

線引き制度導入以降の都市成長形態と都市施設整備の関連に関する研究 The Relationship between City Growth and Urban Facilities in 1980-1995

大野裕司**・齋藤誠二***・岸井隆幸****

by Yuji OHNO・Seiji SAITOH・Takayuki KISHII

1. はじめに

線引き制度が制定され、都市がより計画的に整備されるようになってから30年が経過した。しかし、都市成長形態と都市施設整備の関係を包括的に分析した研究は未だ見られない。

そこで本研究では、線引き制度導入以降、人口増加の著しい関東地域（1都6県、ただし、特別区、政令市は除く）で都市の人口集積がどのように変化したか、また、その変化と都市施設整備とはどのような関係にあるのかを分析することを目的とする。

2. 研究方法と用語の定義

2-1. 分析対象の年次と指標

線引き制度は1968年に導入されているが実際の地域指定までには時間を要している。ここでは、分析年次を線引き制度が本格的に機能した1980年からの10年間もしくは15年間とする。なお、1995年における関東地域の都市計画区域数は372で、その中で線引き制度が行われているのは253である。また市街化区域内人口シェアが0又は100%であるものを除くと211となる。さらに、農業振興地域関連のデータを用いるため、行政区域全域が都市計画区域に指定されているものに限定すると194であり、ここではこの194都市を分析対象とした。

また都市の成長形態については、市街化区域内・市街化調整区域内の人口・人口密度を指標とし、都市施設¹⁾については、幹線街路・公共下水道・都市公園を指標とする。さらに、都市の地域特性にも着目して土地区画整理事業・高齢化率²⁾・農業振興指定地域³⁾・自動車保有率⁴⁾等との関連についても、分析を行なう。

*キーワード：線引き、都市施設、関東地域

**学生員：日本大学大学院理工学研究科土木工学専攻
東京都千代田区神田駿河台 1-8
TEL&FAX 03-3259-0671

***正会員：共和コンサルタント株式会社
埼玉県浦和市岸町 7-10-5
TEL 048-829-2401

****正会員：日本大学理工学部土木工学科教授
東京都千代田区神田駿河台 1-8
TEL&FAX 03-3259-0671

2-2. 人口集積状況（ストック）による都市区分

都市の人口集積状況を都市計画区域内人口に対する市街化区域内人口の割合と市街化区域内人口密度及び市街化調整区域内人口密度で分類し、市街化区域集中型都市（以下、集中型都市と記す）と市街化調整区域分散型都市（以下、分散型都市と記す）に区分する。

