

都市の景観評価

1. はじめに
2. 本研究の目的
3. 実験の方法
4. 解析の方法
5. 結果と考察
6. まとめ

増山 英太郎*
市原 茂*

要 約

15枚の東京の景観のスライドを、2つの大学学生に見せ、その印象を21のSD評定語対によって印象評価させ、その結果を大学別に主成分分析し、4因子によりバリマックス回転し、因子の解釈を行った。女子美大の因子の解釈を行うと、第1みにくさ因子、第2いきいき因子、第3自然因子、第4空虚因子と解釈され、上智大の因子解釈を行うと、第1みにくさ因子、第2原始的因子、第3いきいき因子、第4複雑因子となった。4つのうち、2つの因子が両大学で共通に見いだされた。次に、主成分得点を打点して、そのうち、両大学で共通に見出された、みにくさ因子軸といきいき因子軸で張られる空間上のスライド位置を2つの図で比べてみたところ、みにくさ因子軸方向では殆ど不一致が見られなかったが、いきいき因子軸方向では不一致が両大学の評価で見られた。次に、4つの因子得点を独立変数、好ましさを従属変数とみなして重回帰式をたてると、女子美大では、美しくて、充実していて、いきいきしていて、自然であるほど、好まれるが、上智大では、美しくて、いきいきしていて、複雑であって、文明化しているほど好まれる、となった。女子美大の方を風景についてのより専門家とみなせば、専門家は、複雑さよりは、充実していることを好ましいとしており、文明化していることより自然なことを好ましいとしている、という違いがあり、興味深い。両大学の好ましさの順位相関を15のスライドで求めると、0.893と高い値になった。

1. はじめに

本報告は、総合都市研究の第49号に書いた「都市と感性—研究の開始にあたって—」で予告した、

実際に作成したスライドを用いて行った調査結果を述べる。最初の予定では、世間で行われている景観評価を十分に参考にして、調査を行うつもりであったが、それが間に合わなかったことを断っておかなければならない。どの様な景観評価がこ

*東京都立大学人文学部

れまでに行われたかについての文献的研究は、我々の研究室の田中平八氏が行っていることについては、うかつなことに、後になって知った。調査に用いたスライドは、もっと余裕があれば、もう少し調査に適したものが選べたはずで、この点も反省される。

2. 本研究の目的

「都市と感性」に記した方法に従って、都市の景観をスライドに写して、学生たちに示し、SD法→主成分分析法という手法で分析すると、どのような景観評価のためのイメージ軸が得られ、次にそれらの軸を独立変数にし、好みを従属変数とすると、どのようなイメージがどの位ずつ交じったものが好まれるか（**好みの予測**）、を調べる。次に、被験者群を2群で行うとして、両群間で上の結果がどの程度一致しているか（**結果の信頼性**）を調べることも目的である。

3. 実験の方法

用いたスライドは、表1の15枚であって、これを一瞥すれば、東京通の人なら「これは東京の景観だな」と言ってくれるだろうものである。一方、

表1 用いたスライドの場所と番号
(末尾の写真1と続きを参照)

1. 丸の内ビジネス街 (大手町から日比谷、内濠沿い)
3. 渋谷
5. 早稲田大学
6. 丸の内外銀座通り (三菱グループのビル)
7. 丸の内 (内濠前)
8. 秋葉原商店街
9. 蕨駅前通り
10. 丸の内ビル街
11. アークヒルズ
12. 丸の内ビル街 (東京駅丸の内口近く)
14. 吉祥寺駅北口と井の頭公園
16. 佃高層住宅
18. 表参道と同潤会アパート
19. 丸の内皇居前のビル
20. 日銀本店周辺のビル

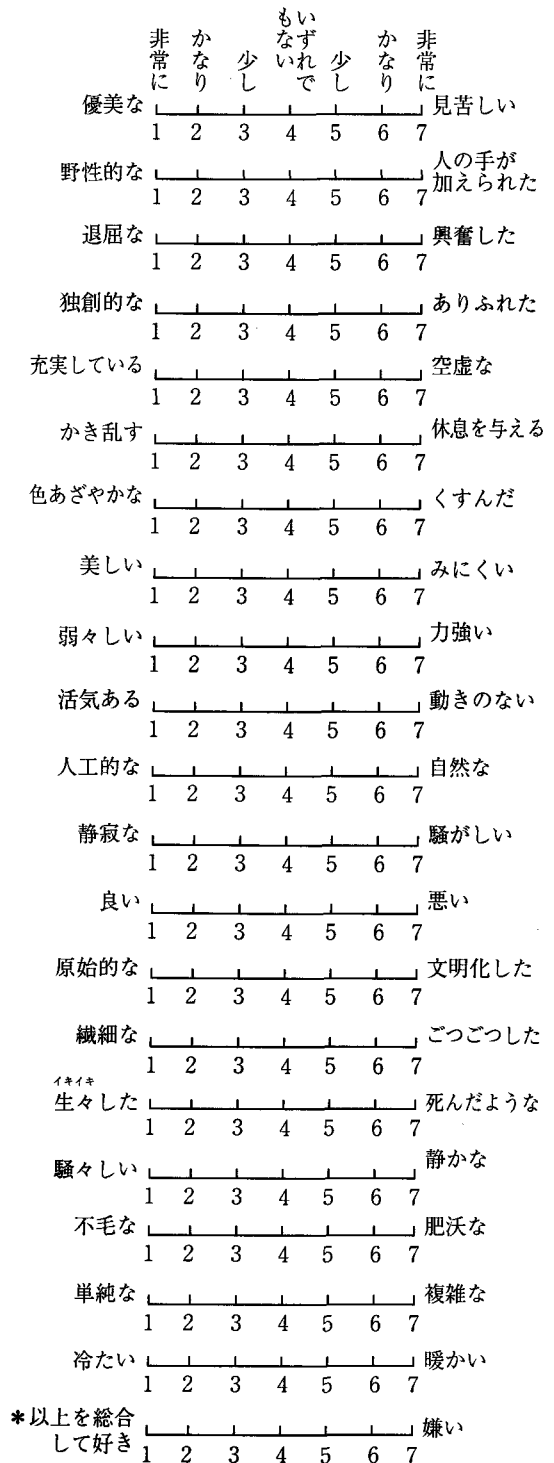


図1 SD評価のためのアンケート

被験者に答えさせた、いわゆるSD評定語対からなるアンケート用紙は、図1のようなものである。これは、前報告の図8を殆どそのまま邦訳したものである。ただ、原著者である Calvin. J. S. et. al. (1972) は、図の21項目のみ、左側を「それを非常に好き」、右側を「それを非常にきらい」と答えさせる、特別な聞き方をしているが、それは不

合理なので、我々は、他の20項目と同じ聞き方をした。

被験者は女子美術大学の学生21名と上智大学の学生14名とであり、いずれも15のシーンを表1の順に1枚ずつ見せては、21対のスケールによって評定させる…ということで、全シーンを見せ終わる、という実験を行った。

