生活感に着目した東京都心の街路空間の印象評価に関する研究

渡邊　優
Yu　WATANABE

本研究では東京都心の街路空間を対象としてグレイン論に基づき、生活感を感じさせる要素を定義、採取し、さらに現場歩行実験による印象評価を行うことで、街路空間、地区ごとの雰囲気の要因や地区特性を明らかにすることを目的とする。生活感は単に植栽や洗濯物などの小さな要素だけでなく、地形や空間の奥性など特徴ある空間構造によっても強く印象付けられることがわかった。また、印象評価値から実験対象地の街路空間の特徴を分類し、地区の特性を明らかにすることができた。

Key Words：生活感、グレイン、空間構造、街路景観

1.研究の背景と目的

東京都心には高層ビルが立ち並び、幹線道路には多くの自動車、人々が行きかっている。東京といってまず思い浮かべるのはこのような風景であろう。しかし、幹線道路に囲まれた街区の内側に入ると東京で住み暮らす人々の存在を感じることができる空間がある。古い建物、路地、植栽や洗濯物などが敷地からはみ出している様子は都心の高層ビル群や雑踏とは対照的に、生活感が感じられ、こういった多面性に都市としての東京のおもしろさがあるといえる。

槇はこのように空間のひだが幾層にも重なりあい、単に表通り、裏通りでは表すことのできない街路空間の特性を「奥」と表現し、極めて古い時代から我々の地域社会に存在していたと述べている[1)]。また、槇はイタリアの街路風景の構成要素が道と建物であるのに対して、日本では板塀と背後の庭木、軒下の植木鉢、二階につるされた洗濯物、それらが建物とからみあい複合した全体が街路風景の立面を構成しているとし、それらを表層と呼び、日本の街路景観の構成要素を道と表層であると述べている[1)]。この表層と表現される街路空間の雰囲気を形成する洗濯物や植栽などの諸々の要素に着目し、その密度や分布に着目してまちのイメージを論じる研究[2) 3)]がある。また、近年は生活景という概念のもとでこうした人々の生活に着目した研究では視覚的要素以外に音や匂い、人の活動なども重要な要素となっていることが明らかになっている[4)]。

このように街路空間の雰囲気は、単にそこに植栽や洗濯物などの物理的な要素があるだけで決まるものではなく、建物、道や地形などの空間的な構造、更には音や匂い、人の活動などの時間軸とともに変化する要素が複雑に絡み合って感じられるものだといえる。しかし既存研究では両者のいずれかに主に注目しており、要素と空間構造の双方を考慮した街路空間の雰囲気を記述する方法が望まれる。

そこで本研究では、東京都心を対象として、生活感の印象を現場評価実験によって把握し、街路空間に表出する物理的な要素の分布、および街路空間構造との関係性を分析することで、生活感の評価構造を明らかにすることを目的とする。これをもとにして対象地の特性を生活感を評価軸として記述することを試み、都市における地区の認識に対するひとつの知見を得ることとする。

2.研究の概要

2.1 用語の整理

本研究で扱う用語の定義をする。一般に空間の雰囲気を感じるとき、その要因となるものは空間構造と表出要素の２つに大別される。本研究では生活感を感じるときの要因を空間構造と生活感グレインの両側面から探る。

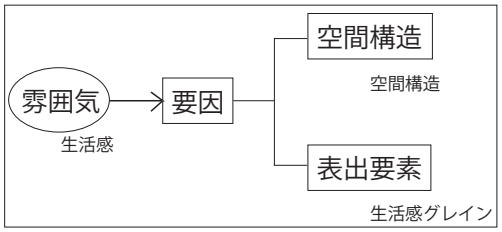

図２.１空間構造と生活感グレインとの関係

1）生活感

大辞泉によると、「人が学び、働くなどの活動を行う、人間らしい雰囲気、また、住まいについていかにも人が暮らしているとわかるような雰囲気」と定義される。また、後藤[5)]は「生活景」を中村[6)]の「景観」の定義を借用して「人間をとりまく生活環境のながめ」と定義している。本研究では、生活の最も基本的な部分である住居を中心に考えるため、「人が住まいで衣食住を中心とした活動を行った結果､にじみでる雰囲気」と定義する。