(1) 集中型都市の定義

市街化区域内人口シェアが分析対象都市全体の平均以上でかつ市街化区域内人口密度が同平均以上の都市とする（図-1）。

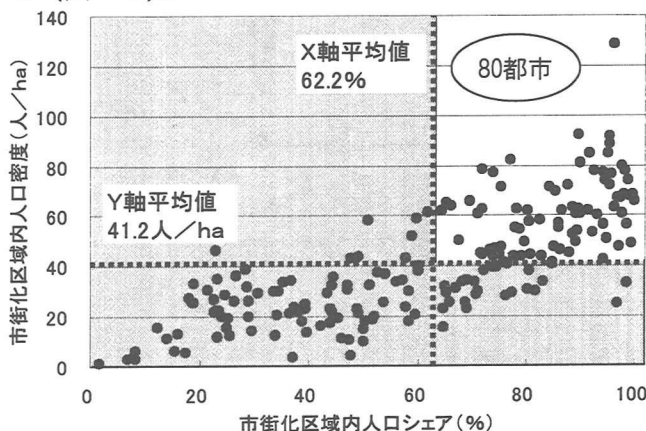


図-1 集中型都市（1980年）

(2) 分散型都市の定義

市街化区域内人口シェアが分析対象都市全体の平均以下でかつ市街化調整区域内人口密度が同平均以上の都市とする（図-2）。

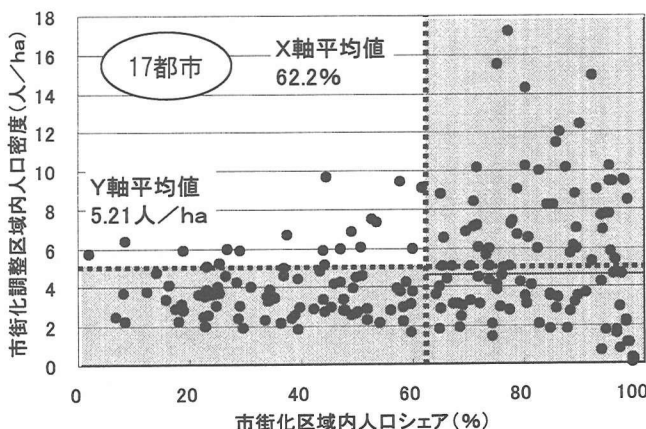


図-2 分散型都市（1980年）

2-3. 都市の成長形態（フロー）による都市区分

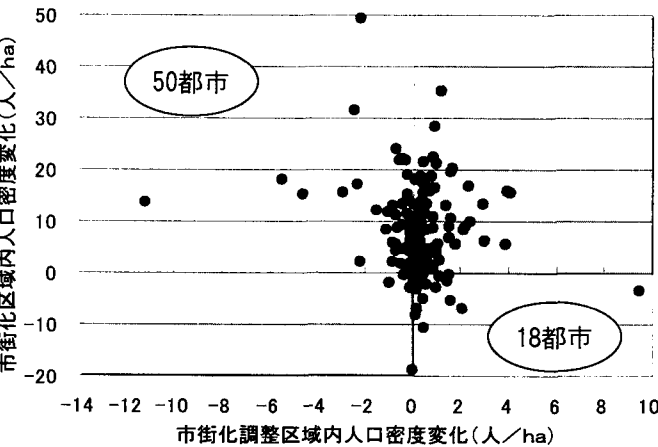
都市の成長形態を人口及び人口密度の変化の状況によって市街化区域充填型都市（以下、充填型都市と記す）と市街地形成拡散型都市（以下、拡散型都市と記す）に区分する。

(1) 充填型都市の定義

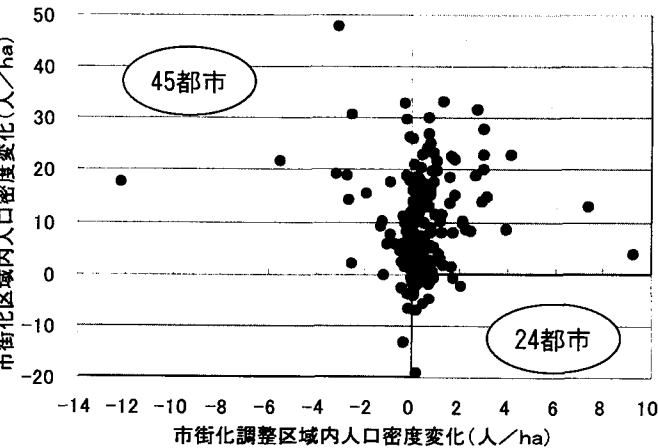
市街化区域内人口が増加し、市街化区域内人口密度の増加が見られる都市であり、市街化調整区域内人口密度の減少または変化の無い都市とする（図－3，－4）。

(2) 拡散型都市の定義

市街化調整区域内人口が増加し、市街化調整区域内人口密度の増加が見られる都市であり、市街化区域内人口密度の減少または変化の無い都市とする（図－3，－4）。



図－3 1980～1990 年充填型都市及び拡散型都市



図－4 1980～1995 年充填型都市及び拡散型都市

2-4. 都市の類型別属性に関する分析

2-2、2-3で区分された各類型において、人口規模、市街化区域と人口集中地区（D I D）の関係、市街化調整区域内の農業振興地域面積を比較し、属性を把握する。

2-5. 都市成長形態と公共施設整備の関連に関する分析

2-3で得られた都市の成長形態に関する2類型（充填型都市と拡散型都市）と都市施設のストック量及びフロー整備量の関係を判別分析の手法で検討する。具体的には、3種類の都市施設及び土地区画整理事業の1980年ス

tock（密度ベース）と分析対象期間内の変化量、自動車保有率（100世帯あたり）・高齢化率・農振農用地・農振白地・白地の1980年ストック量と同変化量を説明変数（28種類：詳細は表－1参照）として、①相関比を用いて、相関比0.5以上、1%の推定有意の変数にしぼり込む、②選択された説明変数相互の単相関分析から、説明変数相互の関係が深い変数（相関比が0.7以上）を削除し、さらに変数をしぼり込む。以上より2種類の判別式を導き、その重要度を分析する。