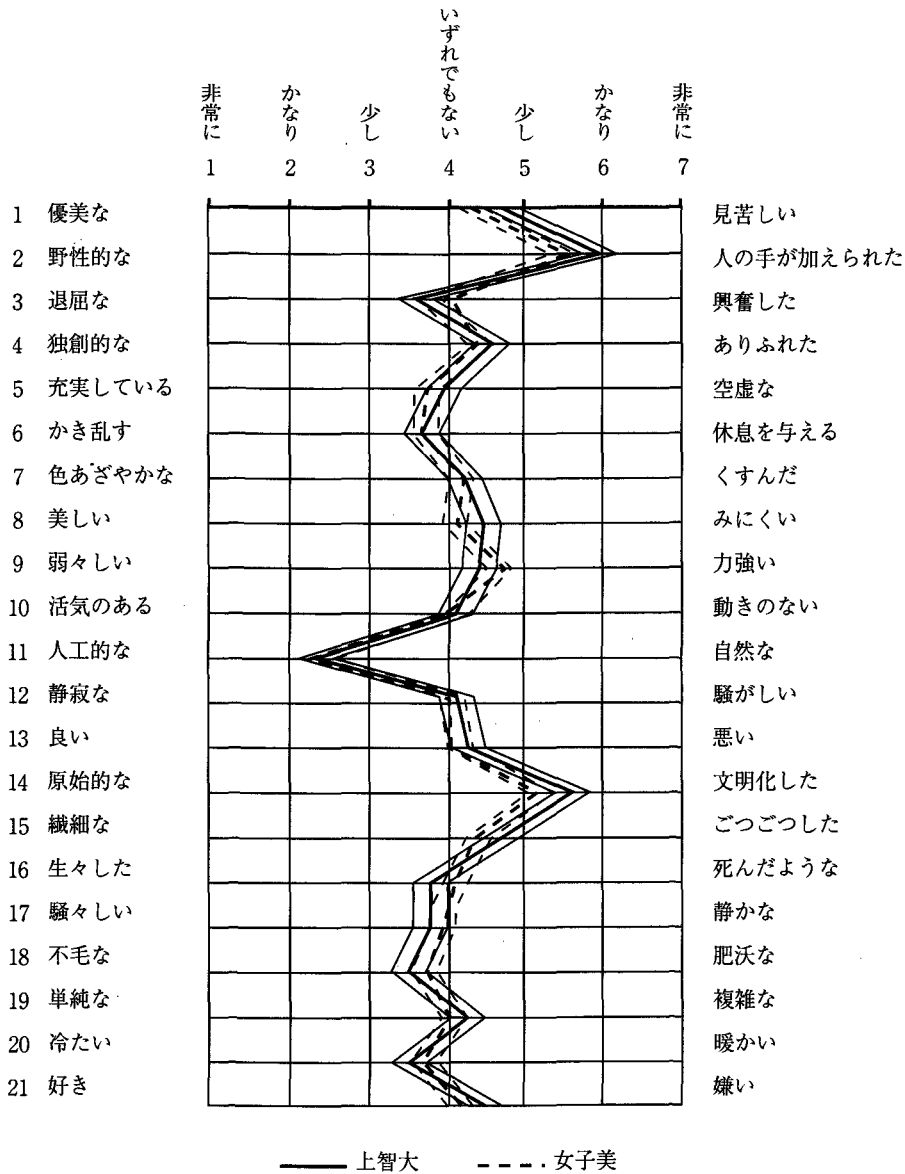


図2 2大学の平均値の95%信頼区間

4. 解析の方法

都市研究第49号に記した通りの方法で解析したが、この号だけを読まれる方もあると思うので、解析方法の概要のみを以下に記す：

i) 2つの大学で得たデータを、別々に、それぞれで21項目の言葉の対の平均とその95%信頼区間を、隣り合う言葉同士結んだプロフィールを描く。2つの大学の評定結果が、どこかの言葉で違うかどうかの有意差の検定になるが、この図を図2と表すことにする。標本の大きさ n は、女子美大で $n = 21 \times 15 = 315$ 、上智大で $n = 14 \times 15 = 210$ であった。

ii) 2つの大学で別々に、データをパソコンに入力して主成分分析 (PCA) を行う。女子美大のデータは315行21列、上智大のデータは210行21列の、いずれも2次元データ行列である。

iii) 固有値の減少具合を見て、因子数を決め、その因子数によるバリマックス回転を行い、主成分負荷行列を見て、因子の解釈を行う。

iv) 解析方法iiからの手続きを、アンケート結果の好みの列を除いて行う。即ち、315行20列と210行20列のデータで行い、上と殆ど同じ因子の解釈が行われるかを見る。

v) 次に、上で決めた因子数によって、主成分得点を求める。もし例えば4因子が得られたとすると、主成分得点は、女子美大では315行4列、上智大では210行4列の形になるはずである。それらの行列から、被験者の平均値と標準偏差を求める：女子美大では行列の上から21行ずつの15ブロックに区切り、上智大では上から14行ずつの15ブロックに区切って平均と標準偏差を求める。

vi) 主成分得点の1-2軸、1-3軸、1-4軸の様な2次元平面の上に、各ブロックの平均値を中心とする95%信頼楕円を15ヶずつ描く。

vii) 得られた信頼楕円の位置と相互の重なりと、表1のスライドの性質とから考察を加える。

viii) 上で例えば4つの主成分が得られたとすると、今度はそれら4つの主成分得点を4つの独立変数 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 と見なし、好ましさの得

点を従属変数 Y と見なして、重回帰分析を行う。そこで得られる重相関 R の二乗は、独立変数からの好ましさの説明率を表すことになり、景観の快適性を論ずる糸口が得られることになる。

5. 結果と考察

解析の方法で述べた順に記すが、まず方法iの平均値の95%信頼区間 (図2参照) であるが、2つの大学の結果は殆ど重なっており、信頼区間のずれは、以下の5カ所のみで見出された；第1は、項目1であり、上智の方が有意に見苦しいとしている。第2は、項目2であり、上智の方が有意に、人の手が加えられているとしており、第3は項目9で、上智の方が有意に力強いとしており、第4は項目14で、上智の方が有意に文明化したとしている。最後の5は項目21で、上智の方が有意に嫌いとしている。

要するに、いずれも上智の方が、見苦しく、人の手が加わっており、力強く、文明化していて、嫌い、としている。

表2 女子美データでの因子数と固有値の関係

	因子1	因子2	因子3	因子4
因子負荷量2乗和	6.2030	4.7163	2.2723	1.1188
寄与率 (%)	29.5382	22.4583	10.8205	5.3279
累積寄与率 (%)	29.5382	51.9965	62.8170	68.1449

次に方法iiからiiiを経て、女子美大の因子数と固有値の減少の具合を見ると、表2の如く、4因子目の固有値が1.12で、そこまでの累積寄与率が68.14%であるから、表3-1の様に4因子によるバリマックス回転後の解釈を行ってみた。次に、「好き-嫌い」の項目を除いた20項目によるPCAを、方法ivに従って行い、4因子によるバリマックス回転後の行列が表3-2である。好き嫌い項目を除いても、累積寄与率は68.14から68.04と約0.1%しか落ちず、因子は全く同様に解釈される：第1がみにくさ因子、第2がいきいき因子、第3が自然因子、第4が空虚因子と解釈された。一方の上智大の因子数と固有値の関係を見

ると、表4の如く、4因子目の固有値が0.996と1より極くわずかに小さいが、固有値の減少の具合から考えて、これはむしろ4因子とすべきであろう。そこまでの累積寄与率は72.78%であり、女子美大より4%増である。21項目での4因子によ

るバリマックス回転結果は表5-1、21項目目を除いての4因子によるバリマックス回転結果は表5-2であり、累積寄与率は72.40%であり、約0.38%だけ下落であった。21項目での因子を解釈すると、第1がみにくさ因子、第2が、原始的

表3-1 21項目間の相関行列よりのPCA結果(バリマックス回転後)