2）グレイン

特定のイメージ形成に寄与する共通の属性を持つ表出要素をグレインと呼ぶ。これは２.２で述べる福井の既存研究によるものである。本研究では生活感を感じるときにその要因となり得る要素を写真と予備実験により抽出し、それを生活感グレインと定義するものとする。

3）空間構造

街路幅員、建物構造、地形、街路の繋がりやすさなど、その土地の空間的な特徴のことを言うものとする。グレインとして扱えないものを空間構造として扱うものとする。生活感グレインと同様、写真と予備実験から抽出する。

早稲田大学創造理工学部社会環境工学科
景観・デザイン研究室 4 年

2．2グレイン論[2）3）]

グレイン論は特定のイメージ形成に寄与する共通の属性を持つ施設や要素をグレインと呼び、その密度や分布に着目してまちのイメージを分析するという理論である。都市空間の様々なスケールにおけるイメージ形成を論じることが可能である。ただし、人が地区を認識する際には要素の大きさに極端な差がない限りにおいて要素の大小よりも要素の数や分布のほうが重要な要因となっているという仮説に基づいているため、要素のスケールは統一しなければならない。

2．3本研究の位置づけ

グレイン論による既存研究[3）]では、要素の密度のみに着目して印象評価との関係性を論じており、要素の置かれている場所の特性や要素同士の組み合わせなど、その場所の空間構造との関係性が組み込まれていない。そこで、本研究ではグレイン論を援用し、グレインの分布量と密度と印象評価との関係性を明らかにした上で、街路幅員、建物構造、街路の奥行きなどの空間構造に関する特徴を重ね合わせ、その地区の雰囲気の要因や特性を明らかにする。空間構造を考慮すること、印象評価実験に現場実験を取り入れ、街路を連続的に見るに新規性があると言える。

2．4研究方法

研究の方法、手順を以下に示す。

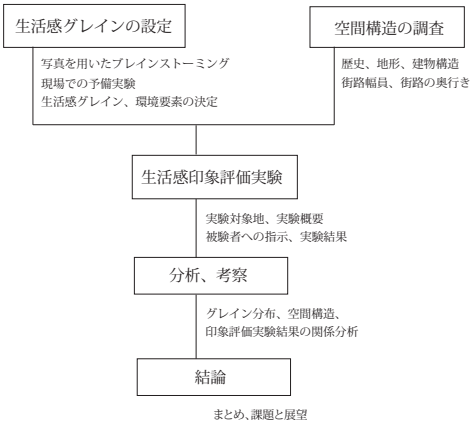

図2．2研究の構成

3．生活感グレインの設定

3．1写真を用いたブレインストーミング

1）目的、方法

生活感グレインとなりうる要素を抽出するために写真を用いたブレインストーミングを行う。

表3．1ブレインストーミング概要

日時	2010.10.20 (水)17-18 時
被験者	景観デザイン研究室の学生 15 名
方法	被験者に「生活感を感じる写真の番号と、その理由や要素を自由に記述してください。なお、生活感とは “人が住まいで衣食住を中心とした活動を行った結果、にじみ出る雰囲気” とします。生活感を感じる場合、度合などもわかる範囲で記述してください。」という指示をし、東京都内の街路を撮影した 100 枚の写真を見せ、生活感を感じる写真とその要因をあげてもらう。

2）結果

幅員が狭い路地や植栽や自転車が多い街路が生活感を感じる写真として多く指摘された。広幅員の街路や高層ビルが見えるにも関わらず指摘されているものもあった。指摘されたものについては具体的に後述の3．3生活感グレインの設定の章で述べる。

