第一種住居専用地域の景観特性に関する計量的分析

—地区景観と土地利用指標との関わり—

NUMERICAL ANALYSIS OF LANDSCAPE IN CATEGORY I EXCLUSIVE
RESIDENTIAL DISTRICT

Relationship between the landscape of districts and land use indicators

坪井善道*

Yoshimichi TSUBOI

Under the revised zoning system which enforced in June 1993, Category I Exclusive Low Rise Residential District is desired to maintain the prototype of landscape of residential use districts more strictly than before. As a result of the study on existing Category I Exclusive District in Tokyo wards areas, a complementary numerical relationships were founded between the evaluation of landscape and some land use indicators like plot size of detached house and green space ratio.

These knowledges give useful guidelines to select the effective control items of District Planning System to realize desirable landscape in Category I Exclusive Low Rise Residential District.

Keywords: category I exclusive residential district, evaluation of landscape, land use, category I exclusive low rise residential district, multiple regression analysis
第一種住居専用地域、景観評価、土地利用、第一種低層住居専用地域、重回帰分析

1. はじめに

93年6月に施行された新用途地域制により住居系用途が7種類に細分化されることになった。それに伴い、各用途に相応しい物的環境を形成・保全する手段として、よりきめ細かく且つ具体的な規制誘導手法の必要性が高まってきた。

特に、新用途地域制による〈第一種低層住居専用地域〉は、戸建住宅を主とする低密度の市街化を前提とした、言わば住宅地の〈原型的景観〉を形成・保全すべく建築行為の規制誘導が図れる地域として位置づけられたことになる。東京都はその具体的地域指定の方針として、従来の第一種住居専用地域を、原則として〈第一種低層住居専用地域〉にスライドさせて指定するとしており、一見その地域自体変化の無いように受け取れるが、住居地域が細分化された序列の上での位置づけと捕らえると、改めて戸建住宅を主とする低層住宅による良好な環境のあり方を確認し直すことの意義は大きい。

従来の原風景的な「戸建住宅地像」は、宅地規模の狭小化、建築用途の混在化等によって維持しにくい方向へ傾斜しているが、第一種低層住居専用地域に相応しい景観形成を図るためには、地区計画制度の併用が期待されている。今後の具体的な規制誘導策を検討する上で、先ず従来の第一種住居専用地域の規制結果が地域の景観形成にどのように関わっているか改めて確認することは重要である。

本稿は、既発表の研究報告¹⁾にさらに考察を加え発展させたものであり、東京区部の第一種住居専用地域を対象に、景観形成上特に関わって来るとされる土地利用指標と、現地調査、並びにスライドを用いた景観評価実験結果との計量的関係を把握し、景観形成上効果的な規制誘導項目を選択する上での具体的指針を明らかにすることを目的としている。

なお、地区景観とは面的な広がりを持つ地区の単位で識別できる景観のあるがままの状態であるとし、本研究

* 日本大学生産工学部建築工学科 助教授・工修

Assoc. Prof., Dept. of Architecture, College of Industrial Technology, Nihon Univ., M. Eng.

では250m×250mのメッシュに分割した地区を単位とする。

2. 調査対象地区の選択

以下現地調査対象18地区を選択した手順を述べる。

イ) 東京区部の1/2500白地図²⁾上で、250mメッシュに分割された第一種住居専用地域に属する地区群(母集団)の中から、他の用途指定の混在しない地区群(601地区)を選択した(図-1)。

ロ) さらに、各地区の非建ぺい空間全ての土地利用構成比率³⁾および地区建ぺい率を、ポイント・サンプリング⁴⁾によって算出した。

ハ) 算出した各地区の骨格を形成する道路の占有率の分布に着目して見ると、正規分布状になっておりモード地区群は道路率17%地区群であることが判る(図-3)。

ニ) そこで、各地区の土地利用の状態を道路率の大小の影響を取り除いて比較検討するため、同一路路地区群(17%)を調査対象地区群(47地区)として選択した。

ホ) さらに、各地区毎に算出した非建ぺい空間の土地利用構成比率(道路率を除く)および地区建ぺい率を変数としたクラスター分析⁵⁾の結果と地図上の観察によって、土地利用形態を9種類のカテゴリーに分類した(図-4)。17%道路率地区の各カテゴリーの地区空間特性の概要から、東京区部の第一種住居専用地域が現行の規制の下で、多様な土地利用の様態を示していることが判る(表-1)。

ヘ) 最後に、各カテゴリー間の距離の最も遠い地区を各カテゴリーの代表地区と見なし、計18地区を現地調査の対象地区として選択した(図-2、図-4)。

なお、調査対象18地区の内「8. 石神井公園」「12. 葛西橋」「32. 大泉保谷」「38. 谷原」の4地区は区画整理事業地区に含まれている。また、「1. 東伏見」の一部に建築協定が掛けられているが、その他の地区に地区計画制度等の適用はない。

3. スライドによる地区景観評価

「地区景観」とは、面的な広がりを持った地区の単位(250m×250m)で識別できる景観の状態である。また、「地区景観評価」とは森本・中川⁶⁾の地区景観評価に関する研究を参考にすると、鳥瞰的な地区全体のイメージ図の評価としている。しかし、一般に住宅地区などの地区の外見の評価は地区内の異なる地点での観察者のアイレベルの評価結果によると考えられるから、その地区内の街路を連続的に歩いて得られたその地区全体の街路景観の総合評価が、即ち面的な広がりを持った地区景観に対する評価と見なすこともできる。

