

## 街路景観評価と疲労感の関係

## THE INFLUENCE OF FATIGUE ON STREETScape EVALUATION

榎 究\*

Kiwamu MAKI

Twenty-four streetscape slides were rated before and after the two hours VDT task; this experiment was conducted to clarify whether fatigue mediates the streetscape evaluation and whether fatigability can explain the individual difference observed during the evaluation.

The ratings obtained before and after the VDT task were similar with the exception of a slide of an uphill road. This indicates that the influence of fatigue on streetscape evaluation is restricted, even though the influence of virtual behavior is taken into account.

However, two groups of subjects having different levels of fatigability showed a difference in streetscape preference. The fatigable group preferred the small-scale calm images before VDT task and their preference for large-scale urbanscapes was less than that of the nonfatigable group after VDT task.

**Keywords:** Streetscape, Fatigue, VDT task, Preference, Impression

街並み、疲労、VDT作業、好み、印象評価

## 1. はじめに

以前実施した街路景観スライドの評価実験<sup>1) 2) 3)</sup>では、好ましさの評価の個人差が大きい街路景観が複数存在した。具体的にいえば、7段階SD尺度で2.0より分散が大きいサンプルが68シーン中10シーン、未報告のサンプルを合わせると125シーン中15シーンとなった。<sup>注1)</sup>

この割合がそのまま日本の現状を表しているとは言えないだろうが、先般成立した景観法に基づいて景観誘導を行うというような状況を考えると、ある割合で存在するこのような景観において、評価の個人差が生じる要因を明らかにすることには意味があろう。

そこで、街路景観スライドの評価だけでなく、それと関連する可能性を持つ項目として、性格、街路や都市に対する意見、居住経験などを取り上げ、好ましさの評価とそれらの項目の得点との関連を見る実験を実施した<sup>4) 5)</sup>。しかし、街路景観スライドごとに好ましさとこれらの項目得点間の相関を計算したところ、それは最大で0.5程度と特に大きいものではなかったし、相関の大きな項目も一定してはいなかった。したがって、よりクリアに評価の個人差を説明できる別の要因を探索する必要が生じていた。

今回報告する実験は、当初、生理的な要因である「疲労」に着目し、疲労の有無によって街路景観評価が変化するか否かを確認すること

を目的としていたもので、疲労を伴うであろう作業の前後で街路景観スライドを印象評価させたものである。しかし結果として、そのような評定差は平均としては小さいけれども、街路景観の好みの個人差と疲れやすさの指標との間に関連が見られ、この指標が個人差をうまく説明してくれる可能性を持つことが明らかとなった。実施した評定実験の概要とその結果について報告する。

## 2. 実験方法

実験は、集中を要するVDT作業によって疲労を増加させ、その前後に実施した同一街路景観スライド群についての印象評価および評価理由の選択結果を比較するというものである。

## 2-1. 評定画像および評定用紙

街路景観スライド24枚は、以前の評価実験で個人差の大きかったものを中心に、坂道の画像、緑に覆われた公園の画像、海の見える風景、高速道路の高架下のように殺伐とした印象を与える都会的な風景など、疲れと関連する可能性があると考えた画像を追加したものである。

評定用紙は、既報<sup>2)</sup>で実験3として報告したものと同様の形式のものを使用した[図1]。つまり、街路景観の全体的な印象を捉えるSD尺度の他に、(自分にとっての)好ましさの判断理由を用

\* 実践女子大学 生活科学部 生活環境学科 助教授・博士(工学)

Assoc. Prof., Dept. of Human Environmental Sciences, Jissen Women's University, Dr.Eng.

意された候補の中から選択するというものである。SD尺度は既報2)で用いた10対に開放感と歩きさの2つを加えた12対である。好ましさを判断の理由については、予備実験で自由記述させた理由を最大14項目にまとめたものに自由筆記欄を加えて用いている。予備実験の被験者は女子大学生38名であるが、それぞれがサンプルの半数を評定・記述したので、19名分のデータをもとに理由の候補を作成したことになる。選択された評価の理由については、既報2)同様、評価への影響の方向性についても記入してもらっている。

## 2-2. VDT作業と疲労度の計測

実験は表1に示すようなスケジュールで実施された。2度の街路景観評価<sup>注2)</sup>の間に、2時間強のVDT (Video Display Terminal) 作業を実施している。

疲労させるプロセスとしてVDT作業を選択したのは、オフィスワーカーを念頭に置いたためである。疲労を生じさせる作業は肉体的作業と精神作業、もしくは筋作業、神経的作業、心的作業に分類される<sup>6)</sup>が、本実験では比較的単純な繰り返しのある作業課題を用いているので、主に精神作業(神経的作業)により疲労させることを意図したことになる。

本実験では、後述する一位数連続加算テスト以外に、4種類のゲームをタスクとして用いている。画面上にランダムな配列で現れる1~25の数字を順に消していくというもの、ローマ字入力練習、画面上に現れる無意味綴りのタイピング、画面上の9マスのうちランダムに点滅するマス(徐々に点滅個数が多くなる)の位置を記憶してそれをトレースするというものの4種類である。これらは、集中を要すること、作業速度によらず連続的に作業させることが可能であること、作業の継続を促すような内容であることを基準に選択している。作業時間はそれぞれ30分である。

VDT作業による疲労の変化を計測するために、街路景観評価の前後に疲労度の指標を3つ計測した。疲労感の自覚症状しらべ、フリッカー値、一位数連続加算テストである。疲労は、生理的・心理的機能、パフォーマンスとして計測可能だと言われている<sup>7)</sup>。それに対応する指標を一つずつ選んだことになる。

疲労感の自覚症状しらべは、就業時の疲労研究データをもとに日本産業衛生学会の産業疲労研究会が1970年に発表したものである<sup>6)</sup>。身体的症状、精神的症状、神経感覚的の症状に関わる項目それぞれ10項目、計30項目について自覚症状を○、×で申告することにより、疲労感を量的な側面だけでなく、質的な側面も含めて計測できるよう配慮されている。[表2]<sup>注3)</sup>

フリッカー値(Critical Flicker Frequency)は、光源のちらつきに関する知覚閾であり、疲労してくると感度が鈍るとされる。実験ではOG技研デジタルフリッカーを使用し、50Hzからの下降法で計測した。