図3．1生活感を感じるという意見が多かった写真の例

3．2現場での予備実験

1）概要

写真から抽出した生活感グレインの要素が現場でもそう感じられるか、また写真では抽出することができなかった要素を抽出するために現場での予備実験を行う。あわせて現場実験の方法を検討する。以下に実験の概要を示す。

表3．2予備実験概要

日時	2010.10.25 (月)15-17 時
天候	曇りのち小雨
対象地	四谷三丁目駅周辺 (四谷四丁目、荒木町、若葉)、経路は街路の奥行き、用途地域を参考に設定
被験者	社会環境工学科の学生３名
方法	設定経路を歩いてもらい、周辺情報を排除した街路の地図に生活感を感じる要素を記入、その要素を写真撮影してもらう。

2）結果

被験者が撮影した写真を以下に示す。指摘されたものについては具体的に後述の3．3生活感グレインの設定の章で述べる。

図3．2被験者の撮影した写真の例

3）考察

この実験で写真からは抽出できなかった要素を抽出することができたと同時に、写真ではわからない感覚を記述してもらうことができた。一方で、多くの作業を行いながら歩くことで膨大な時間がかかるため、印象評価実験では経路を半分の約１ｋｍにすることとする。

3．3生活感グレインと空間構造の設定

1）生活感グレインと空間構造の設定

写真によるブレインストーミングと現場での予備実験の結果から、生活感グレイン、空間構造として扱うものを表3．3に示す。路上占有物のサイズの要素が多く指摘されたため、生活感グレインのスケールはこの路上占有物を基準として統一するものとする。

表３．３生活感要素の設定

要素	写真実験指摘人数	現場実験指摘人数	生活感 *5	生活感グレイン	空間構造
植栽、花、緑	10	2	○	○	
洗濯物	10	2	○	○ *1	
自転車	8	2	○	○ *1	
人	6	3	○	○ *2	
街路の狭さ	6	2			○
看板、貼り紙	6	1	○	○ *3	
商店街 (飲食店)	5	2	△		△
電線	5	2	○		△
室外機、設備など	4	2	○	○	
さび、汚れ、ひび	4	1	○		
古い家	3	2	△		○ *4
バイク	3	1	○	○ *1	
トタン屋根	3	0	○		△ *4
猫よけのペットボトル	3	1	○	○	
住宅	3	2	○		○ *4
裏な感じ	3	0			○
レジ袋、ゴミ袋	3	1	○	○ 1*	
車	2	1	○	○ 1*	
道路、路地	2	3	○		
こけ、雑草	2	0	○		
猫、犬	2	3	○	○ *2	
道路標識	2	0			
ベンチ	2	1	○	○	
ビルとの対比	2	0			
ものの多さ	2	1	○		
庇	2	0	○		△ *4
塀、柵	1	0	○		△ *4
たたずまい	1	0	○		△ *4
掲示板	1	2	○	○	
ポスト、郵便うけ	1	1	○	○	
床屋ポールサイン	1	0	○	○	
自販機	1	1	○	○	
軒	1	0			△ *4
建具	1	0	○		△ *4
階段、坂	1	3			△
誰もいない感じ	1	0	○		
手入れされている様子	1	0	○		
すだれ	1	0	○	○	
テクスチャ	1	0	○		
二階	1	0			△ *4
全体的に	1	0			
アンテナ	1	1		○	
寺、神社、墓	1	2	○		△
学校、公園	1	2	○		△
生垣	0	2	○		△ *4
煙突	0	1	○		△ *4
灯篭、提灯	0	1	○		
消化器	0	1	○	○	

*1　常に同じ場所に置いてあるとは限らないので、違う日、違う時間帯で何度か現地調査を行って採取する。ただし、自転車、自動車については住居の前や周辺に駐車してあり、住民のものと考えられるもののみを対象とする。