表－1 判別分析に用いた指標

指標	ストック及びフロー		
	都市計画区域	市街化区域	市街化調整区域
人口密度（人／ha）		○	○
幹線街路密度（km／km ² ）		○	○
幹線街路総延長改良済みの延長密度		○	○
下水道整備率（％）		○	○
公共下水道供用面積のシェア		○	○
公園密度（m ² ／人）		○	○
公園供用面積／人		○	○
土地区画整理整備率（％）		○	
土地区画整理事業の施行済み総面積のシェア		○	
自動車保有率（台）	○		
100世帯あたりの自動車保有台数	○		
高齢化率（％）	○		
総人口に対する65歳以上の人口	○		
農振農用地（ha）			○
農業振興地域内の農用地面積			○
農振白地（ha）			○
農業振興地域内の農用地面積以外の面積			○
白地（ha）			○
市街化調整区域内の農業振興地域外の面積			○

注）公園密度の算出方法は注1）参照

2-6. 幹線街路整備に着目した分析

2-5の結果を受けて、都市成長形態に影響を与える市街化調整区域内の幹線街路整備に着目した分析を行なう。

3. 結果と考察

3-1. 都市区分

分析対象都市194のうち、1980年時点の集中型都市は80、分散型都市は17である（表－3）。

表－2 都市区分

	'80～'90	'80～'95
充填型都市 （集中・充填型都市）	50 (25)	45 (23)
拡散型都市 （分散・拡散型都市）	18 (3)	24 (3)

注）数字は都市計画区域数

また、1980～1990年で分析した結果、充填型都市は50、拡散型都市は18あり、1980年時点の集中型都市で充填型都市である都市（以下、集中・充填型都市と記す）は25、1980年時点の分散型都市で拡散型都市である都市