スライド写真を用いた景観評価法およびその検証は、原

図-1 全調査対象地区

図-2 現地調査対象地区

図-3 道路率の分布

科⁷⁾・西岡⁸⁾の実証的研究を参考にした。

(1) 評価の方法

ポイント・サンプリングされた各地区の街路上の地点(各地区17地点)で撮影した合計694枚の街路景観のスライド写真⁹⁾を観察対象とし、17名の学生¹⁰⁾(グループA)による次の評価を行った(図-5、図-6)。

①現地予備調査¹¹⁾によって選択抽出した主な街路景観

図-4 各地区（道路率17%）の非建ぺい空間の土地利用構成比率によるクラスター分析 ○印；現地調査対象地区

A型: 敷地にゆとりある戸建住宅を中心とした住居系用途に特化した地区
B型: 住居系用途に特化していると共に、農地の混在する地区
C型: 住居系用途に特化し、ビルトアップの最も進んだ地区
D型: 非住居系用途へのビルトアップが最も進んでいる地区
E型: 農地保有率の特に高い地区
F型: 農地に駐車場に転用されつつあり、かつ用途混合の傾向が見られる地区
G型: 小・中学校の校地の占有率の高い住居系地区
H型: 未利用地、業務用地・農地等が混在した住居系用途への特化率の低い地区
I型: 公園・緑地率の特に高い地区

図-6 評価に用いた街路景観写真例

NII-Electronic Library Service

表-2 土地利用指標及び街路景観評価データ一覧

地区名	景観 評価値 (S)	戸建平 均敷地 面積㎡	戸建 住宅率 %	土地利用指標				景観構成要素評価値 (形成要素) %										景観構成要素評価値 (阻害要素) %									
				地区建 蔽率%	公園緑 地率%	農地率 %	未利用 地率%	建 築 敷地内 植栽	垣・柵 農地	道 路	街路幅 数	公園・ 緑地	地形	建 築 垣・柵	壁 窓	看板 電柱	交通 標識	街 灯	道路 舗装	排水溝	空地	資材置 場等					
20喜多見	6.3	314.3	79.3	32.0	3.0	0.0	2.0	18.0	76.0	35.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	6.0	12.0	6.0	12.0	88.0	47.0	0.0	35.0	18.0	0.0	0.0	
1東伏見	6.3	153.4	84.1	19.0	30.0	0.0	6.0	6.0	82.0	35.0	0.0	6.0	0.0	24.0	18.0	0.0	12.0	12.0	6.0	88.0	18.0	6.0	12.0	6.0	0.0	6.0	
45駒 野	6.0	4	221.7	58.1	31.0	2.0	4.0	1.0	6.0	59.0	29.0	0.0	35.0	24.0	6.0	18.0	12.0	18.0	18.0	76.0	35.0	6.0	0.0	12.0	12.0	0.0	
33善福寺	5.9	5	229.2	59.9	36.0	1.0	8.0	0.0	6.0	71.0	24.0	6.0	12.0	0.0	0.0	0.0	18.0	24.0	12.0	18.0	94.0	35.0	6.0	29.0	0.0	0.0	
17萩 様	5.8	5	243.8	84.4	45.0	1.0	0.0	0.0	6.0	82.0	24.0	0.0	12.0	0.0	0.0	0.0	6.0	12.0	12.0	24.0	82.0	35.0	6.0	24.0	6.0	6.0	
18萩 様	5.7	7	221.7	67.4	43.0	1.0	0.0	1.0	6.0	88.0	41.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	12.0	6.0	12.0	18.0	88.0	35.0	12.0	24.0	0.0	12.0	
21久が原	5.5	7	223.8	93.8	32.0	0.0	0.0	0.0	6.0	76.0	18.0	0.0	12.0	0.0	0.0	12.0	18.0	12.0	12.0	12.0	88.0	29.0	6.0	47.0	0.0	6.0	
9石神井	5.5	2	236.1	84.1	18.0	4.0	30.0	7.0	6.0	71.0	18.0	6.0	18.0	0.0	0.0	0.0	12.0	24.0	29.0	59.0	24.0	12.0	35.0	6.0	12.0	0.0	
37北 町	5.3	4	90.2	55.3	33.0	0.0	15.0	0.0	0.0	18.0	6.0	6.0	12.0	24.0	0.0	0.0	24.0	29.0	18.0	35.0	82.0	35.0	0.0	24.0	12.0	12.0	
19永福町	5.3	2	254.3	84.0	30.0	2.0	0.0	0.0	12.0	76.0	24.0	0.0	6.0	0.0	0.0	0.0	6.0	24.0	24.0	12.0	76.0	29.0	6.0	18.0	6.0	6.0	
32大 泉	5.2	7	203.3	74.3	36.0	0.0	11.0	0.0	6.0	71.0	18.0	6.0	29.0	0.0	0.0	0.0	18.0	24.0	18.0	6.0	82.0	18.0	6.0	6.0	6.0	18.0	
38谷 原	5.1	9	130.2	71.4	30.0	2.0	16.0	2.0	6.0	35.0	18.0	6.0	24.0	0.0	0.0	0.0	24.0	18.0	24.0	6.0	71.0	12.0	0.0	29.0	12.0	12.0	
46上 鷺 宮	5.1	8	187.5	69.2	27.0	1.0	8.0	1.0	6.0	82.0	24.0	0.0	18.0	0.0	0.0	0.0	12.0	29.0	24.0	12.0	82.0	41.0	12.0	24.0	6.0	12.0	
8石神井	5.1	6	142.6	84.1	19.0	13.0	30.0	3.0	0.0	59.0	12.0	18.0	12.0	0.0	6.0	0.0	18.0	18.0	24.0	6.0	82.0	24.0	6.0	24.0	18.0	18.0	
30篠 崎	4.8	2	103.2	40.0	26.0	2.0	9.0	6.0	0.0	29.0	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0	0.0	24.0	24.0	18.0	41.0	88.0	35.0	12.0	53.0	12.0	59.0	
10篠 崎	4.6	7	75.4	17.5	24.0	1.0	1.0	21.0	0.0	6.0	0.0	0.0	6.0	29.0	0.0	0.0	47.0	18.0	18.0	35.0	94.0	18.0	6.0	41.0	6.0	53.0	
28篠 崎	4.5	7	86.0	32.0	27.0	2.0	4.0	11.0	0.0	12.0	0.0	0.0	6.0	18.0	0.0	0.0	53.0	29.0	24.0	53.0	88.0	35.0	6.0	6.0	6.0	29.0	
12葛西橋	4.2	5	140.6	36.9	21.0	1.0	4.0	20.0	6.0	24.0	0.0	0.0	6.0	6.0	0.0	41.0	24.0	24.0	24.0	65.0	24.0	12.0	35.0	12.0	35.0		
平均値	5.0	182.5	65.3	3.8	3.7	7.8	4.5	5.3	56.5	18.1	3.0	12.8	5.6	2.6	2.6	19.5	19.8	18.0	20.3	86.3	31.3	6.6	22.9	8.0	13.8	11.1	