*2　人については、住居近くで活動している住民と考えられる人のみを対象とする。また、*1 と同様に違う日、違う時間帯で何度か現地調査を行って採取する。

*3　チェーン店のものを除く、個人店の看板、地域や住民による貼り紙を対象とする。

*4　建物のパーツに関するものは建物と一緒に環境要素に含めるものとする。

*5　表に○で示すものは分析の際に数値として扱い、△で示すものは数値としては扱わないが考慮することを表している。

２）グレインの採取

後述の５．１対象地概要・経路の設定の章で述べる経路にて、表４．２に定義したグレインの採取を行った。現地を歩き、白地図に要素をプロットしていった。確認のために、併せて写真撮影も行った。

表３．４各地区でのグレインの採取日時

四谷	2010.12.1 10:00-11:00、2010.12.6 13:30-14:00
麻布	2010.12.2 15:00-15:30、2010.12.4 15:00-15:30 2010.12.6 11:40-12:50
月島	2010.12.2 11:00-11:30、2010.12.4 10:30-11:00、 2010.12.8 11:30-12:00

４．現場印象評価実験

４．１　対象地概要、経路の決定

本研究は東京都心の住宅地を対象として行う。現地調査を行った結果、高層ビルや商業地と隣接しており、さまざまな雰囲気をあわせ持ち、性格が異なると考えられる四谷 (四谷四丁目、愛住町)、麻布 (元麻布、西麻布)、月島 (月島一丁目、月島二丁目) の３地区を選定した。

経路設定にあたっては現地調査を行い、様々な種類の街路復員、建物がある地区を含むように設定した。全長は約１ｋｍに統一し、各地区で５区間の計 15 区間を設定した。各区間の写真を図４．２に示す。

４．２実験概要

被験者が実際にその場所で感じた印象を計測し、分析に用いることを目的として現場での印象評価実験を行う。実験概要、実験方法のフローチャートを図４．３に示す。

表４．１現場実験概要

日時	2010.11.18 ～ 2010.12.08　10 ～ 16 時の明るい時間帯
対象地	四谷、麻布、月島の設定経路
被験者	社会環境工学科の学生、他学科の学生、社会人を対象とし、各箇所 30 名。ただし、住民は含まないものとする。

