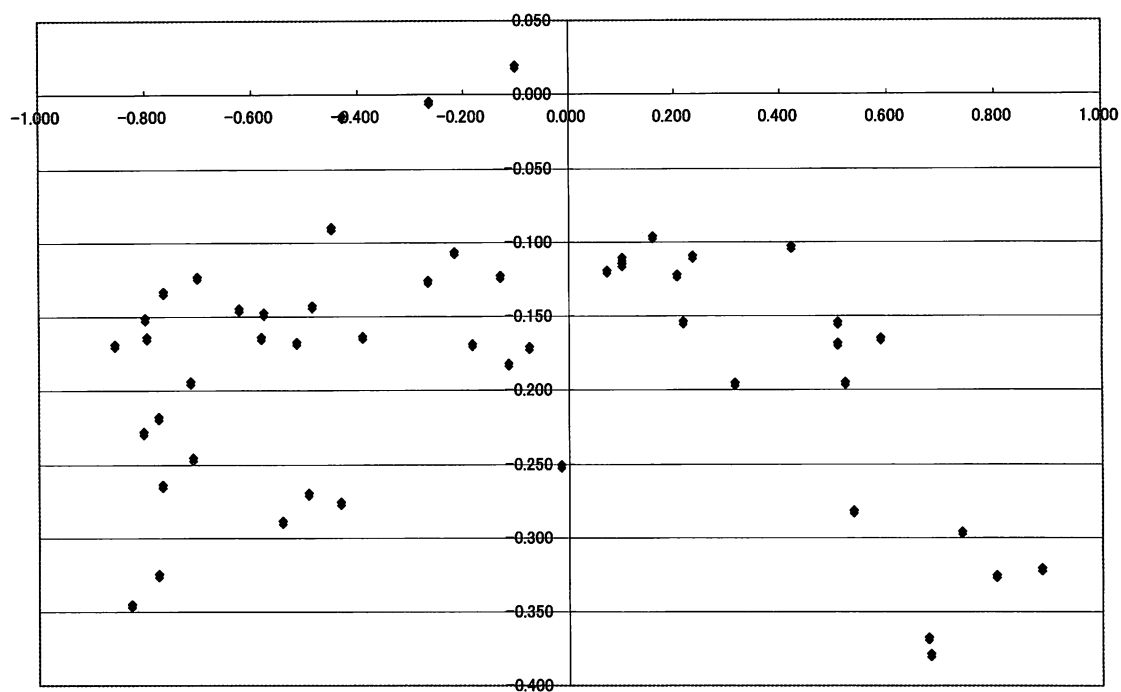
写真一5 提示に用いた色彩と画像の一覧



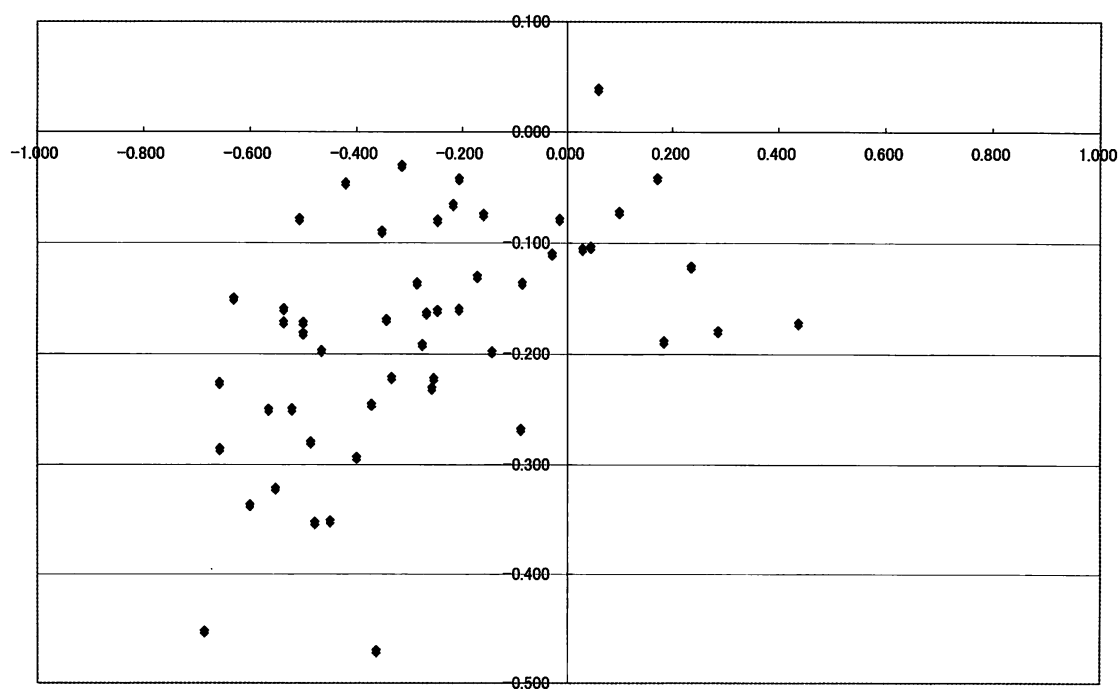
図一 4 実験の推移にともなう標準化した回答時間の変化  
バーは標準偏差の大きさを示す。