一位数連続加算テストは、内田=クレペリン精神作業検査と呼ばれるものと形式的にはまったく同一のものであり、一桁の数を可能な限り早く正確に加算するという作業を行う。内田=クレペリン精神作業検査では、開始時や終了直前に作業率の変化が見られることが多いといわれる。また、疲労すると、作業率は低下するといわれる。今回は、VDT作業の一環として表計算ソフト上での数値入力形式を取っていること、作業時間が10分と内田=クレペリン精神作業検査より短い(1セット1分間とし、連続して10セット実施した)こ

街路景観評価実験 一次の項目について評定してください No.1

非常に やや やや 非常に

私にとって好ましい 1...2...3...4...5...6...7 私にとって好ましくない

1. 私にとって好ましい 1...2...3...4...5...6...7 私にとって好ましくない
2. 親しみのある 1...2...3...4...5...6...7 親しみのない
3. 落ち着きがある 1...2...3...4...5...6...7 落ち着きがない
4. 暖かい感じ 1...2...3...4...5...6...7 冷たい感じ
5. まとまりがある 1...2...3...4...5...6...7 まとまりのない
6. 美しい 1...2...3...4...5...6...7 美しくない
7. 面白みがある 1...2...3...4...5...6...7 面白みがない
8. 明るい感じ 1...2...3...4...5...6...7 暗い感じ
9. 整然としている 1...2...3...4...5...6...7 雑然としている
10. 生活を感じる 1...2...3...4...5...6...7 生活を感じない
11. 開放感を感じる 1...2...3...4...5...6...7 圧迫感を感じる
12. 歩きたい 1...2...3...4...5...6...7 歩きたいくない

一次の項目の中から、「好ましさを判断の理由としてふさわしいものを選んでください。」

評価部分(事象)	評価の理由(印象など)	評価への影響
1 建物	1 高さが統一されている	(-2 -1 0 +1 +2)
	2 きれいな	(-2 -1 0 +1 +2)
	3 古い	(-2 -1 0 +1 +2)
2 道路	4 交通量が少ない	(-2 -1 0 +1 +2)
	5 広い	(-2 -1 0 +1 +2)
3 樹木	6 街路樹が並んでいる	(-2 -1 0 +1 +2)
	7 整然としている	(-2 -1 0 +1 +2)
4 全体の印象	8 清潔感がある	(-2 -1 0 +1 +2)
	9 すっきりしている	(-2 -1 0 +1 +2)
	10 生活を感じる	(-2 -1 0 +1 +2)
	11 暗い	(-2 -1 0 +1 +2)
	12 空気が悪そう	(-2 -1 0 +1 +2)
	13 騒風臭	(-2 -1 0 +1 +2)
	14 冷たい	(-2 -1 0 +1 +2)
5 その他 ( )		(-2 -1 0 +1 +2)

合計 No. 4 ( 12 )

図1 評定用紙(1頁分)

表1 実験スケジュール

時刻	項目	
10:00	集合 説明	
10:05	自覚症状しらべ記入 1回目	
10:10	フリッカー値測定 1回目	
10:20	スライド評価 1回目	
11:05	<休憩5分>	
11:10	一位数連続加算テスト 1回目	(10分間)
11:30	タスク①[クイックチェッカー]	(30分間)
12:05	<昼食60分>	
13:05	タスク②[タイピング練習]	(30分間)
13:35	タスク③[タイピング・タイムトライアル]	(30分間)
14:05	<休憩10分>	
14:15	タスク④[点滅位置の記憶]	(30分間)
14:50	<休憩5分>	
14:55	一位数連続加算テスト 2回目	(10分間)
15:10	フリッカー値測定 2回目	
15:25	自覚症状しらべ記入 2回目	
15:30	スライド評価 2回目	
16:20	実験終了	

とから、参考指標としての位置づけとなる。

## 2-3. その他の情報

実験時間は昼食時などの休憩を含め、6時間20分ほどであった。被験者は、予備実験とは異なる20~22歳の女子大学生20名である。実験時期は2000年11月4日~12月2日の約1ヶ月間であり、計7回の実験日を設けた。生理的な指標を計測するということもあり、月経初日を避けた実験参加となるよう時期を調整し、実験前日には睡眠を十分取るよう指示した。また、自覚症状しらべや印象評価にバイアスがかかることを避けるために、実験終了まで、実験の目的や作業スケジュールの説明は行わなかった。

なお、実験で使用する街路景観画像と類似の画像を評定前に呈示し、東京およびその近郊で撮影した街並みのスライドが呈示されることを教示した。これは、評定の基準のぶれや予測していない画像の出現がおよぼす第一回評定の歪みを防ぐ効果があると考えられる。

表2 自覚症状しらべ（産業疲労研究会：1970）の回答項目

第I因子 身体的症状	第II因子 精神的症状	第III因子 神経感覚的症状
1 頭がおもい	11 考えがまとまらない	21 頭がいたい
2 全身がだるい	12 話をするのがいやになる	22 肩がこる
3 足がだるい	13 いらいらする	23 腰がいたい
4 あくびがでる	14 気がちる	24 いき苦しい
5 頭がぼんやりする	15 物事に熱心になれない	25 口がかわく
6 ねむい	16 ちょっとしたことが思い出せない	26 声がかすれる
7 目がつかれる	17 することに間違いが多くなる	27 めまいがする
8 動作がぎこちない	18 物事が気にかかる	28 まぶたや筋肉がピクピクする
9 足もがたよりない	19 きちんとしていられなくなる	29 手足がふるえる
10 横になりたい	20 根気がなくなる	30 気分がわるい

表3 自覚症状しらべの訴え率の増加

グループ	測定回	身体的	精神的	神経感覚	全体	訴え率の差
		症状	症状	的	訴え率	
G1 (3名)	1回目	33.3%	13.3%	10.0%	18.9%	-10.0%
	2回目	16.7%	6.7%	3.3%	8.9%	
G2 (7名)	1回目	15.7%	5.7%	2.9%	8.1%	9.5%
	2回目	34.3%	14.3%	4.3%	17.6%	
G3 (9名)	1回目	15.6%	3.3%	13.3%	10.7%	24.1%
	2回目	51.1%	32.2%	21.1%	34.8%	
全体 (19名)	1回目	18.4%	5.8%	8.9%	11.1%	13.3%
	2回目	39.5%	21.6%	12.1%	24.4%	