表-3 学生によるスライド写真評価の一対比較結果一覧
スライド番号

I \ J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	—									
2	1	0	—	6	2	7	1			
3	1	0	4	—	2	3	1	1		
4	1	0	8	8	—	8	1	2		
5	1	0	3	7	2	—	2	2		
6	1	0	9	9	9	8	—	6	1	3
7	1	0	1	0	9	8	8	4	—	1
8	1	0	1	0	1	0	1	0	9	9
9	1	0	1	0	1	0	1	0	7	9
10	1	0	1	0	1	0	1	0	9	9

Iの方がJより優れていると判断した人数

評価値 X_i はスライド枚数で平均した値となる。例えば
十字路交差点ではスライドは4枚($m=4$)となる。

n : 評価地点の数。即ち各地区のポイントサンプリングされた街路地点の数。本調査では17地点である。

x_i : 街路景観撮影地点の各スライドの景観評価要素
(x)に対する評価得点(各自1点または0点を与える)

P_i : 評価者の人数 (17名)

m : 各地点のスライド枚数

②11段階 [非常に悪い(1点)~非常に良い(11点)、どちらでもない(6点)]の評点法による各スライド写真の評価を行い、各地区毎にまとめ数値化し《地区景観評価値 [S]》とした。

算定式は以下の通りである(表-2)。

$$\text{地区景観評価値 [S]} = e_1 \times 1 + e_2 \times 2 + e_3 \times 3 + \dots + e_{11} \times 11$$

$$\text{但し、} e_i = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \frac{P_{ij}}{P_i} \times 100(\%) \quad (i=1, 2, 3, \dots, 11)$$

e_i : 各地区の各評定値に対する指摘率

P_{ij} : 各スライド(j)の評定値(i)を指摘した人数

n : 各地区の街路景観スライドの枚数

P_i : 評価者の総数 (17名)

上式から、[S]は各地区の街路景観スライド写真各々に対し、被験者17名(日本大学生産工学部建築工学科所属)が、1点(非常に悪い)から11点(非常に良い)の評定値を与え、地区毎に算定した被験者全員の各評定値(1~11)に対する選択率(%)である。すなわち、各スライドの各評定値毎の選択率の合計を各地区のスライド枚数(n)で割った値である。従って、[S]は全員が n 枚のスライド全てに対し1を選択すれば1の選択率は100%、[S]は最低値100となり、同様に全員が11を選択すれば最高値1100の値を取る。中間値(どちらでもない)は600となる。

(2) 評価結果の有効性の検証

西岡他⁹⁾の数値尺度による評価は、一次元尺度の評価の検証によって有効としている。本研究でも同検証法を参考にして、スライドによる評価そのものに妥当性があるかどうか、その検証を以下の手順で行った。

①街路景観スライド全てを、17名(グループA)の被験者から得られた評点法による各街路景観評価平均値(1点~11点、中値6点)の序列に従い10グループに区分した。

図-7 土地利用指標に関わる変数のクラスター分析

②次に、最高位グループの評価値の中で最も高い値 (7.47) と、最下位グループの中で最も低い値 (2.61) のスライドを各1枚と、その間の値のほぼ均等間隔に対応する値のスライド 8枚を中間の 8グループの中から、できるだけ同一地区のものが入らないように選択した。