図一 5 形容詞と提示画像の印象が一致する割合と回答時間指数の散布図  
「あじわいのある」

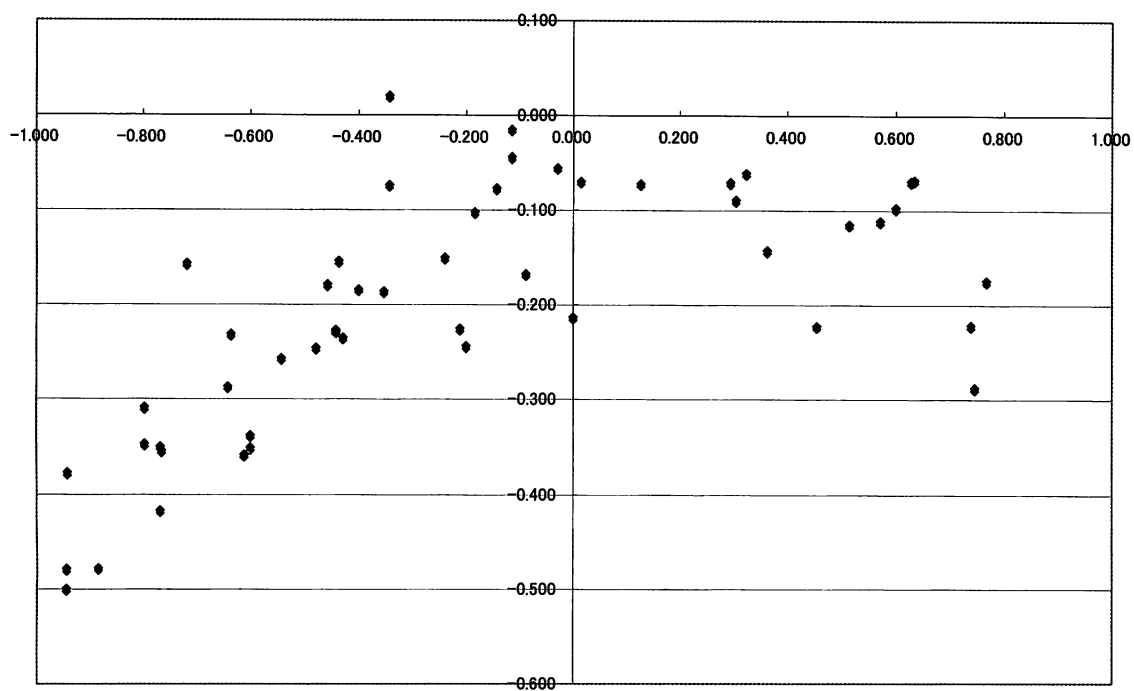


図一 6 形容詞と提示画像の印象が一致する割合と回答時間指数の散布図  
「どっしりした」

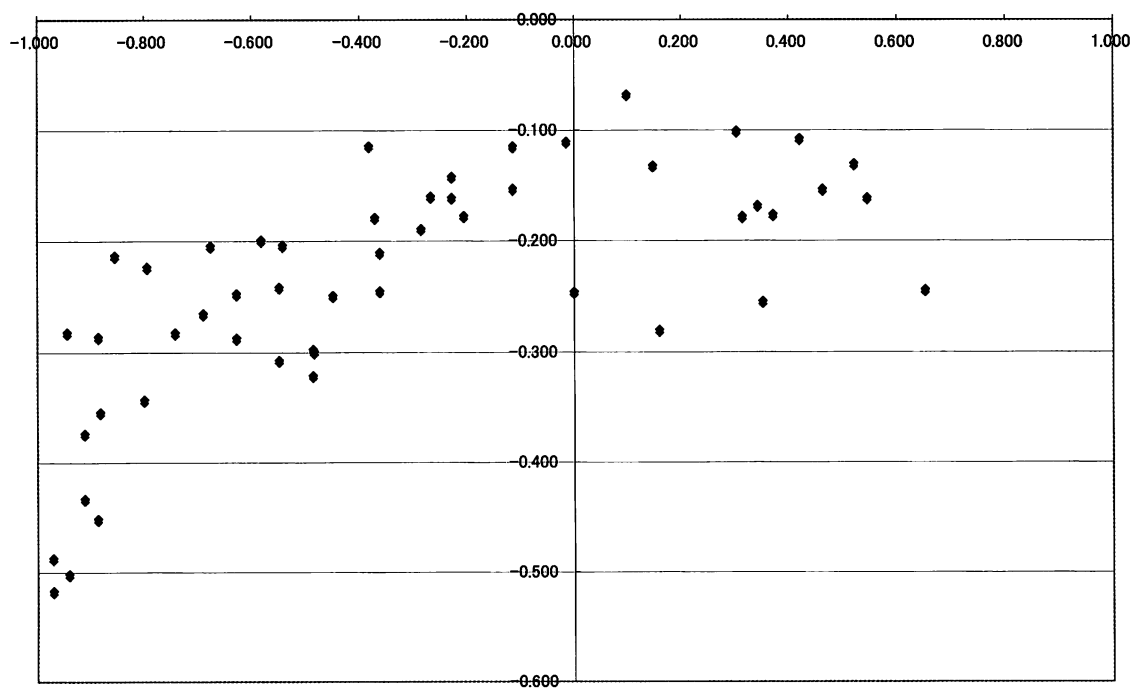


図一 7 形容詞と提示画像の印象が一致する割合と回答時間指数の散布図  
「ひなびた」





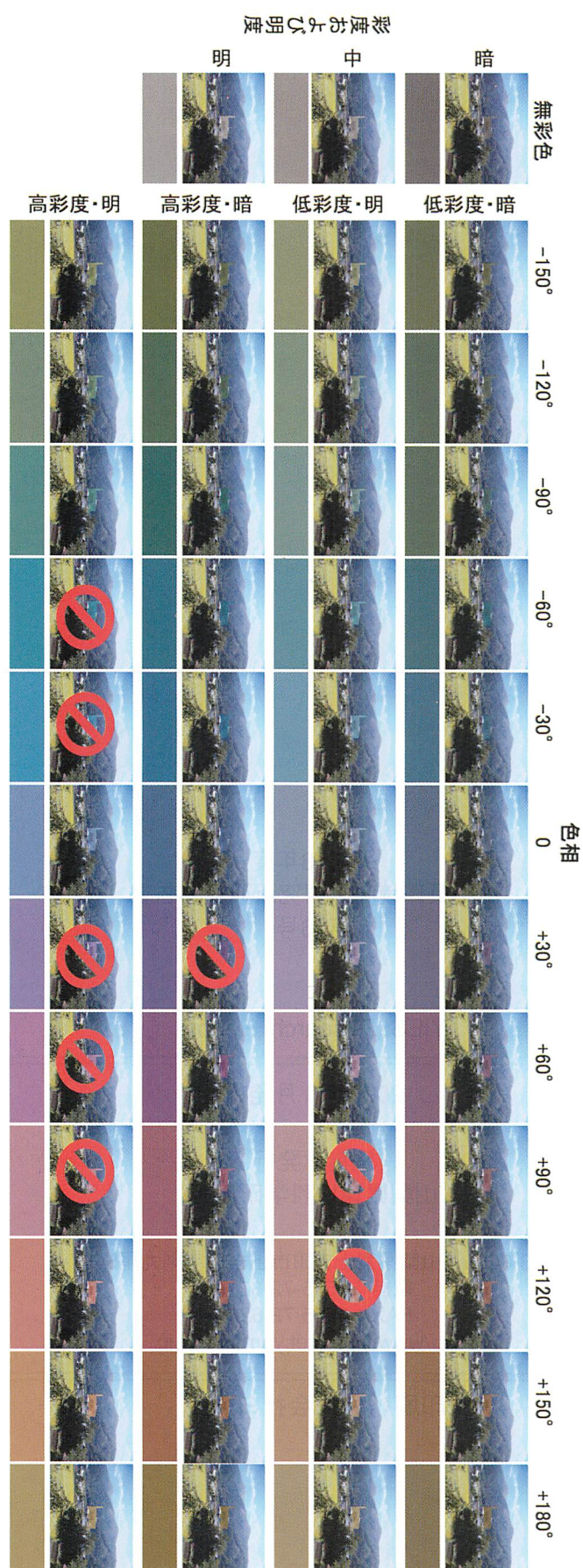
図ー 8 形容詞と提示画像の印象が一致する割合と回答時間指数の散布図  