※3-2に記述したように、1名のデータを除外している

3. 実験結果

疲労感指標の有効性について考察した後、作業前後の評定を比較して、2時間の集中を要するタスクが街路景観スライドの評価におよぼす影響を見る。続いて、自覚された疲労の増加に基づいて被験者をグルーピングし、グループによる評価の差を見ていく。

3-1. 疲労感指標の有効性の検討

評定値の比較に先立ち、VDT作業を挟んだ2回の街路景観スライド評定時の疲労度の違いについて確認しておく。前述したように、疲労感の自覚症状しらべ、フリッカー値、一位数連続加算テストの3種の指標を用意したが、有効性が認められたのは自覚症状しらべのみであった。

フリッカー値は一般的には40±2程度の値を示すと言われている。それに対し、今回は45以上の値を取ることが多く、これは作業後も同様であった。測定前には5回の練習を実施し、本番の計測も5回の計測の平均値を算出したのであるが、疲労を計測することはできなかったと言えよう。専門書<sup>6)</sup>には、相当な回数の測定経験がフリッカー値の測定には必要だとの記述もあるので、測定への不慣れがその原因であるかもしれない。一位数連続加算テストにおいても、作業効率の低下、誤回答の増加、成績の大幅な落ち込みは見られなかった。こちらも、作業への慣れの効果や作業時間の短さなどが影響している可能性がある。

自覚症状しらべについては、平均して4.0ポイントの疲労度上昇が見られた。自覚症状しらべにおいては、疲労の訴え率を全体的な疲労の指標として用いる。これは、総訴え数÷(項目数×被験者数)×100(%)で表されるものであるが、今回の実験では11.1%から24.4%と13.3%の上昇を見せた[表3]。一連のVDT作業により、疲労感が上昇したと言えよう。

ただし、疲労感の訴え率の変化は-13%から+37%までばらついており、個人差は大きい。そこで、表3に示すように被験者を3グループに分割し、グループによる評定傾向の違いについても考察することにした。G1は訴え率が減少した人によって構成されるグループ、G2は訴え率の増加が小さい人で構成されるグループ、G3は訴え率の増加が大きい人で構成されるグループである。訴え率が減少したG1については、疲労していない訳であるから、実験の趣旨と異なる状態にあると考え、後述する解析においては、主にG2とG3を比較する作業を行う。<sup>注4)</sup>

また、当初は精神的症状の増加を見込んでいたが、身体的症状、神経感覚症状も上昇している。そこで、症状別に疲労度を考慮するのではなく、全体的な訴え率の増加を基準として、以下の解析を進めていくこととする。

表4 第2回目と第1回目の平均評定差

スライドナンバー	好ましい       好ましく ない	親しみの ある       親しみの ない	落ち着き がある       落ち着き がない	暖かい 感じ       冷たい 感じ	まとまり がある       まとまり のない	美しい       美しい ない	面白み がある       面白み ない	明るい 感じ       暗い 感じ	整然とし ている       雑然とし ている	生活を感じ る       生活を感じ ない	開放感を 感じる       圧迫感を 感じる	歩きたい       歩きたく ない
4 団地	0.42	0.79	0.26	0.84	-0.26	0.11	0.11	0.21	0.05	0.42	0.21	-0.37
6 川のあるマンション	-0.05	0.21	-0.26	-0.11	-0.05	0.16	-0.11	-0.11	-0.11	0.05	-0.05	-0.19
13 花壇のあるマンション	-0.53	0.32	-0.16	-0.11	-0.53	-0.11	0.11	0.00	-0.11	0.26	0.37	-0.16
15 提灯が下がったマンション	-0.37	-0.16	-0.16	-0.16	0.32	0.00	0.21	-0.11	0.21	-0.21	0.16	-0.05
31 古い住宅街	-0.21	-0.47	-0.26	-0.21	0.26	-0.09	-0.68	0.00	0.26	-0.53	0.05	-0.63
32 路地に面した住宅街	0.26	0.26	-0.11	-0.58	0.26	0.32	-0.09	0.11	0.21	-0.16	0.26	0.05
35 屋敷のある住宅街	-0.32	-0.16	0.11	-0.21	0.00	0.21	-0.07	0.11	-0.16	0.05	-0.05	-0.21
45 緑の繁った路地	0.37	-0.16	-0.21	-0.37	-0.63	-0.37	0.11	0.26	-0.21	-0.26	0.11	0.47
47 古い木造住宅の路地	0.37	0.26	-0.11	-0.16	-0.63	-0.11	-0.11	0.42	-0.05	-0.11	0.26	0.05
71 低層のビル街	-0.26	0.00	0.37	0.00	0.11	-0.32	-0.21	-0.42	0.00	-0.11	-0.63	-0.58
80 歩行者の多い商店街	-0.47	-0.26	-0.53	-0.11	0.16	0.00	0.05	-0.21	0.00	0.11	-0.68	-0.58
81 オフィス近くの商店街	-0.16	-0.11	-0.21	-0.21	0.16	-0.05	-0.16	-0.21	0.16	-0.21	0.11	-0.08
86 国旗の上がった商店街	-0.42	-0.05	-0.11	-0.26	-0.16	-0.05	0.11	-0.32	0.21	-0.05	-0.58	-0.90
96 裏通りの散策街	-0.47	-0.63	-0.16	-0.21	-0.11	-0.16	-0.37	-0.11	0.05	0.11	0.21	-0.16
102 豆腐屋の見える住宅街	-0.32	-0.37	-0.47	-0.05	-0.53	0.16	0.16	0.26	0.11	0.05	0.05	-0.21
114 古いビルのあるオフィス街	0.00	0.11	0.16	0.32	-0.47	-0.21	-0.53	0.16	-0.26	0.32	0.05	-0.21
125 オフィス間の歩道	0.00	0.63	0.32	0.11	-0.05	-0.63	0.11	0.26	-0.32	0.05	0.37	-0.05
201 海の見える公園	0.00	0.53	0.05	0.42	-0.21	-0.21	-0.16	0.00	-0.32	0.32	0.26	0.16
202 高架の駅前	-0.58	0.11	0.68	0.16	-0.05	-0.26	0.11	-0.11	0.21	0.16	0.32	-0.11
203 高速道路路下	-0.11	0.05	-0.05	0.11	-0.32	-0.11	-0.11	-0.05	-0.05	0.05	0.05	0.05
204 坂道	-0.89	-0.11	-0.42	-0.37	-0.42	-0.37	-0.16	-0.21	0.11	-0.32	-0.47	-0.74
205 海沿いレストラン	0.05	0.37	0.32	0.47	0.32	0.00	-0.05	-0.05	0.16	-0.16	0.26	-0.16
207 緑の風景	0.47	0.16	0.21	-0.16	-0.47	0.05	-0.16	0.26	0.05	0.21	-0.05	0.00
301 川沿いの田舎の街並み	-0.05	0.32	0.05	-0.11	-0.11	-0.05	0.05	-0.32	-0.21	-0.16	-0.26	-0.11
評定差の総和	-3.26	1.63	-0.68	-0.95	-3.42	-2.09	-1.84	-0.16	0.01	-0.11	0.31	-4.69