③新たに別の評価主体の学生10名 (グループB) による10枚のスライドの一对比較を行った (表-3、図-6)。

④各評価主体の評価に矛盾が少ないか検討するため、確定性係数 (κ)¹²⁾ を求める。矛盾数 $d=0$ (8名) で $\kappa=1$ 、 $d=2$ (2名) で $\kappa=0.975$ の各値を得た。

⑤ χ^2 分布による検定。

$d=0$ で $\chi^2=60.67$ 、 $d=1$ で $\chi^2=59.33$ 、 $\chi^2_{0.05(20)}=31.41$ 、 $\therefore \chi^2 > \chi^2_{0.05(20)}$

よって、95% 水準で各個人内に矛盾があるという帰無仮説を棄却。

⑥評価主体間の判断の一致性を検証するため、一致性係数 (u)¹²⁾ を求めた (表-3、図-6)。 $u=0.57$ となる。

⑦ χ^2 分布による検定。 $\chi^2=350$ 、 $\chi^2_{0.05(63)}=83.33$ 、 $\therefore \chi^2 > \chi^2_{0.05(63)}$

よって、95% 水準で一致性はないという帰無仮説を棄却。

以上の結果から、各スライドの評価値 (s) の差異には有意性があるとし、各地区の街路景観評価値 (s) の合成値は地区景観評価値 [S] と見なすことができるとした。また、両評価グループの評価も一致するとした。

4. 地区景観評価と土地利用指標との相関

地区の土地利用形態が、地区景観評価値 [S] とどのように関わっているかを見るため、定量的に表すことのできる主な土地利用指標を説明変数とし、地区景観評価値 [S] を目的変数とする重回帰式を立ててみる。土地利用指標としては、スライドによる評価項目を考慮に入れ、戸建住宅を主とする第一種住居専用地域の資質形成に基本的に関わってくると思われる 6項目に改めて整理なおした (表-2)。説明変数は、主に各地区の用途別土地利用面積構成比率 (%) であるため、各項目別土地利用相互の相関の高い、あるいは相互に従属性の高いものは選択できない。そこで変数のクラスター分析により、相関の低い独立に変化し得る変数を採用した (図-7)。

まず、「戸建平均敷地面積」と「戸建住宅率」の単相関係数は0.66と高く、多重共線性を避けるため「戸建住宅率」を変数として除くことにした。すなわち、「戸建平均敷地面積」の大なる地区は「戸建住宅率」も概して高いことになる。但し、「道路率」は各地区17% と同一のため予め変数として採用しなかった。

採用した全ての土地利用指標に関わる変数 (戸建平均敷地面積、公園・緑地率、未利用地率、農地率、地区建ぺい率) を用い成立した下記の重回帰式① (変数増加法による) から、地区景観評価値を高める有意な変数は、

「戸建平均敷地面積: X_1 (㎡)」「公園緑地率: X_2 (%)」「地区建ぺい率: X_5 (%)」であることが判る。

すなわち、ビルトアップの進んだ地区で、敷地規模の大きな戸建住宅が多く、公園・緑地率の高い地区は景観評価が高いことになる。なお、ビルトアップの進んだ「地区建ぺい率」の高い地区が、必ずしも敷地規模の狭小な建て詰め地区とは言えないことが判る。

$$S = 0.479X_1 + 3.560X_2 + 6.341X_5 + 326.58 \cdots \cdots \textcircled{1}$$

[重相関係数 0.885、決定係数 0.784、 $F>3.34$ (95%)]

次に、「地区建ぺい率」を変数から除いて見る。採用した全ての土地利用指標に関わる変数 (戸建平均敷地面積、公園緑地率、未利用地率、農地率) を取り込んで成立した下記の重回帰式②から、地区景観評価値を高める変数は、「戸建平均敷地面積: X_1 (㎡)」「公園緑地率: X_2 (%)」であり、評価値を下げる変数は、未利用地率: X_3 (%)、「農地率: X_4 (%)」であることが判る。

すなわち、敷地規模の大きな戸建住宅が多く、公園・緑地率の高い地区は景観評価が高く、一方、未利用地 (空地・遊歩道など) と農地の占める率の高い、戸建住宅地としての未成熟な地区は、景観評価が低くなることが計量的に把握できる。有意な変数である未利用地率 (X_3) の地区景観評価値 [S] に対する偏相関係数は -0.60である。

$$S = 0.398X_1 + 4.226X_2 - 3.807X_3 - 1.077X_4 + 478.602 \cdots \cdots \textcircled{2}$$

[重相関係数0.885、決定係数0.783、 $F>3.179$ (95%)]

但し、 $100 \leq S \leq 1100$

上式で農地率 (X_4) は t 検定により95% 有意水準以下となるが、標準回帰係数 (-0.175)、偏相関係数 (-0.36) から景観形成にはほとんど寄与していないことが推測でき

図-8 戸建敷地面積と敷地満足度の関係 (習志野市の例)

る(表-2)。

有意水準(95%)以下の農地率(X_4)がとり除かれ成立した重回帰式(変数増加法による)により、東京区部の地区景観評価値(S)は有意な土地利用指標に関わる3変数によって説明できる(表-2、図-7)。

$$S = 0.445X_1 + 4.226X_2 - 3.397X_3 + 460.313 \cdots \cdots \textcircled{3}$$

[重相関係数0.8695、決定係数0.7561、 $F>3.344(95\%)$]