		因子1	因子2	因子3	因子4	因子1	因子2	因子3	因子4
優美な	見苦しい	0.7842	-0.2551	0.0198	0.3366	見苦しい			
野性的な	人の手が加えられた	0.1068	-0.0156	-0.8160	0.1435			野性的な	
退屈な	興奮した	0.0380	-0.6850	-0.0134	-0.4613		退屈な		
独創的な	ありふれた	0.3123	0.0928	-0.2487	0.6678				ありふれた
充実している	空虚な	0.2036	0.2917	-0.0263	0.6966				空虚な
かき乱す	休息を与える	-0.6540	0.3389	0.3715	0.1638	かき乱す			
色鮮やかな	くすんだ	0.3414	0.4467	-0.1771	0.4185				
美しい	みにくい	0.8676	-0.1032	-0.0363	0.2748	みにくい			
弱々しい	力強い	0.1832	-0.2364	-0.4388	-0.5098				弱々しい
活気のある	動きのない	-0.1670	0.7556	-0.0349	0.2849		動きのない		
人工的な	自然な	-0.2123	0.0238	0.8529	0.0056			自然な	
静寂な	騒がしい	0.5292	-0.6629	-0.1547	-0.0613	(騒がしい)	静寂な		
良い	悪い	0.8378	0.0168	-0.1677	0.3003	悪い			
原始的な	文明化した	-0.0327	-0.0547	-0.8430	0.0496			原始的な	
繊細な	ごつごつした	0.7197	-0.1712	-0.1064	-0.1673	ごつごつした			
生々とした	死んだ様な	0.2660	0.7627	-0.1570	0.1438		死んだ様な		
騒々しい	静かな	-0.4310	0.7326	0.1869	0.0512		静かな		
不毛な	肥沃な	-0.5365	-0.5229	0.0630	0.1170	(不毛な)	肥沃な		
単純な	複雑な	0.1870	-0.6726	-0.1111	-0.0645		複雑な		
冷たい	暖かい	-0.4143	-0.4267	0.5747	-0.0065			暖かい	
好き	嫌い	0.7982	0.1333	-0.2060	0.2202	嫌い			
	因子負荷量2乗和	5.0593	4.0969	3.0436	2.1107	みにくさ因子	死んだ様な因子	自然な因子	空虚な因子
	寄与率(%)	24.0919	19.5089	14.4932	10.0509	美しい因子	いきいきした因子	人工的な因子	充実した因子
	累積寄与率(%)	24.0919	43.6008	58.0940	68.1449				

表3-2 20項目間の相関行列よりのPCA結果(バリマックス回転後)

		因子1	因子2	因子3	因子4	因子1	因子2	因子3	因子4
優美な	見苦しい	0.8181	0.0802	0.0120	0.3540	見苦しい			
野性的な	人の手が加えられた	0.1029	-0.0216	-0.8177	0.1392			野性的な	
退屈な	興奮した	0.2421	0.5797	-0.0234	-0.5344		(興奮した)		(退屈な)
独創的な	ありふれた	0.2687	-0.1065	-0.2503	0.6848				ありふれた
充実している	空虚な	0.1229	-0.2696	-0.0186	0.7262				空虚な
かき乱す	休息を与える	-0.7257	-0.1228	0.3755	0.1631	かき乱す			
色鮮やかな	くすんだ	0.2128	-0.4847	-0.1625	0.4760				
美しい	みにくい	0.8479	-0.0878	-0.0402	0.3134	みにくい			
弱々しい	力強い	0.2552	0.0983	-0.4349	-0.5305				弱々しい
活気のある	動きのない	-0.3706	-0.6450	-0.0180	0.3569		活気のある		
人工的な	自然な	-0.2102	0.0606	0.8518	0.0046			自然な	
静寂な	騒がしい	0.6866	0.4850	-0.1705	-0.1048	騒がしい			
良い	悪い	0.7750	-0.1870	-0.1713	0.3503	悪い			
原始的な	文明化した	-0.0213	0.0414	-0.8460	0.0331			原始的な	
繊細な	ごつごつした	0.7602	-0.0625	-0.0986	-0.1505	ごつごつした			
生々とした	死んだ様な	0.0495	-0.7863	-0.1346	0.2414		生々とした		
騒々しい	静かな	-0.6110	-0.5764	0.2050	0.1095	騒々しい	(騒々しい)		
不毛な	肥沃な	-0.4031	0.6760	0.0347	0.0354		肥沃な		
単純な	複雑な	0.3748	0.5701	-0.1240	-0.1350		複雑な		
冷たい	暖かい	-0.2845	0.5339	0.5589	-0.0707		(暖かい)	(暖かい)	
	因子負荷量2乗和	4.7734	3.4074	2.9891	2.4390	みにくさ因子	いきいき因子	自然な因子	空虚因子
	寄与率(%)	23.8670	17.0370	14.9454	12.1948				
	累積寄与率(%)	23.8670	40.9040	55.8494	68.0442				

表4 上智大データでの因子数と固有値の関係

	因子1	因子2	因子3	因子4
因子負荷量2乗和	8.7397	4.0372	1.5126	0.9950
寄与率 (%)	41.6178	19.2250	7.2028	4.7379
累積寄与率 (%)	41.6178	60.8427	68.0456	72.7835

因子、第3がいきいき因子、第4が、複雑因子であった。このうち、2つの因子が、女子美と同じであることがわかる。つまり、女子美の第1、第2因子が、上智の第1、第3因子に対応している。一方、20項目での因子を解釈すると、同じ因子の

表5-1 21項目間の相関行列よりのPCA結果(バリマックス回転後)

		因子1	因子2	因子3	因子4	因子1	因子2	因子3	因子4
優美な	見苦しい	0.8706	-0.1381	0.0909	-0.1108	見苦しい			
野性的な	人の手が加えられた	0.3800	-0.7717	-0.0243	-0.0676		野性的な		
退屈な	興奮した	-0.1081	-0.0608	-0.3986	0.7052				興奮した (独創的な)
独創的な	ありふれた	0.5558	-0.1956	0.0337	-0.5173	(ありふれた)			充実している
充実している	空虚な	0.2284	-0.0762	0.4190	-0.6383				
かき乱す	休息を与える	-0.8061	0.2806	-0.0572	-0.1131	かき乱す			
色鮮やかな	くすんだ	0.4755	-0.1032	0.5077	-0.2188			(くすんだ)	
美しい	みにくい	0.8871	-0.1197	0.1970	-0.0845	みにくい			
弱々しい	力強い	0.0374	-0.5920	-0.3142	0.3964		弱々しい		
活気のある	動きのない	-0.3051	0.1630	0.7707	-0.1220			動きのない	
人工的な	自然な	-0.5190	0.7001	-0.0948	0.0946	(人工的な)	自然な		
静寂な	騒がしい	0.7624	-0.2496	-0.3710	0.1847	騒がしい			
良い	悪い	0.8592	-0.1313	0.2435	-0.1876	悪い			
原始的な	文明化した	0.1286	-0.8882	0.0299	0.0879		原始的な		
繊細な	ごつごつした	0.7797	-0.2641	0.1379	0.0927	ごつごつした			
生々した	死んだ様な	0.1664	0.0594	0.7788	-0.2613			死んだ様な	
騒々しい	静かな	-0.7727	0.2391	0.3572	-0.1882	騒々しい			
不毛な	肥沃な	-0.3810	0.1646	-0.6304	0.1130			不毛な	
単純な	複雑な	0.3728	-0.2123	-0.0372	0.7168				複雑な
冷たい	暖かい	-0.5940	0.4419	-0.3961	0.2047	冷たい			
好き	嫌い	0.8604	-0.1225	0.2147	-0.1658	嫌い			
因子負荷量2乗和		7.2480	2.9146	2.8987	2.2233	十みにくき因子	-原始的因子	+死んだ様な因子	+複雑因子
寄与率 (%)		34.5143	13.8789	13.8033	10.5870				
累積寄与率 (%)		34.5143	48.3932	62.1965	72.7835				

表5-2 20項目間の相関行列よりのPCA結果(バリマックス回転後)