※+が2回目の評定が高い(上に書いてある形容に近い)ことを表す

また、当初は精神的症状の増加を見込んでいたが、身体的症状、神経感覚症状も上昇している。そこで、症状別に疲労度を考慮するのではなく、全体的な訴え率の増加を基準として、以下の解析を進めていくこととする。

3-2. VDT作業前後の評定推移の全体的な傾向

まず、VDT作業を挟んだ2回の街路景観スライドの評定値の違いを見るために、それぞれの評定平均値を算出した[表4]。ただし、1名の評定値は他の被験者との隔たりが大きく、平均値の算出に含めるべきではないと判断したので、除外して算出している。<sup>注5)</sup>

第1回街路景観評価と、VDT作業後の第2回街路景観評価において、平均評定値に生じた変化は、全体的には小さいものであった。表4の288データ(12SD尺度×24シーン)のうち、網掛けを施した5つ以外は、すべて0.7より小さい変化に留まっている。

その中で《204坂道》は、好ましき・歩きたき共に0.7以上の低下を見せた。疲れが仮想の行動を通して評価に影響している可能性が示唆される。また、《86商店街》は歩きたきが0.90低下しており、《4団地》の親しみや暖かきの評定は0.7以上の上昇を示している。うらさびしい雰囲気嫌われ、生活の温もりに着目しやすい状況が生まれている可能性も示唆される。

3-3. 疲労感指標に基づいたグループごとの印象評価の推移

平均的には上述のように変化は乏しかったけれども、疲労の自覚症状の増加程度にはばらつきがあるので、疲労感が増した人達では

評価が変化しているという可能性が残されている。そこで、自覚症状しらべの訴え率の増加に基づいてグルーピングを行い、それぞれのグループでの評定値の変化を調べることにした。

G2、G3それぞれの作業前後の評定差が0.7以上を示したデータの数は、G2で28、G3で31と、全体の平均データより大幅に増加している[表5、6]。グルーピングによって、平均値では薄められていた評定値の変化が見えてきたと言えそうである。

表下段に記した評定差の総和にもそれは現れており、総じてG2では好ましさ、親しみ、面白味などで評定値が上がっていること、G3では好ましさ、まとまり、面白味、歩きたさなどで評定が下がっていることが読み取れる。特に、G2では好ましさが大きく上昇するケースが多いこと、G3では好ましさと歩きたさが大きく低下するケースが多いことが目立つ。

G2で好ましさが上昇しているのは、4の庶民的な団地、32、45、47などのあまり整備されていないごちゃごちゃした印象の住宅街、114の古いオフィスビルのある風景、207の緑にあふれた風景などである。疲れが増してくると整然としたまとまりより暖かみや親しみに着目する傾向が存在しそうである。(画像は図3参照)

一方、G3で好ましさが低下しているのは、13の新しいマンション、71の交通量の多い通り、80の人通りの多い商店街、86や81のように雑多な印象のある商店街、202の駅周辺の人工的な風景、そして204の坂道などである。疲れが増すことにより、人工的な景観や人通りの多さ、交通量の多さなどが嫌われるようになったようである。

このような解釈は、好ましさの評定理由の選択結果によっても部分的に補強される。スライドごとに理由の候補が異なるため、結果を掲載することはしないが、たとえば、G2における47のスライドの評定理由では、古い、雑多などのチェックが減り、生活を感じる、手入れされていない、静かなどが増えた。また、G3における204のスライドの選定理由では、きれいな、静かが減り、狭いが増えた。<sup>注6)</sup>

### 3-4. 街路景観の好みと疲労感指標の関係

上述したように、評定の変化の仕方は自覚症状に基づく疲れやすさ指標と関連が見られた。特に、好ましさや歩きたさなど、着目していた総合的な評価において違いが見られたことは、疲れやすさがこれらの個人

表7 好ましさ評定値のグループによる違いの検定(t検定)結果

評価回	主観申告		平均	標準偏差	p値
	グループ	観測データ数			
1回目 (作業前)	G2	168	3.92	1.53	0.001
	G3	216	4.45	1.70	
2回目 (作業後)	G2	168	4.15	1.53	0.315
	G3	216	3.98	1.82	

表5 第2回目と第1回目の平均評定差(G2)