「おとなしい」



図ー 9 形容詞と提示画像の印象が一致する割合と回答時間指数の散布図  
「やさらか」

表－1 色彩調和を乱す色の簡便な評価基準

		評価結果の平均			
		[-1.0,-0.4) 7割超の人が形容詞に合わない と判断	[-0.4,-0.2) 6－7割の人が形容詞に合わない と判断	[-0.2,+0.2] ほぼ半数の人が形容詞に合わない と判断	[+0.2,+1.0] 形容詞に合わない と判断する人が4割以下
反応時間 指数の平均	-0.2より大きい	△	△	○	○
	-0.2より小さい	×	△	○	○



図一10 簡易な判別法によって導かれた景観に調和しない色彩

R-01-2007

平成18年度  
山梨県環境科学研究所研究報告書  
第16号

YIES Research Report

---

2007年 3 月発行

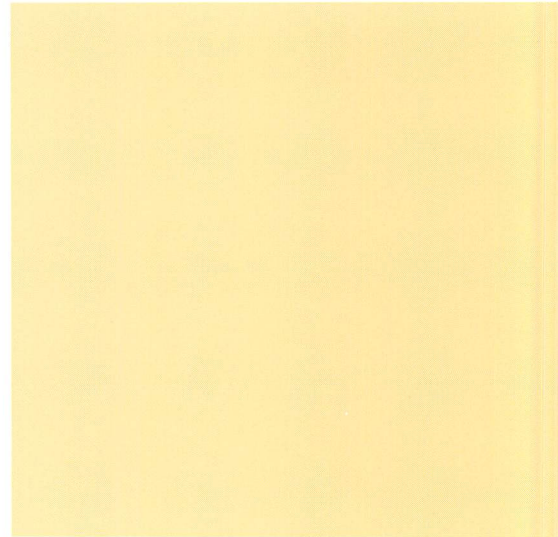
編集・発行  
山梨県環境科学研究所

〒403-0005 山梨県富士吉田市上吉田字剣丸尾5597-1  
電話：0555-72-6211  
FAX：0555-72-6204  
<http://www.yies.pref.yamanashi.jp/>

---

印刷 株式会社ヨネヤ





環境にやさしい古紙配合率100%再生紙と  
植物性大豆インキを使用しています。