S の値は最低100から最高1100の値を取り得る。中間値600は地区景観評価が負(悪い)から正(良い)へ変わる値であることから、③式の説明変数に想定値を代入し平均戸建敷地面積(X_1)と公園・緑地率の定量的関係を幾つかのモデルケースを想定し推定してみる。

1) ケースA: 戸建住宅のみのビルトアップ地区

地区景観評価値[S]:600 [中間値(良くも悪くもない)]

公園・緑地率(%): $X_2 = 0(\%)$

未利用地率(%): $X_3 = 0(\%)$

以上の値を③式に代入すると、

戸建平均敷地面積(m^2): $X_1 = 313.9(m^2)$ を得る。

すなわち、地区の土地利用が戸建住宅のみで構成されていると仮定すると、理論値からは平均敷地面積が約314 m^2 以上ないと地区景観評価値は正(良い)側にならないことになる。同様に②式に代入すると、 $X_2 = 305(m^2)$ となる。また、「未利用地率」が5%増加する毎に「地区景観評価値[S]」の値は約20(2%)下がることになる。

2) ケースB: 公園・緑地を有するビルトアップ地区

地区景観評価値(s):600 [中間値(良くも悪くもない)]

公園・緑地率(%): $X_2 = 3.7(\%)$ ……調査対象地区平均値

未利用地率(%): $X_3 = 0$

以上の値を③式に代入すると、

戸建平均敷地面積(m^2): $X_1 = 278.7$ となる。すなわち、地区の宅地利用が戸建のみで構成されていると仮定すると、理論値からは平均敷地面積が278 m^2 以上ないと地区の景観は正(良い)の評価をされないことになる。

89年に筆者の行った習志野市の調査¹³⁾によると、戸建敷地面積が271 m^2 以上になると、住民の敷地面積に対する不満率は0%~10%以下になるという結果ともほぼ合致する(図-8)。同様に②式に代入すると、 $X_1 = 265.7(m^2)$ となる。多治見等¹⁴⁾の研究報告でまとめた敷地面積に関する既往研究の知見として、「住宅地の全面道路からの景観として、建物壁面が緑で覆われる状態の標準画地(足達)」は270 m^2 としている。また、265 m^2 は、「郊外独立住宅敷地に平均して2面半の庭に樹木の茂る状態(川上)」の敷地面積264 m^2 にはほぼ一致する。しかし、同敷地規模の範囲では、適当と思われる緑被状況が敷地単位で観察されることになるが、さらに地区全体の景観を形成する上で「公園・緑地」が必要であることがモデルケースから判る。

公園・緑地率3.7%は面積を単純に公園計画面積に換算すると2312 m^2 となり、児童公園の標準規模2500 m^2 (500m×500m)の近隣分区分規模、誘致圏250m)にはほぼ相当する。地区景観形成上、265 m^2 ~278 m^2 の戸建敷地規模の地区(250m×250m)に対し、単純計算上は計画基準面積の約4倍の公園面積が最低必要とされることになる。

街路景観評価に直接関わってくる「敷地内植栽」の見え掛かりと「敷地面積」の関係が大きいことに止まらず、「戸建平均敷地規模」と「公園・緑地率」の定量的関係

図-9 地区景観評価と土地利用指標との関係

が、相互補完的に地区景観評価に関わってくることが重回帰式によって把握できる。

3) ケースC: 「戸建平均敷地面積」が18地区の平均敷地面積に相当するビルトアップ地区

S値を600、未利用率を0(%)と仮定し③式に代入すると、

$$0.445X_1 + 4.226X_2 = 139.7$$

18地区の戸建平均敷地面積 ($X_1=182.5\text{m}^2$) を代入すると、公園・緑地率: $X_2 = 13.8(\%)$ 、従って理論値からは、戸建平均敷地面積約 182 m^2 の地区で地区景観評価を正(良い)とするためには、「公園・緑地率」は13.8%、面積に換算すると1地区当たり8625 m^2 、現状の平均値(18地区)の約3.6倍以上必要とすることになる。

また、筆者の習志野市で行った調査¹³⁾によれば、戸建敷地面積が180 m^2 以下になると、住民の敷地面積に対する不満率は57%以上になり、181 m^2 以上になると不満率は39%以下に低下する(図-8)。

なお、多治見等¹⁴⁾は「80~100 m^2 以下の敷地面積の一戸建住宅は、住みかえ指向が強い」としている。

「戸建平均敷地面積」と「公園・緑地率」の「地区景観評価値」に対する相互補完関係を図に示すと、地区景観形成上二つの土地利用指標の取るべき値の定量的関係と範囲が明確になる(図-9)。

5. 地区景観評価と街路景観構成要素評価との相関

(1) 街路景観構成要素の評価特性

18地区の平均値で見ると、景観形成要素として最も評価値(指摘率)の高い要素は「敷地内植栽」であり、景観阻害要素として最も評価値(指摘率)の高い要素は、「電柱」である。また、「公園・緑地」のように地区によって存在にバラツキがある要素は平均評価値では低い値になる(表-2)。

(2) 因子分析による検討

街路景観の全体評価と個々の景観構成要素の評価との関わりを明らかにするため、地区毎に算定した要素別評価値および「地区景観評価値(S)」を変数として、因子分析による考察を行う(表-2)。また、「農地」は景観形成要素として評価されているにも関わらず、重回帰式②からは「農地率(%)」は景観評価値(S)を下げる作用をするが、その要因についても因子分析により検討する。