スライドナンバー	好ましい	親しみの	落ち着き	暖かい	まとまり	美しい	面白みが	明るい	整然とし	生活を感じ	開放感を	歩きたい
	好ましく ない	ある 親しみの ない	がある 落ち着き がない	感じ 冷たい 感じ	がある まとまり のない	美しい ない	面白みが ない	感じ 暗い	ている 雑然とし ている	じる 生活を感じ ない	を感じる 圧迫感を 感じる	歩きたく ない
4 団地	0.86	0.57	0.71	0.72	-0.14	0.29	0.14	0.29	-0.14	0.43	0.14	-0.29
6 川のあるマンション	0.14	0.43	-0.57	-0.57	0.43	0.57	0.14	-0.14	-0.14	0.29	-0.14	0.00
13 花壇のあるマンション	0.29	0.57	-0.14	0.29	0.14	0.29	0.57	0.29	0.29	0.72	0.71	0.57
15 提灯が下がったマンション	-0.14	-0.14	-0.57	0.14	1.57	0.43	0.57	0.00	0.14	-0.29	0.43	-0.14
31 古い住宅街	0.00	-0.14	-0.71	0.43	1.00	0.43	-0.29	0.29	0.29	-0.57	0.29	0.29
32 路地に面した住宅街	0.71	0.72	0.43	-0.14	0.57	0.57	0.29	0.43	0.57	0.00	0.14	0.43
35 屋敷のある住宅街	0.14	0.29	0.00	0.00	-0.43	0.57	0.57	0.00	0.29	-0.43	0.00	-0.14
45 緑の繁った路地	0.71	0.00	0.29	-0.72	-0.43	-0.29	0.57	0.57	0.14	-0.14	-0.14	0.71
47 古い木造住宅の路地	1.14	0.71	0.00	0.14	-0.57	-0.14	0.00	0.29	0.29	-0.14	0.29	0.29
71 低層のビル街	0.00	-0.43	0.29	0.14	0.00	-0.29	1.00	0.00	0.43	-0.29	-0.57	-0.29
80 歩行者の多い商店街	0.00	-0.14	-0.43	-0.14	0.29	0.14	0.14	-0.57	0.14	-0.71	-0.86	-0.86
81 オフィス近くの商店街	0.43	0.00	0.14	0.00	0.29	0.00	0.29	0.00	0.14	-0.14	-0.14	0.14
86 国旗のなかった商店街	0.29	0.43	0.14	0.14	0.29	0.29	0.00	0.43	0.00	-0.43	0.00	-0.29
96 裏通りの飲食街	-0.71	-0.43	0.29	-0.29	-0.14	-0.29	-0.43	-0.29	-0.14	0.14	0.43	-0.14
102 豆腐屋の見える住宅街	-0.29	-0.43	-0.29	0.29	0.00	0.57	0.14	0.14	0.43	0.00	0.14	0.43
114 古いビルのあるオフィス街	0.71	0.43	0.43	0.14	-0.29	-0.57	-0.14	0.14	-0.57	0.43	-0.57	0.00
125 オフィス間の歩道	0.43	0.86	0.14	0.43	0.14	-0.86	0.29	0.43	-0.43	0.00	0.29	0.00
201 海の見える公園	0.14	0.57	0.14	0.86	0.14	0.00	0.57	0.00	-0.57	0.14	0.29	0.29
202 高架の駅前	-0.29	0.29	1.14	0.00	0.43	0.00	-0.29	0.14	0.57	-0.29	0.29	0.29
203 高速道路下	0.14	0.29	0.00	0.14	-0.57	-0.43	0.43	-0.29	0.00	-0.14	-0.14	0.14
204 坂道	-0.29	0.00	0.14	-0.43	-0.29	-0.43	0.43	-0.29	0.43	-0.43	-0.43	-0.14
205 海沿いレストラン	0.43	0.57	0.57	0.43	0.14	0.14	0.29	0.00	0.00	-0.29	0.43	0.14
207 緑の風景	0.86	-0.29	0.29	-0.29	-0.29	-0.29	0.00	0.29	0.00	-0.14	-0.71	0.43
301 川沿いの田舎の街並み	-0.14	0.00	-0.14	0.14	0.14	-0.43	0.00	-0.14	-0.86	-0.14	-0.29	-0.43
評定差の総和	5.57	4.71	2.29	1.86	2.43	0.28	5.28	1.57	1.71	-2.00	-0.57	1.43

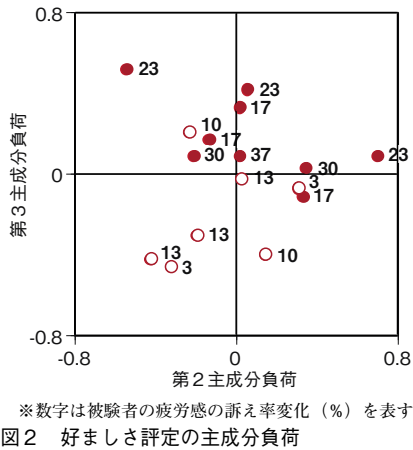
表6 第2回目と第1回目の平均評定差(G3)