		因子1	因子2	因子3	因子4	因子1	因子2	因子3	因子4
優美な	見苦しい	0.8580	0.1348	-0.1395	-0.1323	見苦しい			
野性的な	人の手が加えられた	0.3764	-0.0055	-0.7752	-0.0745		野性的な		
退屈な	興奮した	-0.0743	-0.4069	-0.0622	0.7063				興奮した (独創的な)
独創的な	ありふれた	0.5538	0.0650	-0.1842	-0.5311	(ありふれた)			充実している
充実している	空虚な	0.1942	0.4328	-0.0757	-0.6422				
かき乱す	休息を与える	-0.8084	-0.0978	0.2761	-0.0932	かき乱す			
色鮮やかな	くすんだ	0.4507	0.5325	-0.0960	-0.2277		(くすんだ)		
美しい	みにくい	0.8701	0.2417	-0.1211	-0.1059	みにくい			
弱々しい	力強い	0.0664	-0.3137	-0.5888	0.3961		弱々しい		
活気のある	動きのない	-0.3412	0.7554	0.1667	-0.1107		動きのない		
人工的な	自然な	-0.5077	-0.1206	0.7039	0.1047	(人工的な)	自然な		
静寂な	騒がしい	0.7920	-0.3320	-0.2418	0.1630	騒がしい			
良い	悪い	0.8321	0.2865	-0.1370	-0.2076	悪い			
原始的な	文明化した	0.1321	0.0356	-0.8866	0.0885		原始的な		
繊細な	ごつごつした	0.7849	0.1778	-0.2536	0.0732	ごつごつした			
生々した	死んだ様な	0.1187	0.7873	0.0567	-0.2621		死んだ様な		
騒々しい	静かな	-0.7991	0.3180	0.2331	-0.1665	騒々しい			
不毛な	肥沃な	-0.3408	-0.6489	0.1701	0.1195		不毛な		
単純な	複雑な	0.4021	-0.0205	-0.2009	0.7071				複雑な
冷たい	暖かい	-0.5724	-0.4266	0.4380	0.2162	冷たい			
因子負荷量2乗和		6.4315	2.9600	2.8804	2.2087	-美しき因子	+死んだ様な因子	-原始的因子	+複雑因子
寄与率 (%)		32.1575	14.8000	14.4022	11.0433				
累積寄与率 (%)		32.1575	46.9574	61.3597	72.4030	十みにくき因子	-いきいきした因子	+文明化した因子	-単純因子

解釈が得られたが、順位が変わってきて、第1みにくさ因子、第2いきいき因子、第3原始因子、第4複雑因子となった。

次に、方法vに従って、主成分得点を打点し、その平均を中心に95%信頼楕円を描いてみたのが、女子美大についての図3-1から図3-3と上智大についての図4-1から図4-3である。両大学の図で座標が共通しているのは図3-1と図4-1であるので、両図を見比べながら考察を加えてみたい。両図とも第1因子が右側が「みにくく」反対が「美しい」。両図ともに左側の美しいとされているスライドは、6の丸の内銀座通り、10の丸の内ビル街、18の表参道同潤会アパートで、右側のみにくいとされているものは、3の渋谷、8の秋葉原商店街、16の佃高層住宅である。

また、両図とも第2因子が上側が「死んだ様な」下側が「いきいきした」である。両図ともに下側のいきいきしたとされているのは、7の丸の内内濠前と11のアーケヒルズで、上側の死んだ様なのは、1の丸の内ビジネス街である。一方、両校で判断が逆になっているものもあり、5の早稲田大と14の吉祥寺北口と井の頭公園は女子美では死んだ様だと判断されているが上智大ではいきいきしていると判断されている。その逆に、9の蕨駅前通りと12の丸の内、20の日本銀行本店周辺は、女子美大でいきいきしたと、上智大では死んだ様だと判断されている。