1) 変数の選択

各地区共通の景観構成要素(形成要素11項目、阻害要素8項目計19項目)の中で土地利用指標と直接関わってくると思われる街路景観構成要素10項目、土地利用指標6項目、および地区景観評価値[S]の計17項目を変数(m)として採用することにした(表-4)。また、サンプル数(n)は18であるから、 $n>m$ の関係となる。

なお、街路景観阻害要素として最も指摘率の高い「電柱・電線」については、第一種住居専用地域に限らず他の用途指定の地域にも存在する一般的な街路景観構成要素であり、かつ、直接土地利用指標に関わってこない要素と見なし変数として採用していない。

2) 因子分析結果

因子分析(主因子法)によって、変数相互の関わり方とその潜在的意味(因子)を明らかにする。固有値1.0以上の第4因子(累積寄与率76.4%)までを用い分析する(表-4)。

第1因子: 正負の因子負荷量の大きな要素から成る両極因子である。正側の因子負荷量の大きな景観構成要素では形成要素の「敷地内植栽」「建築」であり、「戸建住宅率」「戸建平均敷地面積」が土地利用指標として強く関わっている。また「地区景観評価値(S)」が関わっている。一方、負の因子負荷量の大きな景観構成は、景観阻害要素である「建築」「空き地」「資材置場・工事現場」であり、土地利用指標では「未利用率」が関わっている。

表-4 因子負荷量表

		1 因子	2 因子	3 因子	4 因子
土地利用比率	景観評価値S	0.835133	-0.243202	0.175031	0.210315
	戸建平均敷地面積	0.857742	0.220793	0.218065	-0.008541
	戸建住宅率	0.869979	-0.115196	-0.236962	0.099085
	地区建蔽率	0.353583	0.514330	0.329184	0.222000
	公園緑地率	0.172518	-0.938639	-0.124153	-0.059483
	農地率	-0.052669	0.020820	-0.936247	0.065619
	未利用率	-0.723580	-0.178500	0.170866	-0.360569
景観構成要素	建築	0.723241	0.133085	0.367393	-0.091022
	敷地内植栽	0.897980	-0.082923	0.063680	0.073485
	農地	-0.023887	-0.030208	-0.914758	-0.016218
	道路	0.240478	0.142030	-0.166907	0.703876
	公園・緑地	0.004316	-0.965069	0.059591	0.002780
	地形	0.191022	-0.636148	0.285538	0.376390
	阻害要素	-0.913771	0.216300	0.034592	-0.080058
要素評価	道路	-0.080948	0.176921	-0.078369	-0.664886
	空地	-0.840774	0.133554	-0.141011	-0.015123
	資材置場等	-0.719821	-0.074626	0.089525	-0.466125
	固有値	6.7723	2.7711	2.22461	1.2009
因子寄与率(%)		39.8	16.3	13.2	7.2
累積寄与率(%)		39.8	56.1	69.4	76.4

表-5 因子得点表

	1 因子	2 因子	3 因子	4 因子
20喜多見	0.485138	0.085622	0.178804	-0.010456
1東伏見	0.253551	-0.642216	0.101584	0.055289
45駒沢	0.179762	-0.100548	0.105223	0.275762
33善福寺	0.179826	0.097816	-0.003907	0.016126
17荻窪	0.321634	0.115494	0.126916	0.058677
18荻窪	0.211826	0.113620	0.130537	0.023724
21久が原	0.260716	0.018721	0.107878	0.020231
9石神井	0.132447	-0.003037	-0.214021	-0.003812
37北町	-0.185270	0.088474	-0.131087	0.028429
19永福町	0.328209	0.046756	0.127895	0.011313
32大泉	0.152127	0.110290	-0.064274	0.179296
38谷原	-0.006968	0.080845	-0.129477	0.038404
46上鷺宮	0.151928	0.053844	0.016512	0.056480
8石神井	-0.073789	-0.160236	-0.413561	-0.010632
30篠崎	-0.483177	-0.012248	-0.081706	-0.252449
10篠崎	-0.743872	0.051287	0.062118	-0.255090
29篠崎	-0.635441	0.057409	0.028511	-0.081253
12葛西橋	-0.528670	-0.001892	0.052055	-0.180039

第1 因子は、地区景観の評価に直接関わる基本的景観構成要素および土地利用指標が寄与してくる「地区景観基本資質形成因子」といえ、第一種住居専用地域の景観資質形成上基本となる最も重要な因子である。

なお、正の第一因子得点の高い[20喜多見][5 荻窪][21久が原]等は戦前に郊外住宅地として開発された成熟市街地である。一方、負の因子得点が高く、かつ「戸建住宅率」の低い[10 篠崎]などは、昭和30年以降の区画整理地区であり、基盤整備は完了しているものの、ビルトアップは完了していない。また、平成元年度に用途地域が見直され、第二種住専に変更されている(図-2、表-5)。