スライドナンバー	好ましい	親しみの	落ち着き	暖かい	まとまり	美しい	面白みが	明るい	整然とし	生活を感じ	開放感を	歩きたい
	好ましく ない	ある 親しみの ない	がある 落ち着き がない	感じ 冷たい 感じ	がある まとまり のない	美しい ない	面白みが ない	感じ 暗い	ている 雑然とし ている	じる 生活を感じ ない	を感じる 圧迫感を 感じる	歩きたく ない
4 団地	-0.11	1.22	-0.11	0.78	-0.33	0.11	-0.11	0.00	0.22	0.45	0.11	-0.56
6 川のあるマンション	-0.36	0.11	0.11	0.33	-0.33	0.11	0.00	0.11	-0.33	0.00	0.11	-0.15
13 花壇のあるマンション	-0.78	0.22	-0.22	-0.33	-1.00	-0.67	-0.11	-0.22	0.33	-0.06	-0.11	-0.89
15 提灯が下がったマンション	-0.44	-0.22	0.11	-0.22	-0.56	-0.45	0.22	-0.11	-0.33	-0.22	0.11	0.11
31 古い住宅街	-0.57	-0.67	0.33	-0.56	-0.33	-0.33	-0.56	-0.22	0.11	-0.33	0.00	-1.11
32 路地に面した住宅街	-0.22	-0.22	-0.45	-0.67	0.22	0.00	-0.56	0.00	0.00	-0.22	0.33	-0.11
35 屋敷のある住宅街	-0.67	-0.33	0.22	-0.22	0.33	0.11	-0.74	0.11	-0.56	0.33	0.00	-0.11
45 緑の繁った路地	0.33	-0.22	-0.11	0.00	-0.89	-0.33	-0.33	0.11	-0.33	-0.33	0.44	0.56
47 古い木造住宅の路地	-0.22	0.22	0.11	0.00	-0.56	0.22	0.00	0.89	-0.44	-0.11	0.44	-0.11
71 低層のビル街	-0.89	-0.22	0.33	-0.11	0.11	-0.33	-0.78	-0.78	-0.22	0.11	-0.89	-1.11
80 歩行者の多い商店街	-0.78	-0.67	-0.45	-0.11	0.00	-0.22	-0.11	0.11	-0.11	0.89	-0.67	-0.56
81 オフィス近くの商店街	-0.67	-0.44	-0.56	-0.44	-0.11	-0.11	-0.56	-0.44	0.11	-0.78	0.00	-0.21
86 国旗のなかった商店街	-0.89	-0.33	-0.33	-0.44	-0.33	-0.33	0.11	-0.56	0.00	-0.11	-0.78	-1.56
96 裏通りの飲食街	-0.33	-0.78	-0.45	-0.22	-0.33	-0.22	-0.33	-0.11	0.22	0.11	-0.11	-0.22
102 豆腐屋の見える住宅街	-0.33	-0.45	-0.78	-0.22	-0.89	0.00	0.11	0.00	-0.11	-0.11	-0.11	-0.56
114 古いビルのあるオフィス街	-0.56	0.00	0.00	0.45	-0.56	0.00	-0.78	0.22	0.00	0.22	0.22	-0.56
125 オフィス間の歩道	-0.45	0.56	0.56	0.11	-0.11	-0.56	0.00	0.22	-0.44	0.11	0.56	0.00
201 海の見える公園	-0.22	0.67	0.11	0.11	-0.56	-0.33	-0.22	0.00	-0.22	0.56	0.22	-0.11
202 高架の駅前	-1.22	-0.22	0.22	0.00	-0.33	-0.56	0.22	-0.44	-0.11	0.44	0.33	-0.56
203 高速道路下	-0.33	0.11	-0.11	0.00	-0.22	0.11	-0.67	0.00	-0.11	0.11	0.44	-0.11
204 坂道	-1.56	0.22	-0.89	0.00	-0.78	-0.22	-0.45	-0.11	-0.11	-0.44	-0.56	-1.45
205 海沿いレストラン	-0.33	0.22	0.11	0.33	0.56	-0.22	-0.33	-0.11	0.33	0.11	0.00	-0.56
207 緑の風景	0.33	0.56	0.22	0.11	-0.56	0.44	-0.44	0.33	-0.11	0.56	0.44	-0.22
301 川沿いの田舎の街並み	0.00	0.67	0.22	0.00	-0.33	0.33	-0.11	-0.44	0.11	0.00	-0.67	0.11
評定差の総和	-11.26	0.00	-1.78	-1.33	-7.89	-3.45	-6.52	-1.44	-2.11	1.28	-0.11	-10.03

表8 好ましさの評定平均値の推移

スライドナンバー	第1回目評定			第2回目評定			2回目-1回目	
	G2	G3	G3-G2	G2	G3	G3-G2	G2	G3
96 裏通りの飲食街	3.14	2.78	-0.37	2.43	2.44	0.02	-0.71	-0.33
15 提灯が下がったマンション	4.57	4.22	-0.35	4.43	3.78	-0.65	-0.14	-0.44
203 高速道路下	2.14	2.44	0.30	2.29	2.11	-0.18	0.14	-0.33
201 海の見える公園	6.00	6.33	0.33	6.14	6.11	-0.03	0.14	-0.22
6 川のあるマンション	6.43	6.11	-0.32	6.57	5.75	-0.82	0.14	-0.36
35 屋敷のある住宅街	4.00	4.44	0.44	4.14	3.78	-0.37	0.14	-0.67
205 海沿いレストラン	5.57	5.89	0.32	6.00	5.56	-0.44	0.43	-0.33
125 オフィス間の歩道	3.57	3.67	0.10	4.00	3.22	-0.78	0.43	-0.45
81 オフィス近くの商店街	2.71	2.78	0.06	3.14	2.11	-1.03	0.43	-0.67
13 花壇のあるマンション	5.14	5.44	0.30	5.43	4.67	-0.76	0.29	-0.78
202 高架の駅前	4.71	4.89	0.18	4.43	3.67	-0.76	-0.29	-1.22
71 低層のビル街	3.86	4.22	0.37	3.86	3.33	-0.52	0.00	-0.89
80 歩行者の多い商店街	3.00	3.00	0.00	3.00	2.22	-0.78	0.00	-0.78
86 国旗のなかった商店街	3.57	4.00	0.43	3.86	3.11	-0.75	-0.29	-0.89
204 坂道	3.86	5.00	1.14	3.57	3.44	-0.13	-0.29	-1.56
45 緑の繁った路地	3.14	3.44	0.30	3.86	3.78	-0.08	0.71	0.33
32 路地に面した住宅街	3.29	3.67	0.38	4.00	3.44	-0.56	0.71	-0.22
47 古い木造住宅の路地	2.43	4.11	1.68	3.57	3.89	0.32	1.14	-0.22
4 団地	4.14	4.89	0.75	5.00	4.78	-0.22	0.86	-0.11
114 古いビルのあるオフィス街	3.86	4.78	0.92	4.57	4.22	-0.35	0.71	-0.56
207 緑の風景	4.43	6.11	1.68	5.29	6.44	1.16	0.86	0.33
301 川沿いの田舎の街並み	4.14	5.33	1.19	4.00	5.33	1.33	-0.14	0.00
102 豆腐屋の見える住宅街	3.43	4.67	1.24	3.14	4.33	1.19	-0.29	-0.33
31 古い住宅街	2.86	5.13	2.27	2.86	4.56	1.70	0.00	-0.57
差の絶対値の合計				15.41		14.92		





差を説明する有力な候補となったことを示す。しかし、これまで記述してきたのは平均値に基づく解析であるから、G2とG3の評定平均値が個人差を代表していると見なせるか確認する必要がある。t検定と主成分分析を用いて、それを行う。

好ましきの評定値について、G2とG3の平均値の差の検定(t検定)を行った[表7]。0.001という非常に小さいp値から、この2つのグループの間には、疲れさせる前から有意な評定差が存在することがわかる。この2つのグループは評定値の個人差をうまく捉えていると言えよう。それは、G2およびG3に属する16名の好ましきの評定((24サンプル×2セット)×16名)を主成分分析した結果にも現れている。注7)

この解析における第1主成分は、全体の好みを代表する軸であるから、平均的な好みを表すと考えられる。実際、好ましきの評定平均値と第1主成分得点の相関は0.99という非常に高い値を示した。