結局のところ、両大学で共通に言って良さそうなことは、緑があると、美しく、いきいきしてくるようで、それがないと見にくく、死んだ様な、

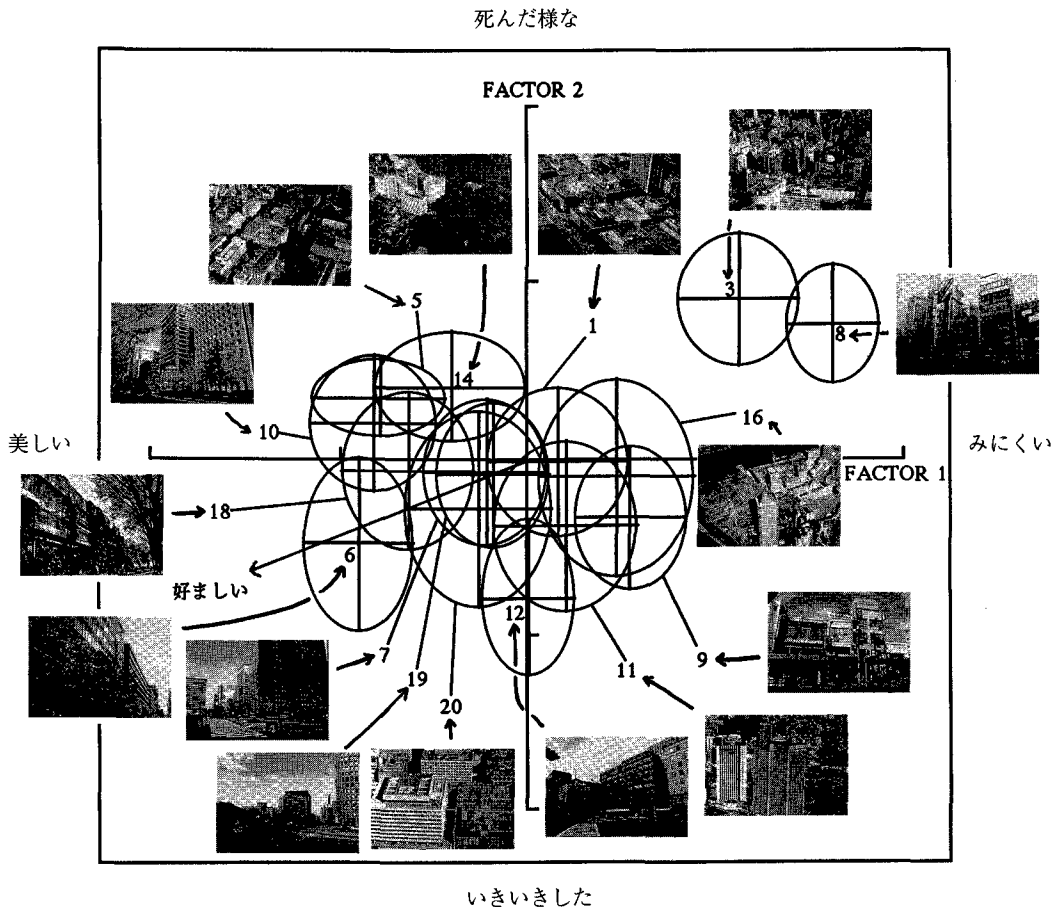


図3-1 女子美大における第1、第2主成分得点の平面

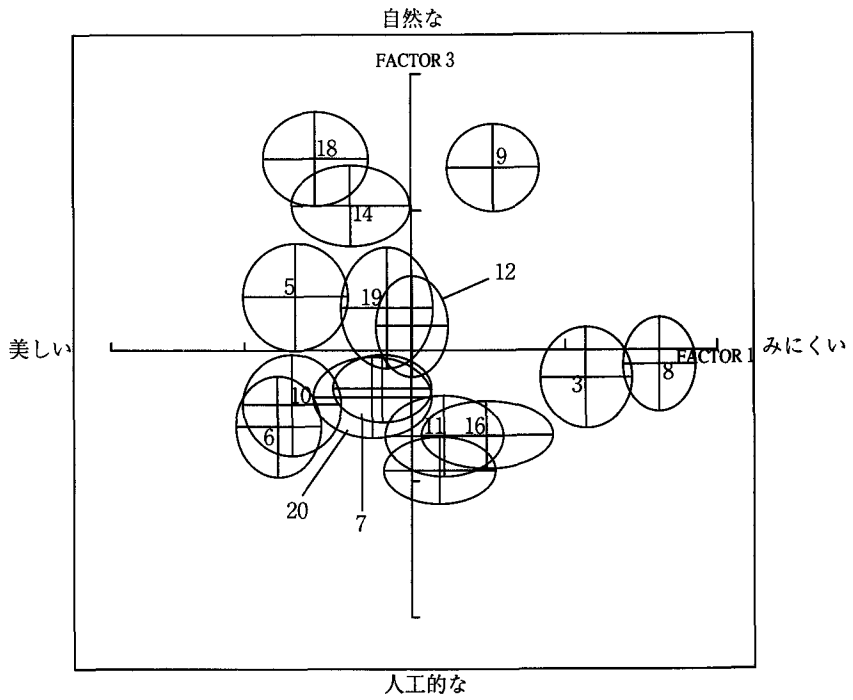


図3-2 女子美大における第1、第3主成分得点の平面

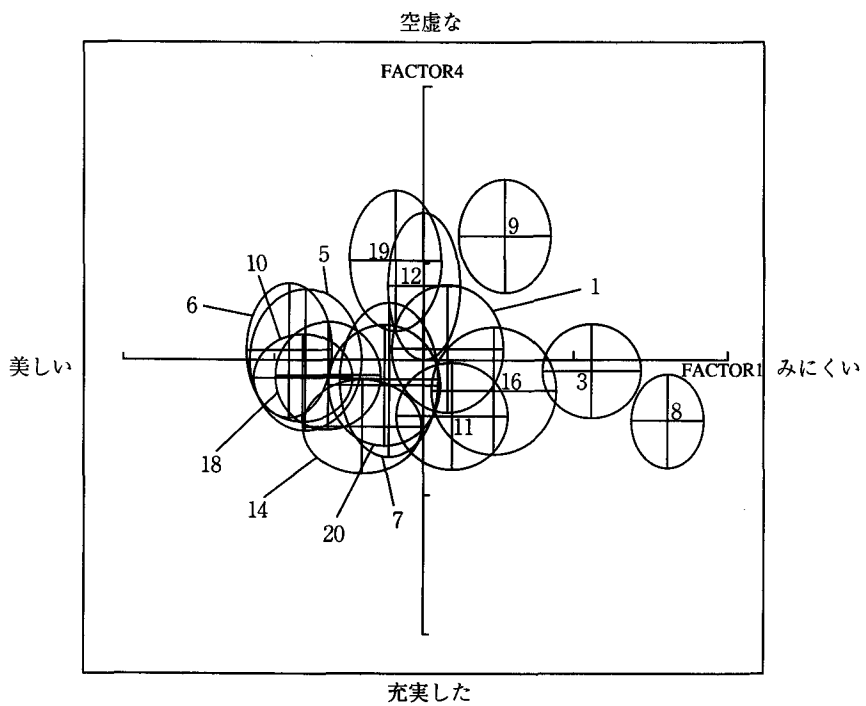


図3-3 女子美大における第1、第4主成分得点の平面

という評価になっている。本当は、もっと細かくスライドの特徴を空間位置と照らし合わせて、言えることを言うべきなのだが、その点の検討は将来にまかせて、次の方法ivに進む。

標本の大きさ $n=315$ として、女子美大のデータから重回帰式を1つだけ求めると、標準偏回帰係数を用いて：

$$y = 0.6752x_1 - 0.2765x_2 - 0.2105x_3 + 0.2797x_4 \dots (1)$$

となる。寄与率 R^2 は $R^2=0.655$ で、検定の結果1%で有意である。計算の結果を、表6-1として示す。係数の大きなものほど、従属変数に強く効くので、その順に式の意味づけをすると、以下の通り：

- 1) 美しくて、
- 2) 充実していて、
- 3) いきいきしていて、
- 4) 自然であるほど、好まれる、となる。

この解釈は、納得できるように見える。次に被験者21名の平均データから $n=15$ として、重回帰式を求めてみると、

$$y = 0.9741x_1 - 0.1718x_2 - 0.1434x_3 + 0.1295x_4 \dots (2)$$

となり、寄与率は $R^2=0.914$ と非常に高くなり、推定の結果も1%で有意である。計算の結果を、表6-2として示す。標準偏回帰係数の符号が(1)式と同じなので、先と同様に、1) 美しくて、2) 充実していて、3) いきいきしていて、4) 自然