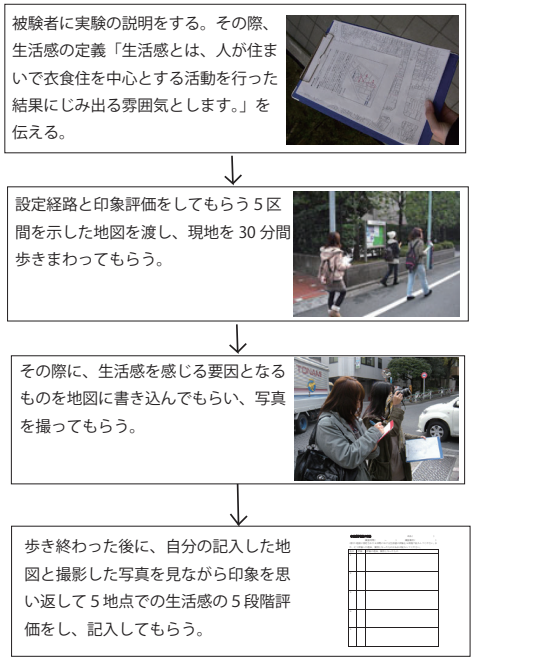

図４．３実験方法

図４．２印象評価実験街路

４．３実験結果

生活感印象評価値とその平均、分散を以下に示す。

表４．２生活感印象評価値

		四谷					麻布					月島				
		Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	A1	A2	A3	A4	A5	T1	T2	T3	T4	T5
被験者	S1	4	5	2	4	3	2	5	2	2	3	5	3	3	2	4
	S2						3	5	3	3	2	5	5	4	3	5
	S3	3	4	2	4	2	3	4	3	2	2	4	3	4	4	3
	S4	2	4	5	3	4										
	S5						3	5	4	4	2	3	4	3	4	5
	S6											4	2	3	5	4
	S7											4	2	2	5	4
	S8						4	5	2	1	3	5	4	4	5	5
	S9	4	5	4	3	4	3	5	3	4	4					
	S10	3	4	2	3	2	3	4	2	3	2	4	3	3	4	3
	S11	4	5	3	4	3	2	4	1	3	3	5	2	3	5	5
	S12						3	5	1	2	3					
	D1	4	5	3	3	1	2	3	1	1	1	5	3	3	4	4
	D2						4	4	3	5	3	4	3	4	5	2
	D3	4	5	1	3	5	4	5	2	2	1	4	3	3	5	5
	D4	4	5	2	4	3	4	5	2	3	1	4	3	3	4	5
	D5	4	5	2	4	3										
	D6	4	5	2	2	2	3	5	2	2	1	5	3	2	5	3
	D7	5	5	2	4	3	5	5	3	2	3	3	2	5	4	4
	D8	3	5	4	2	2	3	4	2	2	2					
	D9	3	3	2	5	4	4	5	2	2	5	4	3	3	5	5
	D10	4	5	2	3	2										
	D11	4	5	3	5	2	4	5	3	3	3	5	3	3	5	5
	D12	4	5	3	3	4	3	5	4	3	4	4	3	3	2	4
	D13	4	4	2	3	4	4	4	5	3	1	2	3	4	5	5
	D14						4	5	3	1	2					
	D15						5	4	2	1	1					
	D16											5	2	4	3	4
	J1	4	5	3	3	3	3	5	4	4	3	4	4	3	3	5
	J2	4	4	3	3	2	3	4	2	4	3	4	2	3	5	4
	J3	4	5	2	3	2	4	5	3	3	3	5	2	3	3	4
	J4	3	5	3	3	2	2	5	2	4	4	4	3	4	5	5
	G1	5	4	2	5	3						5	2	4	3	4
	G2											5	4	4	5	5
	G3	3	4	3	4	4	4	5	4	3	3	4	4	3	5	5
	G4	4	5	3	4	2										
	G5	2	3	3	2	3										
	G6											3	5	4	2	3
	G7						5	4	1	3	2					
	A1	4	5	3	3	3						3	4	2	5	4
	A2	5	4	3	2	4	5	4	3	4	2					
	A3	3	5	4	3	4	3	5	2	1	2					
	A4	5	4	3	5	2						3	3	2	2	4
平均		3.77	4.57	2.7	3.4	2.9	3.47	4.6	2.53	2.67	2.47	4.13	3.07	3.27	4.07	4.23
分散		0.6	0.39	0.7	0.8	0.92	0.81	0.32	1.02	1.2	1.09	0.67	0.75	0.53	1.2	0.65

5．分析

5．1クラスター分析

表４．２に示す被験者のうち、全 15 区間を歩行した被験者の印象評価値をクラスター分析にかけ、街路のタイプ分類をした結果を図５．１に示す。大きく３つに分類された街路は表５．１に示す各街路のグレイン分布量、幅員、木造率、人通りなどから解釈できた。また被験者により撮影された写真や自由記述欄をみると、Y2 と A2 のような似た特徴を持つ街路でも Y2 ではグレインが多く指摘されているが、A2 では建物や街路全体、更には高層ビルとの対比が多く指摘されている。また、Y3 と A4 は空間構造は全く異なるが似たタイプに分類されており、これは近くに公園や学校があり、整備され、清潔感のある街路であること、声や人通りによって人の存在を感じられることなどがあげられる。