好みの個人差は第2主成分以下に現れる。図2は第2主成分負荷と第3主成分負荷で形成される平面に各個人の主成分負荷をプロットしたものである。数字で示された所属グループは、左下が○(G2)、右上が●(G3)となっており、きれいに分離できている。このように重なりが少ないことから、非常に小さなp値が導かれたのであろう。

第2主成分と第3主成分の得点をプロットした図3では、それが街路景観のどんな特徴と関連しているかを読み取ることができる。図3下図の画像は、第1回目の評定得点の布置に沿って配置したものであるが、右上には住宅街の画像が多く、人間的なスケールの空間であり、どこか懐かしさを感じさせるような風景が多い。一方、左下にはオフィス街や駅・商業地域などの画像が多く、都市的なスケールの、人工的な風景が多い。この軸がもっとも有力な個人差の説明軸だと言えるであろう。注8)

一方、G2とG3の評定差の大きいスライドは第3主成分で表現されている。作業前に疲れやすい人たちが好んでいた街路景観(G3>G2+0.7)は図3上図の上部に布置されており、作業後に疲れやすい人たちに好まれ

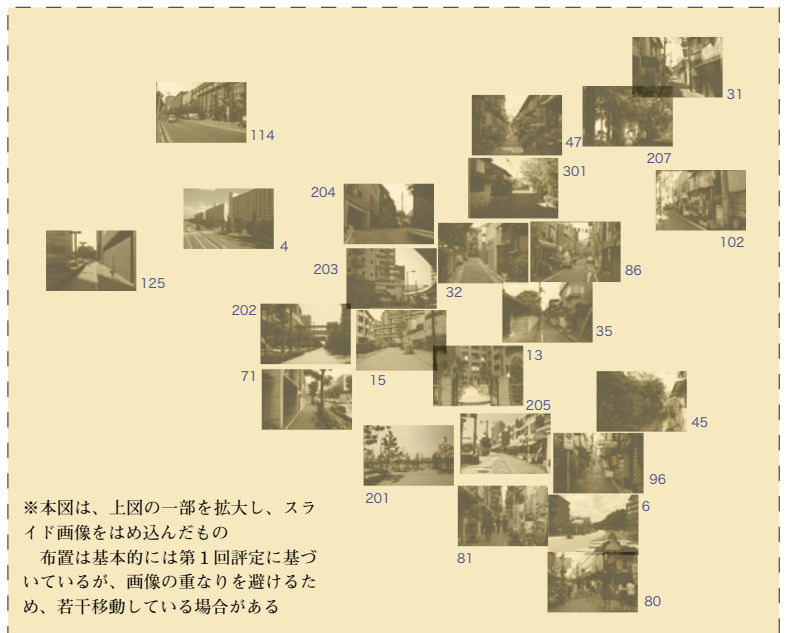
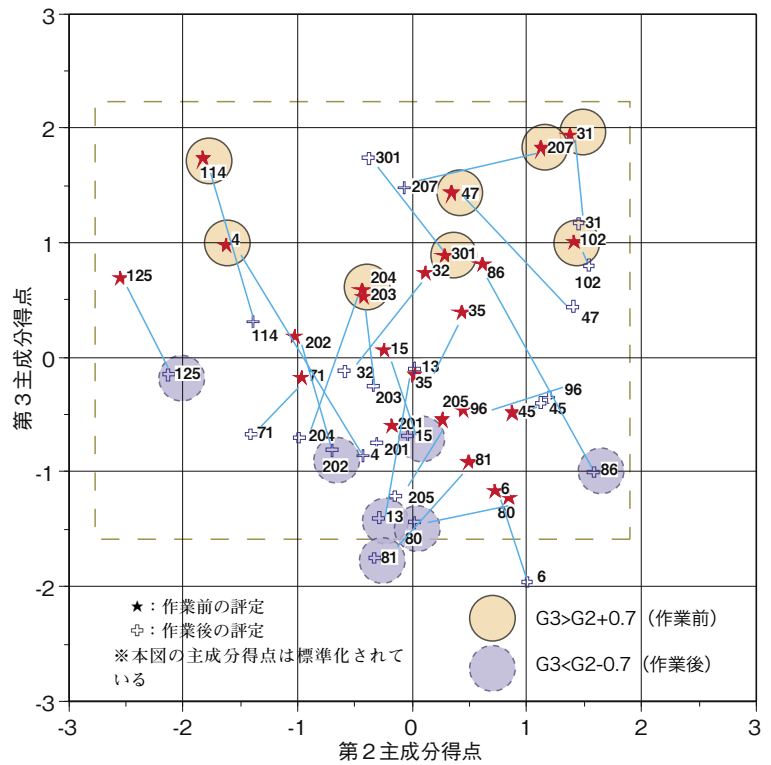
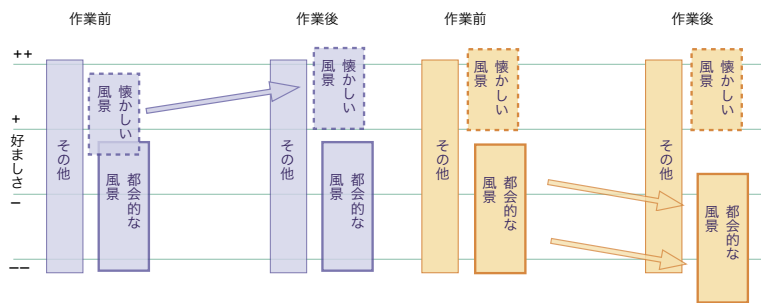


図3 16名の好ましき評定に基づく主成分得点



(1) G2：疲れにくい人々 (2) G3：疲れやすい人々

図4 作業前後の街路景観評価の変動図式

なかった街路景観 (G3<G2-0.7) は下部に布置されている。第3主成分が+となる図3 上部は緑が豊富な景観や歴史が感じられる景観で占められているので、第3主成分は癒しの成分と解釈してよいかもれない。

#### 4. おわりに

##### 4-1. 評価と疲れの関係

既報1) で記したように、平均的にはまとまり・落ち着きおよび明るさ・面白味の感じられる景観が好まれる<sup>注9)</sup>。しかし、そこには好みの個人差も存在する。実験結果を好ましきについてまとめた表8にしたがって個人差を図示すると、図4のようになる。

