

IV-157

都市の特性と都市施設整備水準との関連性について

愛知工業大学 正員 深井俊英
愛知工業大学 正員 建部英博

1. はじめに

本稿は、都市の特性と都市公共施設の整備水準との相互関係を、統計的に分析することによって、整備水準に潜在的に含まれている都市の特性の影響を計量的に把握し、都市別の整備水準の比較・評価の妥当性を高めることを目的として、昨年を引き続いて研究を進めたものである。

2. 基本的視点と手法

本研究においては、各都市の都市施設整備水準を、都市の多様な特性要因の組み合わせに依存するものと考え、それ等の影響力（寄与率）を多変量解析手法により抽出することとする。

前回は、公共下水道を対象施設とし、整備水準（処理人口普及率%）を高低2段階として、都市のグループ特性の比較によって分析を行なったが、今回は整備水準を連続変量とし、対象都市の環境因子を等質化して、特性要因の数を絞り込むこととした。

また他の対象施設（街路、都市公園）についても分析対象に加えた。

分析の手順と概要は以下のとおりである。

(1) 対象都市の選定：人口10万人以上30万人未満、市制施行明治年間、大都市圏以外の地方都市に限定し、データが完全な都市（27都市）を対象とした。

(2) 対象施設と整備水準指標の選定：公共下水道（ Y_1 = 処理人口普及率%）を主体とするが街路（ Y_2 = 街路整備率 = 街路延長/街路計画延長、%）、都市公園（ Y_3 = 人口一人当り都市公園面積、 $m^2/人$ ）との関係についても比較することとした。

(3) 対象特性要因の選定：前回の結果も参考として、次の7要因とした。

X_1 = 市街化区域面積率（市街化区域面積/都市計画区域面積、%）

X_2 = 市街地人口密度（市街化区域人口/市街化区域面積、 $人/ha$ ）

X_3 = 住居地域面積率（住居系用途地域面積/全用途地域面積、%）

X_4 = 人口一人当り所得額（円/人）、 X_5 = 人口一人当り財政支出額（円/人）

X_6 = 土木費シエアー（土木関係歳出額/歳出総額、%）

X_7 = 計画市街地整備率（土地地区画整理事業施行面積/市街化区域面積、%）

(4) 分析手法：a. 特性要因と施設整備水準の変量間の単相関分析、b. 特性要因の変量を説明変数、整備水準の変量を目的変数とした重回帰分析、c. 複数の施設の整備水準を総合した場合の関連性を分析するための正準相関分析等について実施した。

表1に対象都市の特性値と整備水準を示す。

3. 分析結果と考察

a. 相関分析について：特性要因の変量と公共下水道整備水準の変量との個別の相関係数は、一般的には低くなっているが、 X_6 = 土木費シエアー（ $r = 0.47$ ）、 X_2 = 市街地人口密度（ $r = 0.36$ ）、 X_3 = 住居地域面積率（ $r = -0.30$ ）が比較的高く整備水準との関連性があることがうかがわれる。図1は公共下水道と都市公園の都市別整備水準の相関図であるが、相関係数 $r = 0.52$ と高い関連性がみられた。

b. 重回帰分析について：対象都市の公共下水道処理人口普及率は53.5%～39%の範囲にあるが、40%を境界として高低2群に判別する場合の判別式は以下のとおりである。

$$F^* = -0.143x_1 + 0.521x_2 - 0.671x_3 + 0.289x_4 - 0.014x_5 + 0.400x_6 + 0.118x_7$$

ここに F^* = 判別合成変数、

$x_1, x_2, \dots, x_7$ は標準化データ、

相関比 $r = 0.45$ 、判別力 $f = 85\%$ 、

この判別式の係数から、都市の特性要因と公共下水道整備水準との関連性を推定すると+要因では $X_2 > X_6 > X_4 > X_7$ 、-要因では $X_3 > X_1 > X_5$ の順序となつた。この結果は公共下水道の整備水準が、都市の多様な特性、特に土地利用を含む空間的特性によって影響されていることを示しているものと考えられる。

c. 正準相関分析について：都市の特性群（ $X = x_1, x_2, \dots, x_7$ ）を説明変数群、都市施設整備水準群（ $Y = y_1, y_2, y_3$ ）を目的変数群として、正準相関分析を行った。