(以下、分散・拡散型都市と記す) は3であった。さらに、1980～1995 年も同様の作業を行なった(表-2)。

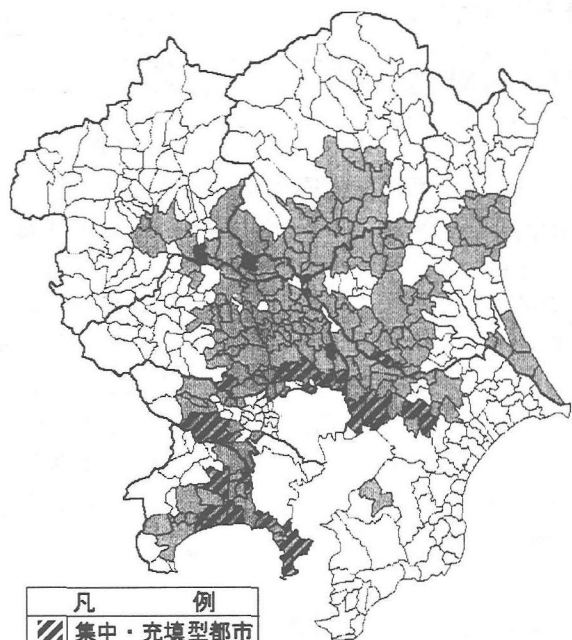


図-5 1980～1990 年の選定都市分布状況

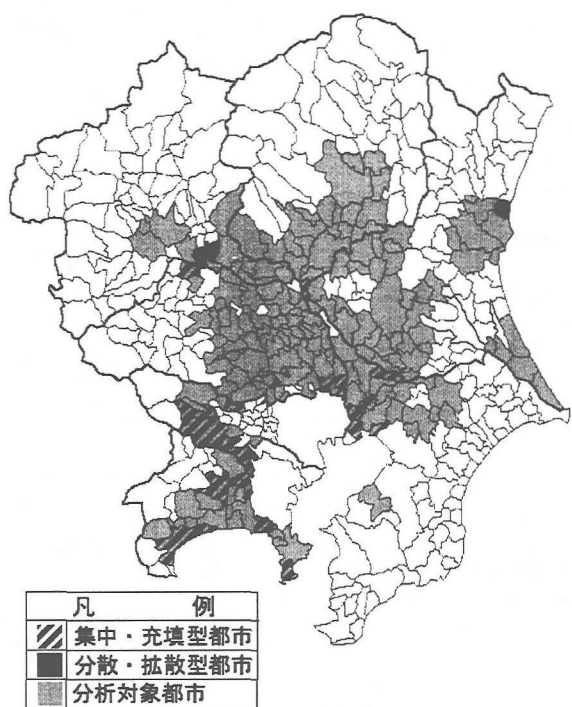


図-6 1980～1995 年の選定都市分布状況

類型別の分布状況を見ると、集中型都市は、東京を中心に分布し、分散型都市は、北関東に多く分布していた。また、1980～1990 年と 1980～1995 年ともに、充填型都市は、分析対象都市内に幅広く分布しているのに対し、拡散型都市は、北関東に多く分布していた。同様に、集中・充填型都市は、南関東に多く分布する傾向があるのに対し、分散・拡散型都市は北関東のみに分布している傾向が見られた(図-5, -6)。

表-3 3時点(ストック)の都市区分

	1980 年	1990 年	1995 年
集中型都市	80	80	75
分散型都市	17	20	21

注) 数字は都市計画区域数

なお、参考までに 1990 年、1995 年時点の人口集積状況による都市区分(表-3)を見ると、集中型都市は、減少する傾向が見られ、分散型都市は、微増ではあるが増加する傾向が見受けられた。

3-2. 都市の類型別属性に関する分析

(1) 人口規模

類型別の人口規模を度数分布(図-7)で表した。分析対象都市は、0～5 万人の範囲に 110 都市(全体の 56.7%)、5～10 万人の範囲に 36 都市(全体の 18.6%)が該当する。類型別に見ると、集中型都市、集中・充填型都市は、幅広い階級に分布しているのに対し、分散型都市は、10 万人以下の階級に、分散・拡散型都市は、5 万人以下の階級にのみ分布している。

人口規模と図-5, -6 の分布状況との関係を見ると、人口規模が小さく、北関東に分布している都市は拡散傾向にあることがわかる。

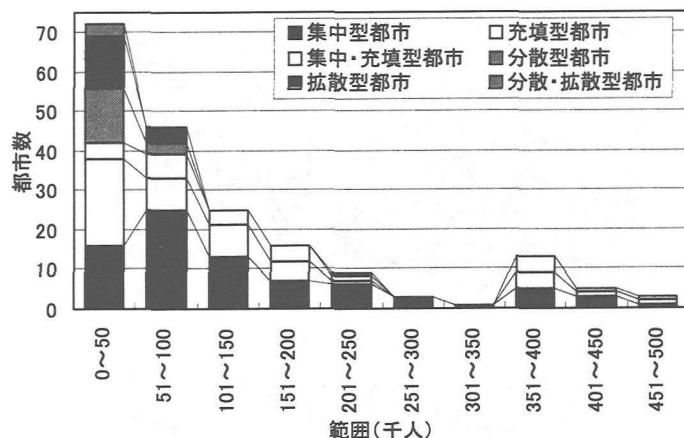


図-7 類型別人口規模別度数分布図(1980 年)

(2) 市街化区域面積シェア^{注2,3)}とD I D面積シェア^{注4)}

経年的に見ると、市街化区域面積シェア、D I D面積シェア(表-4)はいずれの類型でも増加している。また、3時点すべてにおいて、集中型都市、充填型都市は、分散型都市、拡散型都市に比べて高い値を示している。

なお、人口規模が類似している(表-5)集中・充填型都市(1980～1995 年)と分散・拡散型都市(1980～1995 年)である神奈川県大磯町と群馬県境町について具体的に状況を見ると、図-8, -9 のようになり、地形条件もあって大磯町では人口が集積できる地域が限られているのに対し、分散・拡散型都市に位置づけられた境町では、市街化調整区域が平地であり、しかも既存の農業集落が各所に広がっていることを確認することができる。