今回の実験において、疲れやすい人たちは、作業前の時点で疲れにくい人たちより昔懐かしい風景を好む傾向にある。

作業をさせると、疲れの自覚が少ない人でも好ましき評価が変化し、それは懐かしい風景の評定上昇という形で現れる。その結果、それらの風景では全体的な評定の個人差は小さくなる。一方、疲れの自覚症状が大きく増加する疲れやすい人たちは、好ましき評定が下がる傾向にあり、それは都市的なスケールの風景や人通り、交通量の多い風景、坂道の風景などで顕著である。

##### 4-2. ディスカッション

ウルリッヒらは、ストレスを感じさせるようなシーンに満ちたビデオの後で、自然にあふれた風景のビデオを見せると、血圧、皮膚抵抗、筋肉緊張などのストレス指標の値が下がったが、都市景観のビデオは、それらを下げることができなかったと報告している。<sup>8)</sup>

今回の実験において、疲れやすい人たちが好んだ景観は、緑が豊富であったり、昔ながらの建物が登場したりする。ウルリッヒらの結果では個人差については触れられていないが、都市的な環境に対する抵抗力には個人差が存在し、それと自覚症状しらべで捉えられた疲れやすさが関連しているという可能性が、今回の実験結果により浮き彫りにされたと考える。

軽度の疲れの場合にはストレスを和らげる景観の好みが増すが、重度の疲れの場合にはストレスを感じさせる景観を嫌う傾向にある。疲れやすい人達は、軽度の疲れを数多くの体験することにより、ストレスを和らげることができる景観を好む傾向が醸成されている。一方、疲れにくい人達は軽度の疲れを体験して初めて、そのような景観を好むようになる。これが、表8・図4の一応の解釈であるが、実際にこのような解釈でよいのかは、疲れの訴えが少なかつたG2に相当する人々により強度の疲れを体験させた実験や、反対に作業をさせずリラックスした状態で時間を過ごす前後に評定させる実験を実施して、検討する必要がある。今後の課題である。

#### 謝辞

本論文で報告した実験と解析は、当時卒論生であった大村容子氏と共同で行った。研究の実施には氏の存在が不可欠であったことを記し、謝意を表する。

また、実践女子大学教授垣本由紀子氏には自覚症状しらべを紹介していただき、同教授山崎和彦氏にはフリッカー値の測定機材を貸与していただいた。記して、謝意を表する。

#### 注

注1) 未報告の実験は既報1の実験2で用いた125枚の街路景観写真のう

ち、既報2で用いた28枚を除いた57枚の街路景観スライドを評定対象として、既報2と同一の実験方法で実施した。

注2) スライドの呈示順、評定用紙は第1回、第2回の評定で同一である。ただし、スライドの呈示順は3パターン用意しており、実験日によって異なることがある。

注3) 同研究会は、2002年に改訂版を発表している。そこでは、5群、計25項目が疲労感の計測に用いられる。

注4) G2, G3の二分は人数をほぼ同数とするところに2ポイント(6.6%)間が空くところがあったため、設定した。訴え率増加が多いグループと少ないグループを比較するという趣旨のグルーピングである。

しかし図2を見ると、訴え率の変化が個人差の主要な次元とよく対応しているとは言い切れない分布を示している。グルーピングの基準については、さらなる検討が必要となる。

注5) 被験者全員の好ましき評定値を用いてクラスター分析(最大距離法、ユークリッド距離)を実施したところ、1名のクラスターが作成された。

注6) 評定理由の変化は、期待していたより小さいものであった。その原因の一つとして、そもそも評定理由の選択数が少ない(多くて5人程度)ことが関わっている可能性がある。被験者数を増やした実験が必要となるかもしれない。

注7) ここでは変数(16名の評定)間の相関係数をもとに主成分分析を実施している。これは、相対的な好みが似ている個人を類似した反応を示したと考えていることになる。

なお、主成分寄与率は、第1主成分が47.1%、第2主成分が9.8%、第3主成分が8.1%である。

注8) 既報5)で実施したクラスター分析でも、類似した内容のクラスターが得られている。

注9) まとまりと落ち着きの平均値および明るさと面白味の平均値で好ましきの平均値を重回帰した場合の重回帰係数は、G2の第1回評定、第2回評定、G3の第1回評定、第2回評定の順に、0.897、0.970、0.951、0.901となった。既報1で得られた2因子で好ましきを評定できるという印象評価平面(既報4参照)の構造は維持されていると考えても差し支えないであろう。

#### 参考文献

- 1) 榎 究、乾 正雄、中村芳樹：街路景観の評価構造の安定性、日本建築学会計画系論文集、No.458、pp.27-33、1994.4
- 2) 榎 究、乾 正雄、中村芳樹：評価項目が街路景観評価に及ぼす影響、日本建築学会計画系論文集、No.468、pp.27-36、1995.2
- 3) 榎 究、乾 正雄、中村芳樹：街路景観評価の個人差について、日本建築学会計画系論文集、No.483、pp.55-62、1996.5
- 4) 中島大志、榎 究、中村芳樹、乾 正雄：街路景観評価の個人差の説明要因 その1 街に対する意識アンケート調査、日本建築学会大会学術講演梗概集D-1、pp.869-860、1995
- 5) 吉富良輔、榎 究、中村芳樹、乾 正雄：街路景観評価の個人差の説明要因 その2 街に対する意識と街路景観評価の関係、日本建築学会大会学術講演梗概集D-1、pp.861-862、1995
- 6) 吉竹博：改訂 産業疲労 ー自覚症状からのアプローチー、財団法人 労働科学研究所、1981
- 7) 橋本邦衛、遠藤敏夫：生体機能の見方 ー人間工学への応用ー、日本出版サービス、1983
- 8) Ulrich, R. S., Simons, R. F., Losito, B. D., Fiorito, E., Miles, M. A., & Zelson, M.: Stress Recovery During Exposure to Natural and Urban Environments. Journal of Environmental Psychology, Vol.11, pp.201-230, 1991.
- 9) 榎 究、大村容子：街路景観評価に及ぼす疲労の影響 ーVDT作業前後の評価比較ー、人間・環境学会誌、Vol.7, No.1, pp.50、2001.1 (第8回人間・環境学会大会発表論文)