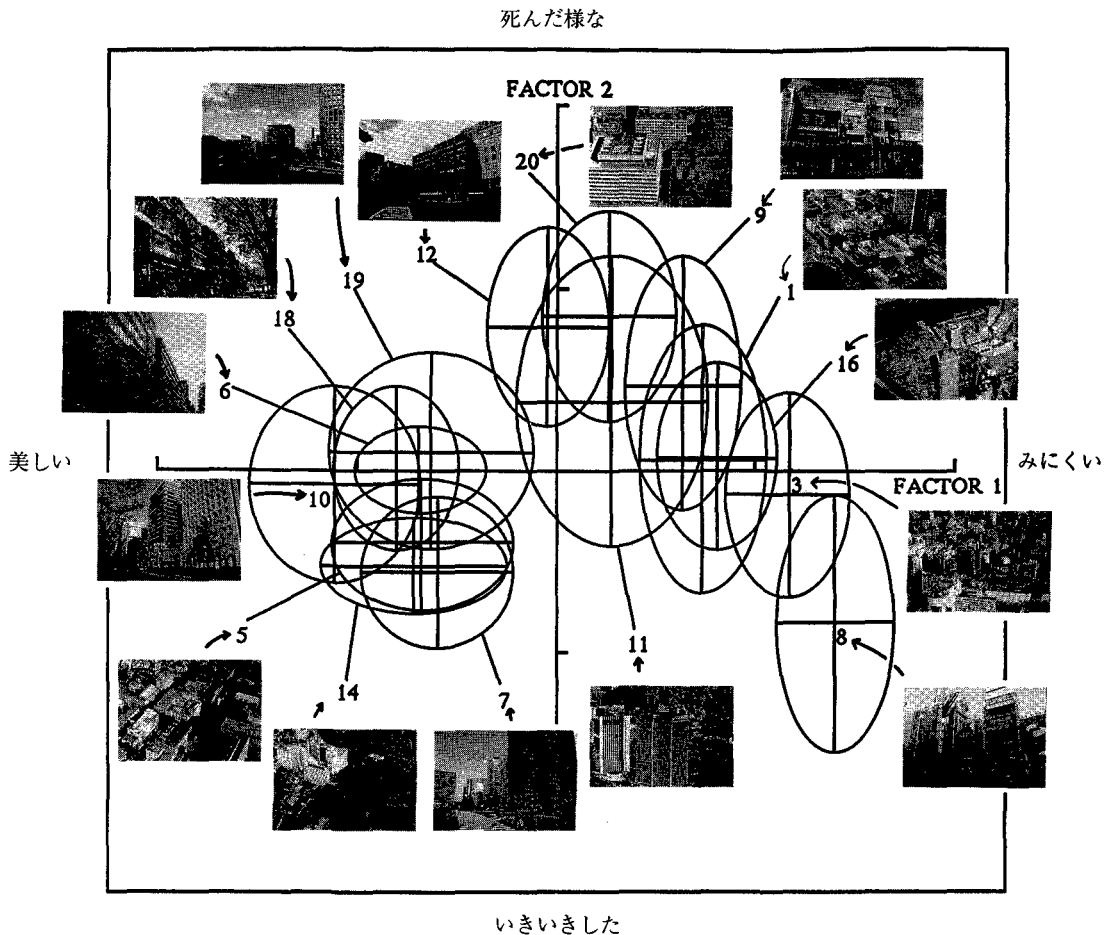


図4-1 上智大における第1、第2主成分得点の平面

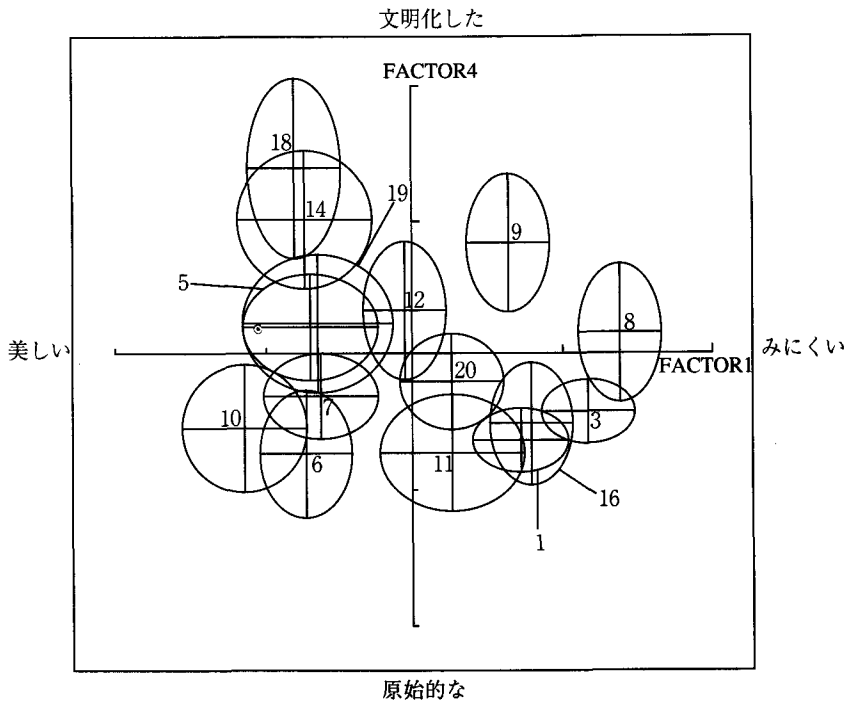


図4-2 上智大における第1、第3主成分得点の平面

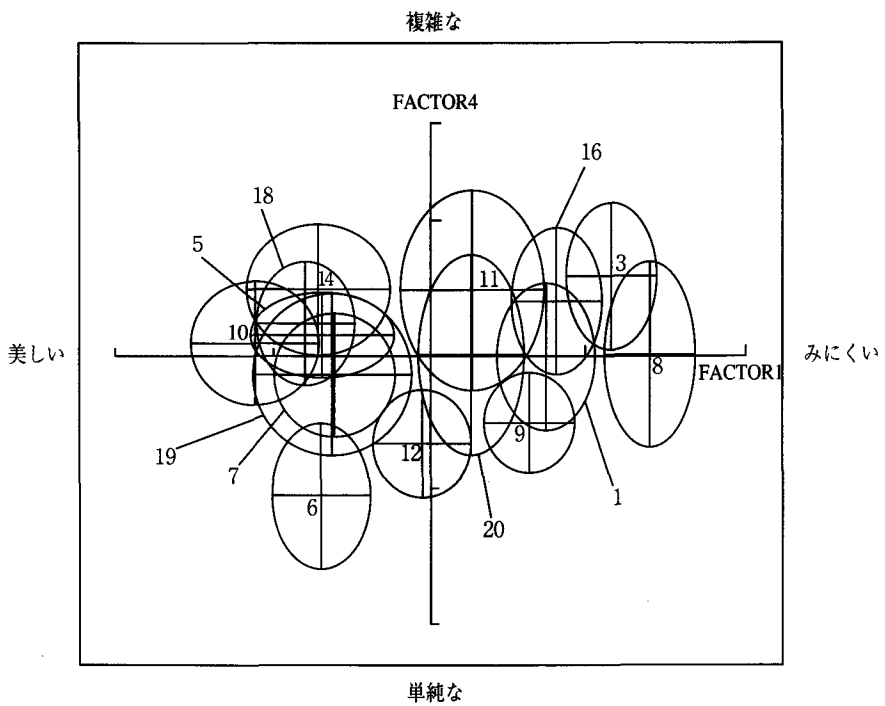


図4-3 上智大における第1、第4主成分得点の平面

であるほど好まれる、となる。次に、スライド別に、「好き」の程度を予測値として打ち出してもらっているが、それによると、最も嫌われたのは $\hat{Y}=3.205$ の、第3スライド「早稲田大学」であり、最も好まれたのは $\hat{Y}=5.529$ の第6スライド「秋葉原商店街」であった。

一方、上智大ではどうか、と $n=210$ として重

回帰式を求めると、表7-1の通り、

$$y = 0.8117x_1 + 0.2544x_2 - 0.1428x_3 - 0.1826x_4 \dots (3)$$

となり、寄与率は $R^2=0.777$ と、(2)式ほどではないが高くなり、検定の結果も1%有意である。係数の大きさ順に、式の意味づけをすると：

1) 美しくて、

表6-1 表3-2の4主成分を独立変数、好みを従属変数とした重回帰分析 (n=315)

相関係数行例 変数名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1) X1	1.000	0.000	-0.000	0.000	0.675
2) X2	0.000	1.000	0.000	0.000	-0.277
3) X3	-0.000	0.000	1.000	0.000	-0.210
4) X4	0.000	0.000	0.000	1.000	0.280
5) Y	0.675	-0.277	-0.210	0.280	1.000

〈基準変数5〉Y					
変数	偏回帰係数(標準誤差)	標準偏回帰係数	F値(確率)	偏相関係数	
X1	1.0288D+00(5.0845D-02)	0.67518	409.447(0.00000)	0.7544	
X2	-4.2137D-01(5.0845D-02)	-0.27653	68.682(0.00000)	-0.4259	
X3	-3.2075D-01(5.0845D-02)	-0.21050	39.797(0.00000)	-0.3373	
X4	4.2616D-01(5.0845D-02)	0.27967	70.251(0.00000)	0.4298	
定数	4.1651D+00				
重相関係数(二乗)	0.80923(0.655)	F値 147.044(4.310)			
自由度調整済重相関係数	0.80648(0.650)	(確率 0.00000)			
自由度再調整済重相関係数	0.80373(0.646)				
AIC	8.361948D+02				

表6-2 被験者平均をデータとした重回帰分析 (n=15)

相関係数行例 変数名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1) X1	1.000	0.411	-0.140	-0.056	0.916
2) X2	0.411	1.000	0.051	-0.453	0.163
3) X3	-0.140	0.051	1.000	0.322	-0.247
4) X4	-0.056	-0.453	0.322	1.000	0.107
5) Y	0.916	0.163	-0.247	0.107	1.000

〈基準変数5〉Y					
変数	偏回帰係数(標準誤差)	標準偏回帰係数	F値(確率)	偏相関係数	
X1	1.0219D+00(1.1215D-01)	0.97411	83.018(0.00000)	0.9447	
X2	-2.8453D-01(2.0222D-01)	-0.17180	1.980(0.18972)	-0.4065	
X3	-1.4920D-01(1.0869D-01)	-0.14343	1.884(0.19985)	-0.3982	
X4	2.3843D-01(2.1488D-01)	0.12953	1.231(0.29314)	0.3311	
定数	4.1651D+00				
重相関係数(二乗)	0.95594(0.914)	F値 26.512(4.10)			
自由度調整済重相関係数	0.93774(0.879)	(確率 0.00003)			
自由度再調整済重相関係数	0.92152(0.849)				
AIC	8.594497D+00				

番号	実測値	予測値	残差(標準化残差)
1	4.33333D+00	4.50563D+00	-1.72299D-01(-0.651)
2	4.80952D+00	5.08926D+00	-2.79732D-01(-1.057)
3	3.33333D+00	3.20486D+00	1.28473D-01(0.486)
4	3.71429D+00	3.48438D+00	2.29910D-01(0.869)
5	3.76190D+00	3.96893D+00	-2.07028D-01(-0.783)
6	6.00000D+00	5.52940D+00	4.70599D-01(1.779)
7	4.80952D+00	4.84949D+00	-3.99654D-02(-0.151)
8	3.42857D+00	3.30863D+00	1.19938D-01(0.453)
9	4.52381D+00	4.49117D+00	3.26372D-02(0.123)
10	4.71429D+00	4.50844D+00	2.05844D-01(0.778)
11	3.42857D+00	3.35895D+00	6.96254D-02(0.263)
12	4.38095D+00	4.73405D+00	-3.53099D-01(-1.335)
13	3.04762D+00	3.30595D+00	-2.58332D-01(-0.976)
14	4.19048D+00	4.13991D+00	5.05630D-02(0.191)
15	4.00000D+00	3.99713D+00	2.86762D-03(0.011)