表－４ 面積シェア比較

類型	市街化区域 面積シェア平均値(%)			DID 面積シェア 平均値(%)		
	'80	'90	'95	'80	'90	'95
分析対象都市	23.2	23.7	24.1	15.3	19.3	20.4
	22.1	21.9	21.8	23.0	24.5	24.6
集中型都市(1980年)	39.2	39.7	40.0	32.5	38.4	39.6
	21.2	20.8	20.8	23.9	23.4	23.3
分散型都市(1980年)	12.7	13.7	14.2	4.73	7.91	9.02
	5.79	8.10	7.60	4.80	7.52	7.36
充填型都市:A	31.0	31.5	31.8	21.6	26.4	27.7
	25.0	24.7	24.7	29.0	29.7	29.2
拡散型都市:A	13.7	14.8	15.2	7.35	10.6	11.5
	15.4	15.2	15.0	16.7	16.9	17.4
充填型都市:B	26.9	27.9	28.2	17.6	22.0	23.1
	26.6	26.2	26.2	29.1	29.6	29.3
拡散型都市:B	12.6	12.8	13.4	7.80	9.88	10.5
	15.8	15.8	15.7	16.8	17.4	17.4
集中・充填型都市:A	48.4	49.1	49.4	41.4	47.2	48.2
	20.9	20.3	20.2	25.5	25.0	24.6
分散・拡散型都市:A	9.32	11.0	11.3	1.52	4.68	5.06
	1.60	3.54	3.54	2.19	6.37	6.99
集中・充填型都市:B	43.9	45.4	45.4	35.2	41.0	41.9
	23.5	22.7	22.7	27.4	26.7	26.4
分散・拡散型都市:B	8.97	9.18	10.4	1.14	3.72	4.85
	3.32	3.46	3.42	2.19	3.42	4.78

注) A: '80～'90年, B: '80～'95年とする
上段: 平均値, 下段: 標準偏差とする



図－８ 神奈川県大磯町



図－９ 群馬県境町

表－５ 比較２市町の基礎指標

	神奈川県大磯町	群馬県境町
都市計画区域人口 (1980年; 千人)	29.9	29.1
市街化区域面積シェア(%)	31.8	12.2
D I D面積シェア(%)	33.1	5.43

注) 面積シェアの値は1995年現在とする

(3) 市街化調整区域面積と農業振興地域

市街化調整区域内における農振農用地指定の状況(表－6)を見ると、分散型都市、拡散型都市、分散・拡散型都市で農振農用地指定面積シェアが高い値を示している。また、分散・拡散型都市では、農振農用地指定面積が1980年と1995年の間に大きく減少していることからこうした都市では、農振農用地が解除され新たな開発が行なわれたのではないかと推察される(市街化調整区域面積の減少より大きい解除面積になるので市街化調整区域での開発が行なわれた可能性が高い)。

表－６ 農振農用地面積比較

類型	市街化調整区域 面積平均値(ha)			農振農用地 面積平均値(ha)		
	'80	'90	'95	'80	'90	'95
分析対象都市	3,862	3,825	3,802	1,287	1,257	1,215
	3,437	3,399	3,390	1,339	1,303	1,244
集中型都市(1980年)	2,908	2,882	2,865	709	677	664
	2,878	2,854	2,845	930	883	898
分散型都市(1980年)	2,827	2,759	2,739	1,238	1,175	1,133
	1,166	1,241	1,198	578	583	565
充填型都市:A	3,523	3,500	3,480	992	977	953
	3,457	3,401	3,399	1,359	1,277	1,253
拡散型都市:A	3,562	3,513	3,489	1,419	1,380	1,285
	2,164	2,146	2,131	939	943	848
充填型都市:B	4,221	4,160	4,138	1,140	1,114	1,092
	4,508	4,432	4,402	1,514	1,472	1,431
拡散型都市:B	4,422	4,395	4,361	1,876	1,831	1,735
	2,764	2,750	2,715	1,387	1,316	1,245
集中・充填型都市:A	2,409	2,375	2,358	409	397	382
	2,714	2,606	2,601	564	559	544
分散・拡散型都市:A	2,310	2,261	2,237	1,153	1,052	1,008
	704	745	724	273	391	367
集中・充填型都市:B	2,366	2,301	2,298	315	293	284
	3,003	2,893	2,888	481	432	422
分散・拡散型都市:B	3,008	2,935	2,892	1,474	1,347	1,284
	432	427	404	786	686	637