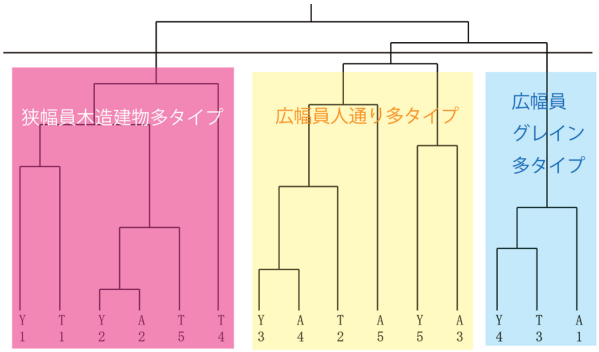

図５．１街路のタイプ分類

表５．１クラスター分析の街路分類

	狭幅員木造多タイプ						広幅員人通り多タイプ						広幅員グレイン多タイプ		
経路	Y 1	T 1	Y 2	A 2	T 5	T 4	Y 3	A 4	T 2	A 5	Y 5	A 3	Y 4	T 3	A 1
印象評価平均値	3.77	4.13	4.57	4.6	4.23	4.07	2.7	2.67	3.07	2.47	2.9	2.53	3.4	3.27	3.47
グレイン分布量　（個/m）	2.43	5	1.37	1.50	1.87	2.15	1.02	0.963	0.827	1.83	0.770	0.722	1.51	1.91	1.72
幅員　（m）	2.59	2.5	1.94	3.35	2.5	2.5	5.33	2.66	10.9	3.81	5.33	4.88	4.68	5.45	4.87
建物木造率　（%）	52	61.9	77.8	70.9	80	76.9	21.6	22.2	50	10.5	28.6	40.7	41.7	55.1	32.7
人通り　（人/m）	0.061	0.115	0.024	0.131	0	0	0.102	0.079	0.591	0.073	0.129	0.115	0.035	0.130	0.113

5．2相関分析

表 5．2 に街路の情報を、このデータを相関分析にかけた結果を表 5．3 に示す。グレイン分布量とは単位長さあたりのグレインの個数、グレイン密度とは単位面積あたりのグレインの個数を指すものとする。また奥行きとは街路が基準とする表通りからどの程度奥まった場所にあるかを表す値とし、表通りから数えて街路を曲がった回数を指すものとする。

1）印象評価平均値とグレイン密度の関係

表 5．3 を見ると印象評価とグレイン分布量やグレイン密度との間にはそれほど強い相関は見られない。今回の実験では経路を連続的に見るために 1 区間の長さが長くなっており、1 つの区間に曲がり角なども存在する。既存研究[3)] では 200 m以下の街路の連続写真を用いて印象評価を行い、グレインの密度と印象評価値との関係が線形関係にあることを示していた。このようにごく短い区間や街路単位で見ればグレインの密度は印象評価に影響を与えると言えるが、実際に現場で連続的な経路を歩いてみると、印象評価値はグレインの密度のみでは説明できないということが明らかになった。

2）特異点の検証

近似曲線から大きく外れた値を見ていくと、T1 は幅員が狭い街路に極端にグレインが多くあったことで密度が高くなっているためだと考えられる。一方、A2、Y2、T5 は密度がそこまで高くないのにも関わらず高い印象評価値になっている。A2 に関しては区間の一部ではグレイン数が多いが、経路全体で見るとそこまで密度が高くないこと、奥まった場所に存在する木造低層住宅群であるため、周囲の麻布の高級住宅街との対比やグレインよりも建物による印象が強かったためだと考えられる。Y2 に関しては、経路の一部でグレインが多かったこと、幅員が狭いこと、地形の起伏があり、階段がいくつか存在することなどが要因となって印象評価値が高くなっていると考えられる。T5 に関しては T1 と同じ形態の路地で幅員が狭く、両側に建ち並ぶ住宅は 3 階建で電線が低いところに張り巡らされていることから囲繞感が高く、住宅を近くに感じられるためだと考えられる。

3）クラスター分析との比較

また、図 5．2 に示す印象評価平均値とグレイン密度との関係と図 5．1 に示すクラスター分析による街路のタイプ分類の結果を合わせて見ていくと、クラスター分析で分類した街路はまとまった位置にあることがわかる。