第2因子：両極因子であり正の因子負荷量では、土地利用指標の「地区建ぺい率」が、負の因子負荷量では景観形成要素である「公園・緑地」「地形」、土地利用指標の「公園・緑地率」が関わっている。第2因子は「オープンスペース寄与因子」といえ、負の因子得点値の高い地区は、公園・緑地率が高く、同要素の評価の最も高い[01東伏見]が対応しているが、同地区は地区景観評価値[S]も高い(表-2)。なお、「地形」は、緑の評価と一体となって評価されていることから、斜面緑地などが評価されていると推定できる。一方、正の因子得点の最も高い[17荻窪]は「地区建ぺい率」「戸建平均敷地面積」が最も高い。さらに、地区景観評価値[S]も比較的高いことから、公園・緑地依存型と敷地のゆとり依存型の景観形成地区の対応関係を示している。

第3因子：特に負の因子負荷量が大きく、土地利用指標の「農地率」および景観形成評価要素の「農地」が関わっており片側因子と言えるが、正の因子負荷量で形成要素の「建築」と「地区建ぺい率」が多少寄与してくる。第3因子はビルトアップに対応した農地の状態を示す、「農地寄与因子」である。同因子の因子得点の最も高い地区は[08 石神井]であり農地率は30%もあるが、地区景観評価値[S]は低い(表-2、表-5)。

第4因子：負側の片側因子である。道路の整備状態に対応した「道路」の評価軸であり、「道路寄与因子」といえる。同因子の正の因子得点の高い[45駒沢]は、地区景観評価値[S]が高く、負の因子得点の高い[10篠崎]は、地区景観評価値[S]は低い(表-2、表-5)。

以上の因子分析結果を併せ、重回帰式の意味を考察する。

(3) 重回帰式の説明変数の意味の考察

①戸建平均敷地面積 X_1 (㎡)： 景観形成要素である「敷地内植栽」「建築」の評価、および「戸建住宅率」との相関が強く、第1因子特性を有する良好な地区景観形成に特に関わってくる代表的説明変数である。即ち、平均敷地面積の大なる地区は、地区景観評価値および敷地に関わる基本的景観形成要素である「植栽」「建築」の評

価も高く、「戸建住宅率」も高い良好な戸建住宅地の資質を有する地区である。

②公園・緑地率(%)： 第2因子の特性から、地区の建てづまりによる景観評価の低下を抑制し、平均敷地面積と相互に補完しながら景観評価を高める要素である。即ち、敷地面積の狭小な地区ほど、「公園・緑地率」を景観形成上高める必要がある。

③農地率(%)：「農地」そのものは景観形成要素として評価されているが、「農地率」が高く第3因子得点の大なる地区を見ると、必ずしも地区景観評価値(S)が高くない。このことから、農地が混在する地区の市街化形態が良好な景観を形成していないことが推測できる。

以上の考察結果から、景観形成要素として評価されるにも関わらず、「農地」は地区全体の総合評価には寄与してこないといえる。従って、重回帰式①で地区景観評価値(S)に対し負の値をとることが判る。

④未利用地率：景観評価を下げる土地利用指標として最も寄与している。特に地区景観評価値が低く「空き地」「資材置場」など用途不確定な未利用宅地が多い[10 篠崎]等の地区は、工場・作業所が多く「戸建住宅率」の低い住工混在地区であり、「道路面の整備状態」に対する評価も低い。これらの地区は調査年次以降用途の見直しが行われた例が多く、第一種住居専用地域としての景観形成資質を殆ど有しない地区といえる。

⑤道路率(%)：各地区同一道路率のため変数としては採用しなかったが、因子分析結果道路の整備状態が景観評価に関わっている。また、根本¹⁵⁾の研究にあるように、街路緑視率が道路幅員によって異なる等、土地利用指標としての「道路幅員」が直接街路景観評価に関わってくる可能性はある。

6. まとめ

本稿では、東京区部の第一種住居専用地域を250m×250mの地区単位に分割し、土地利用形態によって類型化したそれら地区から選択した18地区(250m×250m/地区)の地区景観評価と土地利用指標の関わりを明らかにした。

(1) 先ず、建築学科の学生を被験者とする各地区の街路景観写真の評価を行い、景観形成要素および景観阻害要素を選択抽出し、各地区毎に要素別評価値として数値化した。また、数値尺度法による各街路景観スライドの評価を行い、その結果を各地区毎に《地区景観評価値[S]》としてまとめ数値化した。数値尺度法による評価は検定結果妥当であるものとした。

(2) 次に、地区景観評価と土地利用状態の関係を定量的に把握するため、地区景観評価値と土地利用指標との関係を重回帰式によって検討した。その結果、「戸建平均敷地面積」および敷地面積と相関係数の高い「戸建住宅率」が地区景観形成に寄与しており、敷地面積が約305

～310 ㎡以上ないと戸建住宅のみによって形成される地区の景観は良いと評価されないことが明らかにされた。

一方地区景観評価は、「公園・緑地率」と「戸建平均敷地面積」および「戸建住宅率」の定量的補完関係によって成立し、調査地区の平均公園緑地率3.7(%)に対しては、敷地面積に関する既往研究の知見などと併せ検討すると、平均敷地規模278 ㎡が地区景観形成上の目安となるなど、土地利用指標相互の定量関係が把握できた。

(3) さらに、個々の景観構成要素が地区景観評価にどのように関わっているか見るため、各地区景観評価値、各地区景観形要素の評価値および戸建平均敷地面積、公園・緑地率などの土地利用形態に直接関わってくる指標を変数として因子分析を行った。その結果、主な四因子が景観評価に関わっていることが明らかになった。