- 2) いきいきしていて、
- 3) 複雑であって、

4) 文明化しているほど、好まれるようになった。この解釈も、常識的に見て納得出来るよう。次に、被験者14名のデータから $n=15$ として重回帰式を求めてみると表7-2の通り、

$$Y = 0.8960 x_1 + 0.1681 x_2$$

$$-0.2204 x_3 - 0.1260 x_4 \dots (4)$$

となり、寄与率は $R^2=0.984$ と、(3)式や(1)式よりも高まり、検定の結果も1%で有意であった(表7-2)。係数の符号はここでも(3)式と同じなので、先と同様に、1) 美しくて、2) 文明化していて、3) いきいきしていて複雑であって、4) 複雑であるほど好まれる、となった。次に、スラ

表7-1 表5-2の4主成分を独立変数、好みを従属変数とした重回帰分析 (n=210)

相関係数行列例					
変数名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1) X 1	1.000	-0.000	-0.000	0.000	0.812
2) X 2	-0.000	1.000	-0.000	-0.000	0.254
3) X 3	-0.000	-0.000	1.000	0.000	-0.143
4) X 4	0.000	-0.000	0.000	1.000	-0.183
5) Y	0.812	0.254	-0.143	-0.183	1.000

〈基準変数5〉Y					
変数	偏回帰係数(標準誤差)	標準偏回帰係数	F値(確率)	偏相関係数	
X 1	1.2232D+00(4.9678D-02)	0.81167	606.291(0.00000)	0.8645	
X 2	3.8336D-01(4.9678D-02)	0.25438	59.551(0.00000)	0.4744	
X 3	-2.1520D-01(4.9678D-02)	-0.14280	18.766(0.00002)	-0.3608	
X 4	-2.7520D-01(4.9678D-02)	-0.18260	30.687(0.00000)	-0.3608	
定数	4.5857D+00				
重相関係数(二乗)	0.88162(0.777)	F値 178.824(4.205)			
自由度調整済重相関係数	0.87915(0.773)	(確率 0.00000)			
自由度再調整済重相関係数	0.87669(0.769)				
AIC	4.648676D+02				

表7-2 被験者平均をデータとした重回帰分析 (n=15)

相関係数行列例					
変数名	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1) X 1	1.000	0.069	-0.227	0.188	0.934
2) X 2	0.069	1.000	-0.070	-0.282	0.281
3) X 3	-0.227	-0.070	1.000	0.060	-0.443
4) X 4	0.188	-0.282	0.060	1.000	-0.018
5) Y	0.934	0.281	-0.443	-0.018	1.000

〈基準変数5〉Y					
変数	偏回帰係数(標準誤差)	標準偏回帰係数	F値(確率)	偏相関係数	
X 1	1.2096D+00(5.6947D-02)	0.89599	451.157(0.00000)	0.9891	
X 2	3.8619D-01(9.6378D-02)	0.16811	16.056(0.00249)	0.7850	
X 3	-3.6041D-01(6.7406D-02)	-0.22040	28.589(0.00033)	-0.8607	
X 4	-3.0491D-01(1.0358D-01)	-0.12597	8.665(0.01469)	-0.6814	
定数	4.5796D+00				
重相関係数(二乗)	0.99201(0.984)	F値 154.550(4.10)			
自由度調整済重相関係数	0.98879(0.978)	(確率 0.00000)			
自由度再調整済重相関係数	0.98597(0.972)				
AIC	-5.856119D+00				

番号	実測値	予測値	残差(標準化残差)
1	5.50000D+00	5.73518D+00	-2.35185D-01(-1.439)
2	6.00000D+00	5.91434D+00	8.56647D-02(0.524)
3	3.57143D+00	3.48025D+00	9.11813D-02(0.558)
4	4.42857D+00	4.32963D+00	9.89440D-02(0.605)
5	3.71429D+00	3.81158D+00	-9.72937D-02(-0.595)
6	5.92857D+00	5.89045D+00	3.81260D-02(0.233)
7	5.35714D+00	5.39121D+00	-3.40703D-02(-0.208)
8	3.21429D+00	3.35615D+00	-1.41860D-01(-0.868)
9	5.14286D+00	5.18581D+00	-4.29532D-02(-0.263)
10	4.78571D+00	4.90661D+00	-1.20899D-01(-0.740)
11	3.07143D+00	2.99823D+00	7.31954D-02(0.448)
12	5.64286D+00	5.65019D+00	-7.33403D-03(-0.045)
13	2.85714D+00	3.02042D+00	-1.63274D-01(-0.999)
14	4.07143D+00	3.81418D+00	2.57246D-01(1.574)
15	5.50000D+00	5.30149D+00	1.98512D-01(1.215)

イド別に「好き」の程度を予測値として打ち出しているが、それによると、最も嫌われたのは $\dot{Y}=2.998$ の第11スライド「吉祥寺北口と井の頭公園」であり、最も好まれたのは $\dot{Y}=5.914$ のスライド2「渋谷」であった。女子美と上智の好みを式(1)と(3)とで比較してみると、女子美では自然なものを好ましいとしているのに対して、上智では文明化しているものを好ましいとしており、これはある程度まで、専門家(女子美)と素人(上智)の違いを示しているようで、興味深い。

表8 女子美大と上智大との好みの順位相関計算

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
女子美大	6	2	15	11	10	1	3	13	7	5	12	4	14	8	9
上智大	3	1	12	9	11	2	5	13	7	8	15	4	14	10	6
$ d_i $	3	1	3	2	1	1	2	0	0	3	3	0	0	2	3
d_i^2	9	1	9	4	1	1	4	0	0	9	9	0	0	4	9
															24
															60

ここ迄に、女子美大と上智大とで好みの予測を行ってきたのだが、その予測値 \dot{Y} 間の関係を調べてみよう。種々の調べ方があるだろうが、ここではスピアマンの順位相関によって見ることにした。表8がその計算過程を示している。計算の結果

$$r_s = 1 - \frac{\sum d_i^2}{n^3 - n}$$

$$= 1 - \frac{360}{3375 - 5}$$

$$= 0.893$$

となり、相互に高い順位相関があることがわかった。

6. まとめ

表1の15枚の東京の景観のスライドを、2つの大学学生に見せ、その印象を図1のような21対の

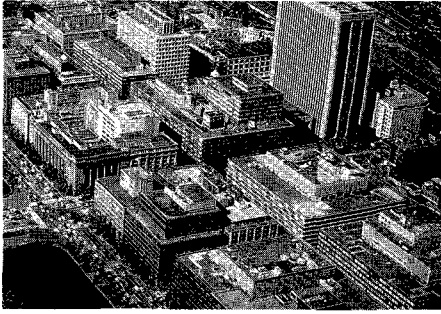
SDによって印象評価させ、その結果を大学別に主成分分析し、4因子によりバリマックス回転し、因子の解釈を行った。女子美大の因子の解釈を表3-2で行うと、第1みにくさ因子、第2いきいき因子、第3自然因子、第4空虚因子と解釈され、上智大の因子解釈を表5-2で行うと、第1みにくさ因子、第2原始的因子、第3いきいき因子、第4複雑因子となった。4つのうち、2つの因子が両大学で共通に見いだされた。次に、主成分得点を打点して、そのうち、両大学で共通に見出された、みにくさ因子軸といきいき因子軸で張られる空間上のスライド位置を図3-1と図4-1とで比べてみたところ、みにくさ因子軸方向では殆ど不一致が見られなかったが、いきいき因子軸方向では不一致が両大学の評価で見られた。次に、4つの因子得点を独立変数、好ましさを従属変数とみなして重回帰式をたてると、女子美大では、美しく、充実していて、いきいきしていて、自然であるほど、好まれるが、上智大では、美しく、いきいきしていて、複雑であって、文明化しているほど好まれる、となった。女子美大の方を風景についてのより専門家とみなせば、専門家は、複雑さよりは、充実していることを好ましいとしており、文明化していることより自然なことを好ましいとしている、という違いがあり、興味深い。両大学の好ましさの順位相関を15のスライドで求めると、表8の通りであり、0.893と高い値になった。

参考文献

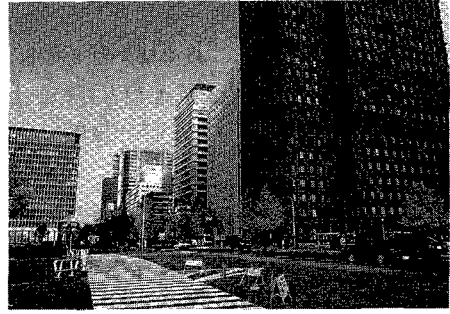
- 1) Calvin, J. S et. al. (1972) "An attempt at assessing preferences for natural landscapes", *Environment and behaviour*, Dec. 447-470.
- 2) 増山英太郎 (1993) 「都市と感性—研究の開始にあたって—」、『総合都市研究』49、23-49.