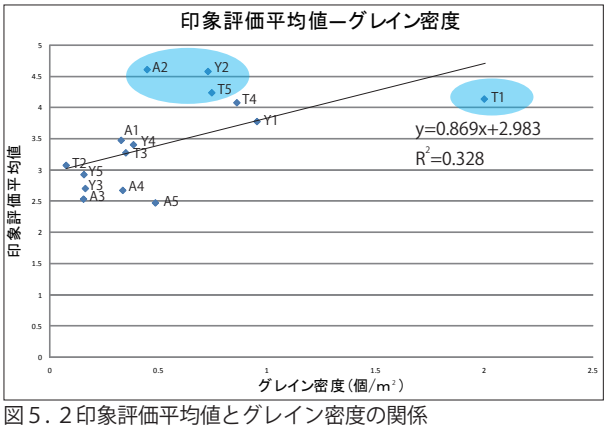

図 5．2 印象評価平均値とグレイン密度の関係

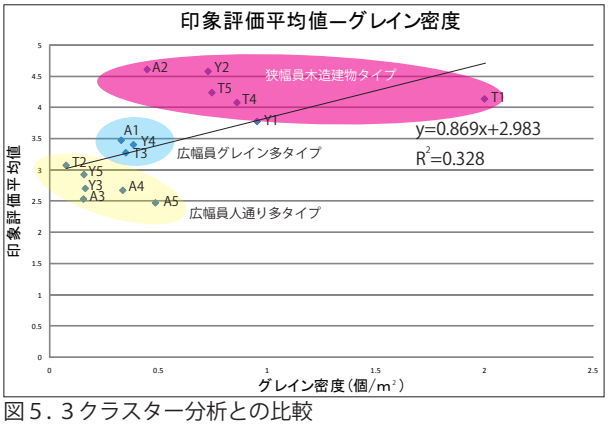

図 5．3 クラスター分析との比較

表 5．2 各街路のグレイン分布量、写真撮影密度、空間構造

	Y 1	Y 2	Y 3	Y 4	Y 5	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	T 1	T 2	T 3	T 4	T 5
印象評価平均値	3.77	4.57	2.7	3.4	2.9	3.47	4.6	2.53	2.67	2.47	4.13	3.07	3.27	4.07	4.23
グレイン分布量（個/m）	2.43	1.37	1.02	1.51	0.77	1.72	1.5	0.72	0.96	1.83	5	0.83	1.91	2.15	1.87
グレイン密度　（個/m²）	0.954	0.729	0.164	0.386	0.145	0.329	0.449	0.156	0.336	0.487	2	0.076	0.350	0.862	0.746
幅員　（m）	2.59	1.94	5.33	4.68	5.33	4.87	3.52	4.88	2.87	3.81	2.5	10.9	5.45	2.5	2.5
建物木造率　（%）	52	77.8	21.6	41.7	28.6	32.7	70.9	40.7	22.2	10.5	61.9	50	55.1	76.9	80
街路の奥行き	2.5	3.17	1	2.33	1	3	7	2.5	2.33	1	1	2	2	3	3
人　（人/m）	0.061	0.024	0.102	0.035	0.129	0.113	0.131	0.115	0.079	0.073	0.115	0.045	0.130	0	0

表 5．3 相関分析

	印象評価平均値	グレイン分布量	グレイン密度	幅員	街路の奥行き	木造率	人通り
印象評価平均値	1						
グレイン分布量	0.457	1					
グレイン密度	0.573	0.949	1				
幅員	-0.473	-0.434	-0.584	1			
街路の奥行き	0.617	-0.139	-0.068	-0.217	1		
建物木造率	0.894	0.309	0.422	-0.284	0.622	1	
人通り	-0.256	-0.224	-0.319	0.899	-0.093	-0.109	1