この場合、説明変数群、目的変数群の総合特性値を u 、 v で表すと次式のとおりと

$$u = 1.1 \cdot x_1 + 1.2 \cdot x_2 + \dots + 1.p \cdot x_p$$

$$v = m.1 \cdot y_1 + m.2 \cdot y_2 + \dots + m.q \cdot y_q$$

u 、 v の関連性を示す正準相関係数は $r = 0.78$ と比較的高くなっている。説明変量の総合特性値 u に対するもとの変量（ x ）、および目的変量の総合特性値 v に対する

るものと変量（ y ）の関係を、正準変量の負荷量 l_x 、 l_y によつて示したものが表一2である。都市の特性と整備水準との相関係数は、複数の都市施設を総合的に見た場合の方が、単独の場合よりも高くなっている。このことは都市特性の影響を分析する場合、個別の都市施設のみでなく、施設の全体的な水準にも注目する必要性があることを示すと考えられる。

4. まとめ

以上の分析結果をとりまとめれば、おおむね次のとおりである。

- (1) 都市の特性と都市施設整備水準との間には、かなり明確な関連性が認められる。
- (2) 都市施設の整備水準を都市別に比較する場合は、結果的なデーターの単純比較のみでなく、その背景となつている都市の個有の特性の影響についても充分考察し、総合的に比較・評価することが必要である。
- (3) 整備水準との関連性が高い都市の特性要因としては、今回の検討対象とした中では市街地人口密度、土木費シェアが+、住居地域面積率、市街化区域面積率が-の影響要因としてあげられる。

今後、因果関係の検討も含めて更に分析を進めることが必要と考えている。

参考文献：深井、建部「都市の社会的な特性と公共下水道整備水準との関連性について」
土木学会第43回年次学術講演会概要集 p 60, 61, 昭和63年10月

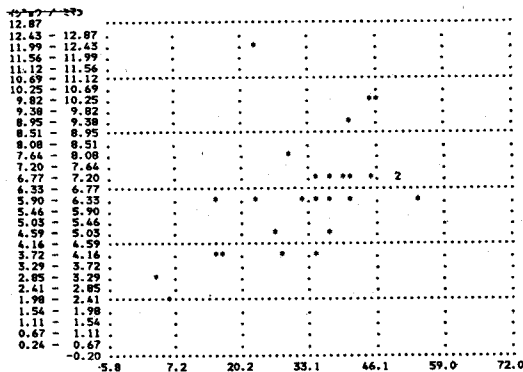
表一1 都市の特性値と整備水準データー（27都市）

都市No.	都市の特性（説明変数群）							整備水準（目的変数群）		
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	Y1	Y2	Y3
(1)	22	69	67	908	208	24	10	54	42	6
(2)	14	58	83	966	185	27	8	50	29	7
(3)	39	58	74	936	188	29	6	50	36	7
(4)	18	48	68	738	204	15	7	47	63	10
(5)	27	45	63	1077	194	17	74	45	67	10
(6)	29	33	68	928	197	31	56	45	33	7
(7)	36	45	71	938	214	27	28	42	45	9
(8)	23	38	64	918	166	17	9	41	46	6
(9)	14	46	55	831	222	19	29	41	46	7
(10)	14	40	70	999	186	24	2	40	33	7
(11)	18	35	73	903	243	24	30	38	67	7
(12)	21	49	72	895	176	23	42	37	49	5
(13)	25	45	74	904	217	20	16	37	50	6
(14)	28	51	72	807	178	18	6	35	41	4
(15)	19	49	77	645	207	21	24	35	31	7
(16)	20	40	78	1051	221	22	12	35	14	6
(17)	19	58	75	805	214	25	15	32	51	6
(18)	23	38	66	863	175	20	13	30	36	8
(19)	30	34	65	1052	209	24	6	29	42	4
(20)	20	36	70	880	172	24	5	27	34	5
(21)	20	36	71	805	221	23	9	23	41	6
(22)	20	44	72	816	170	17	2	23	23	12
(23)	22	53	73	815	145	16	11	17	49	4
(24)	26	47	83	1029	184	24	8	16	48	4
(25)	18	42	82	905	233	15	17	15	42	6
(26)	35	47	70	971	191	11	26	6	38	2
(27)	19	37	75	986	177	20	21	4	57	3

X1～X7 = 特性変数
Y1～Y3 = 整備水準

表一2 正準変量の負荷量（ l_x , l_y ）

	u	v
x1	-0.13	y1 1.12
x2	0.63	y2 0.07
x3	-0.60	y3 -0.30
x4	0.07	
x5	0.19	
x6	0.68	
x7	0.08	



図一1 公共下水道と都市公園の都市別整備水準の相関図