Key Words (キーワード)

Tokyo City Landscape (景観評価)、S. D. Method (SD法)、Principal Component Analysis (主成分分析)、Interpretation of Factor (因子の解釈)、Multiple Regression Analysis (重回帰分析)



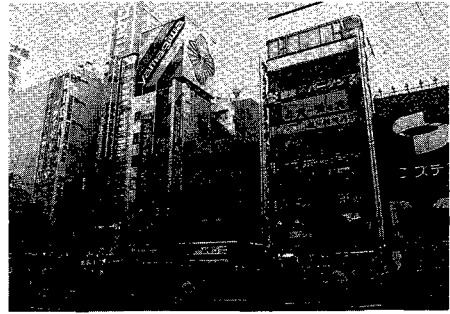
1. 丸ノ内ビジネス街 (大手町から日比谷、内濠沿い)



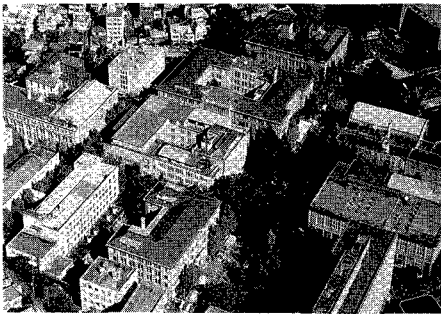
7. 丸ノ内 (内濠前)



3. 渋谷



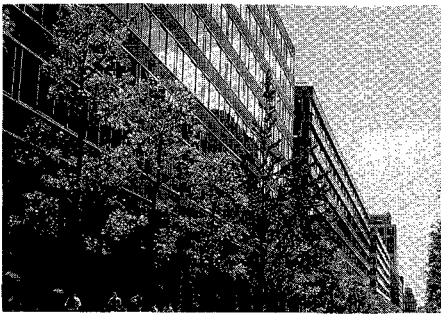
8. 秋葉原商店街



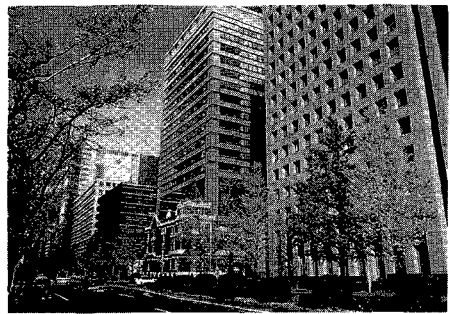
5. 早稲田大学



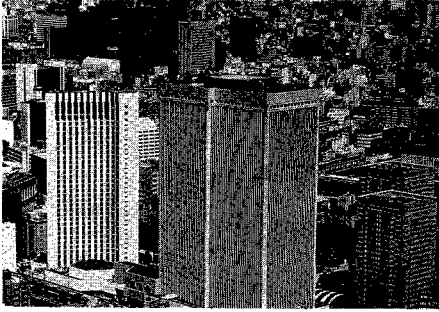
9. 蕨駅前通り



6. 丸ノ内外銀通り (三菱グループのビル)



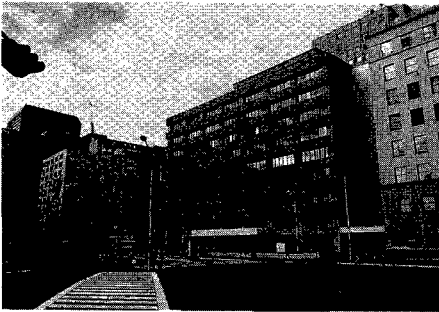
10. 丸ノ内ビル街



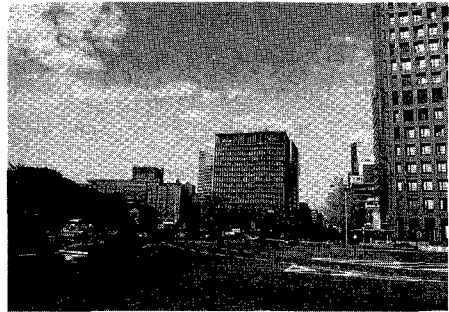
11. アークヒルズ



18. 表参道と同潤会アパート



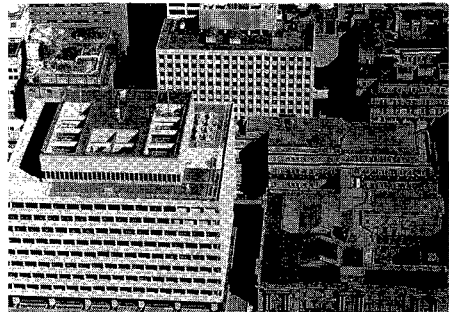
12. 丸ノ内ビル街（東京駅丸ノ内口近く）



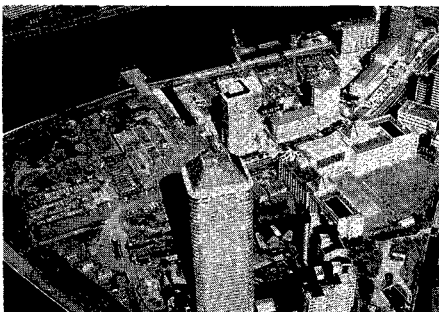
19. 丸ノ内皇居前ビル



14. 吉祥寺駅北口と井の頭公園



20. 日銀本店周辺のビル



16. 佃高層住宅

写真1の続き

Tokyo City Landscapes : A Comparison of University Student Preference

Eitaro Masuyama* and Shigeru Ichihara*

*Faculty of Social Sciences and Humanities, Tokyo Metropolitan University.
Comprehensive Urban Studies, No.53, 1994, pp.41-56

Procedure

Fifteen slides of various Tokyo landscapes were shown to two groups of university students. One group (21) attend the Women's College of Fine Arts (W.C.F.A.) and the other group (14) attend Sophia University (S.U.).

Students rated each slide by Semantic Differential (S.D.) Method. The results were subjected to a computer correlation matrix and subsequent principal component analysis. Following varimax rotation, we interpreted the results as follows.

Results:

From W.C.F.A.'s data we got the following landscape descriptive factors: "ugly", "alive", "natural", and "empty". Whereas from S.U.'s data we got the factors: "ugly", "primitive", "alive", and "complex". We note that both group use two common factor i.e. "ugly" and "alive".

Using the four factor scores as independent variables and preference ratings as dependent variables, multiple regression equations were computed for the data. For the W.C.F.A. responses, we conclude that "the more beautiful, more full, more alive and more natural the scene is, the more preferential it is".

Conversely, for the S.U. responses, we conclude that: "the more beautiful, more alive, more complex, and more civilized the scene is, the more preferable it is".

In conclusion, the preference order for Tokyo landscapes for both groups was computed with a resulting rank correlation coefficient of 0.893.