4）グレイン密度と奥行きの関係

図 5．4 に示す印象評価平均値と奥行きの関係を見ると、A2 のようにグレイン密度がそこまで高くなくても奥行きのある場所に位置していることで生活感の印象評価が高くなっている区間がある一方で、T1 のように奥行きがなく、幹線道路のすぐ横にある街路でも、その対比によって強く印象付けられる区間があることがわかる。全体として、グレイン密度と奥行きが相互に影響して生活感の印象評価も高くなっていることがわかる。

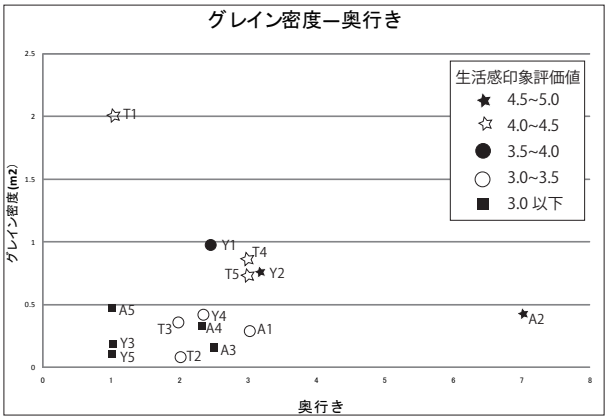

図 5．4 グレイン密度と奥行きの関係

5）各区間で印象評価の要因となるもの

被験者の記入した地図や撮影した写真などを見ていくと、印象評価の要因となっているものは各区間で異なっており、グレインの多さ、幅員の狭さ、奥行き、建物の様子、人の活動や音、またはそれら複数の要因が重なりあって決まってくるということができる。各地区で指摘の多い要因を表 5．4 に示す。

表 5．4 印象評価の要因となっているもの

	Y1	Y2	Y3	Y4	Y5	A1	A2	A3	A4	A5	T1	T2	T3	T4	T5
グレイン密度	○	△		○		○	△			▲	◎		○	○	○
幅員		○	●	◆	●				▲		◎			◎	◎
奥行き		◎		○			◎		▲						
建物の古さ		○	●		●		◎								
建物の種類・特徴			●	○	○	◎		●	○	●			○		
坂・地形	◎							○		▲					
電線	○			○											○
人			○		○	○						○			
音				◆			○		○			○			
対比							○				○				

◎：＋要因として強くきいている
○：＋要因としてきいている
△：＋要因として地区の一部できいている
◆：＋要因、－要因にきいている
●：－要因としてきいている
▲：＋要因としてきくはずのものが指摘されていない

6．まとめ

6．1 本研究の成果

本研究の成果は以下の通りである。

1）印象評価値から実験対象地の全 15 区間のタイプ分類をした。

2）現場における連続的な経路の中で実験を行うことで生活感の印象はグレインの密度や分布のみでは決まらず、奥行きや幅員、建物などの空間構造や人の活動や音、匂いなど時間軸を伴った要因が影響しあって決まるということを数値で明らかにした。

3）各地区で生活感の印象評価に大きく影響を与える要因を抽出し、地区の特徴を明らかにした。

6．2 今後の課題

本研究では、採取したグレインの数の関係から、生活感に最も影響を与えるグレインを示すことができなかった。モンタージュ作成などによって生活感に最も影響するグレインは何かを探ることが今後の課題である。

< 参考文献 >

1）槇文彦：見えがくれする都市、鹿島出版会 ,1980

2）福井恒明・篠原修：グレイン論に基づく街並みの歴史的イメージ分析、土木学会論文集 No.800/ Ⅳ -69,27-36、2005.10

3）田中秀岳・福井恒明・篠原修：グレイン論に基づく街路の下町イメージに関する研究、景観・デザイン研究講演集 No.2、2006.12

4）野崎俊佑・千代章一郎 : 尾道市の斜面街区における過去の生活景と感覚の問題、日本建築学会近畿支部研究報告集、平成 16 年度

5）後藤春彦：生活景　身近な景観価値の発見とまちづくり、日本建築学会、2009.3

6）中村良夫：土木工学大系 13 景観論、彰国社、1977