第1因子(地区景観資質形成因子)によって、第一種住居専用地域の原型の景観を形成している地区は「戸建住宅率」が高く、「戸建平均敷地面積」が大きな、「建築」「植栽」「道路(道路の整頓性)」などの景観形成要素の整った地区であることが判る。一方、「未利用地率」が高く、景観阻害要素である「建築」、「資材置場・工事現場」などのある用途混在地区の評価は低いことが判る。

第2因子(オープンスペース寄与因子)は、「公園・緑地」が景観形成に寄与しており、また、「敷地のゆとり」と相互補完関係にあることが判る。

第3因子(農地寄与因子)は、ビルトアップの進化の状態と農地の関わり方を示している。特に景観形成評価要素である「農地」および「農地率」が寄与しており、重回帰式と併せて見ると、「農地」は単独では景観形成要素として評価されるものの、地区全体の景観評価を高めることには寄与し得ないことが判る。

第4因子(道路寄与因子)は、道路の整備状態が地区景観評価値[S]に関わってくることを示す。

(4) 以上の重回帰式と因子分析を用いた考察結果から、東京区部の第一種住居専用地域内の地区群においては、地区景観評価値に対し、「戸建平均敷地面積」「戸建住宅率」「公園・緑地率」「未利用地率」「農地率」の各土地利用指標が複合的に関わってくることを把握できた。

特に「戸建平均敷地面積」およびそれに相関の高い「戸建住宅率」が、第一種住居専用地域の地区景観形成に関わる基本的土地利用指標として、定量的に関わっていることが改めて確認された。一方、敷地規模の狭小な地区程、公園・緑地の配置と建築の形態・意匠に対する配慮が必要であるが、主に「公園・緑地率」が敷地規模の狭小化に対応して、補完的に地区景観評価の低下を抑制するという、景観評価に対する土地利用指標間の相互補完的な複合作用の仕方も定量的に把握できた。また、「農地」「未利用地」の混在する市街化形態は、景観形

成上望ましくないことも明らかになった。

なお、「道路」に関する計量的指標(道路幅員等)と地区景観評価の関係については、今後の検討課題である。(5) 現行の第一種住居専用地域内の良好な景観を有する戸建住宅地の保全と共に、益々遠郊外化しつつある首都圏を中心とした戸建住宅開発地区を景観上良好なストックへと誘導を図ることにより、第一種低層住居専用地域の規制の目的に相応しい景観が実現できると言える。そのためには地区計画制度の併用を前提とするが、本研究の分析結果は地区計画制度の策定に当たったの具体的かつ有効な規制・誘導項目の選択指針となろう。

注

- 1) 坪井善道他:「第一種住居専用地域の景観特性の計量的分析 - 東京区部を例として -」、1990年度日本建築学会関東支部研究報告集、pp189-192
- 2) 昭和57年8月、昭和58年10月撮影の白地図
- 3) ①道路 ②住宅敷地内空地 ③業務施設用地内空地 ④公共公益施設用地内空地 ⑤公園・緑地(水面) ⑥寺社境内・墓地 ⑦運動場・校庭 ⑧農地 ⑨資材置場・空地 ⑩駐車場等
- 4) 1/2500の白地図を用い250m×250m角にメッシュ分割した調査対象地区内を25m間隔、計100ポイントにより土地利用構成などのサンプリングを行う。建築用途等の確認は住宅地図帖を併用
- 5) ウォード法による
- 6) 森本章倫他:「面的な広がりをもつ地区空間の景観評価方法に関する研究」、1991年度都市計画学会学術研究論文集、pp823-828 但し、地区景観評価と街路景観評価は異なる方法によっており、相互関連の検証は今後の課題としている。
- 7) 原科幸彦他:「スライドを用いた一般市民による町並み評価手法に関する研究」昭和59年度都市計画学会学術研究論文集、pp181-186
- 8) 西岡秀三他:「スライドを用いた一般市民による町並み評価手法に関する研究- その2 -」昭和60年度都市計画学会学術研究論文集、pp373-378
- 9) 694枚 1989年9月10日～12日撮影
- 10) 日本大学生産工学部建築工学科所属
- 11) 1987年7月31日～8月3日、各地区2名による現地調査。
- 12)
$$\zeta = 1 - \frac{24d}{n^3 - 4n}$$
、
$$u = \frac{2 \sum_{r=1}^{n(n-1)/2} \gamma_r}{m \binom{m}{2}}$$

d: 矛盾数 n: 対象数 $\binom{m}{2}$: 比較における判断回数 m: 被験者数 γ_r : 比較における判断回数
(上式の引用: 天野光三編 1982: 計量都市計画 丸善pp417-418)
- 13) 習志野市の第一種住居専用地域内の戸建住宅居住の世帯主を対象にして、アンケート方式による景観意識調査を行った。調査: 1989年12月、留め置き法、回収522枚/1019枚、回収率51%
- 14) 田治見左近他:「敷地規模の定住・住みかえ意識に対する影響に関する考察」昭和57年度都市計画学会学術研究論文集、pp253-257
- 15) 根本泰人:「住宅地街路景観の緑化計画手法の開発に関する研究」昭和60年度日本都市計画学会学術研究論文集、pp361-366 (1994年6月6日原稿受理、1994年10月6日採用決定)