注) A: '80～'90年, B: '80～'95年とする
上段: 平均値, 下段: 標準偏差とする

3-3. 都市の成長形態に関する判別分析

(1) 1980～1990年の分析結果

全指標(28指標: 表－1参照)から相関比を用いて変数を絞り込むと9種類(表－7の説明変数と市街化区域内人口密度'80)の指標が選ばれ、さらに、変数相互の単相関分析により変数を絞り込むと8種類(表－7)の指標が選ばれた。この8種類の指標を用いて、判別分析を行った結果、線型判別関数は、

$$Y=0.58X_1-6.40X_2-1.99X_3+0.56X_4-0.71X_5-0.08X_6-0.05X_7+0.15X_8+6.80$$

となった。

精度は、判別の中率が74%。各変数の重要度を示す「変数F値」(表-7)から自動車保有率(100世帯)'80が分析に有意な要素としてとりあげられた。また、都市施設関連では、1980年の市街化調整区域内の幹線街路密度(幹線密度'80C)が高い値を示している。

表-7 変数F値(1980~1990年)

	説明変数	F値
X ₁	幹線密度'80~'90A+B	0.44
X ₂	幹線密度'80C	3.42
X ₃	幹線密度変化'80~'90C	0.55
X ₄	公園密度'80~'90A+B	0.53
X ₅	公園密度'80~'90C	0.50
X ₆	自動車保有率(100世帯)'80	18.81
X ₇	自動車保有率変化(100世帯)'80~'90	0.91
X ₈	高齢化率'80	1.33

注) A+B: 市街化区域内データ, C: 市街化調整区域内データ

(2) 1980~1995年の分析結果

(1)と同様に全指標(28指標:表-1参照)から相関比を用いて変数を絞り込むと8種類(表-8の説明変数と市街化区域人口密度'80)の指標が選ばれ、さらに、変数相互の単相関分析により変数を絞り込むと7種類(表-8)の指標が選ばれた。この7種類の指標を用いて、判別分析を行った結果、線型判別関数は、 $Y=-3.06X_1-6.83X_2+0.90X_3-0.01X_4-0.07X_5-0.27X_6-0.26X_7+8.42$ となった。

精度は、判別の中率が79%。また各変数の重要度を示す「変数F値」(表-8)から自動車保有率変化(100世帯)'80~'95が分析に有意な要素としてとりあげられた。また、都市施設関連では、1980~1995年の市街化調整区域内の幹線街路密度変化(幹線密度変化'80~'95C)が高い値を示している。

表-8 変数F値(1980~1995年)

	説明変数	F値
X ₁	幹線密度'80C	1.27
X ₂	幹線密度変化'80~'95C	3.99
X ₃	公園密度'80A+B	1.64
X ₄	自動車保有率(100世帯)'80	0.60
X ₅	自動車保有率変化(100世帯)'80~'95	9.57
X ₆	高齢化率'80	2.83
X ₇	高齢化率変化'80~'95	2.01

注) A+B: 市街化区域内データ, C: 市街化調整区域内データ

以上の判別分析の結果から、1980~1990年の変化に関しては、1980年時点の自動車保有率と1980年時点の市街化調整区域内の幹線街路密度という初期のストック量が重要な要素であったが、1980~1995年で見るとその間の自動車保有率変化と市街化調整区域内の幹線街路密度変化というフロー変化量が都市の成長形態の類型に大きな影響を与えていることが明らかとなった。

4. 幹線街路整備に着目した分析

判別分析の結果より、市街化調整区域内の幹線街路密度が都市の成長形態の類型に大きく影響を与えていることが判明したので、ここでは、市街化調整区域内の幹線街路密度(幹線密度Cのストック量とフロー変化量)と都市類型との関係に再度着目して分析を行なう。

まず、類型別に市街化調整区域内の幹線街路密度(幹線密度C)の状況を見る(表-9,-10)。1980~1990年、1980~1995年ともに、拡散型都市は、充填型都市に比べ、市街化調整区域内の幹線街路密度のストック量、フロー変化量が、大きいことがわかる。

表-9 都市成長形態別(1980~1990年)

の基礎指標平均値			
	対象都市 (194都市)	充填型都市 (50都市)	拡散型都市 (18都市)
幹線密度C'80	0.078	0.061	0.101
幹線密度変化C	0.046	0.066	0.095
自動車保有率'80	78.44	71.16	92.50
自動車保有率変化	24.59	22.97	23.73

単位: 幹線密度(km/km²), 自動車保有率(台/世帯×100)

表-10 都市成長形態別(1980~1995年)

の基礎指標平均値			
	対象都市 (194都市)	充填型都市 (45都市)	拡散型都市 (24都市)
幹線密度C'80	0.078	0.074	0.092
幹線密度変化C	0.078	0.065	0.086
自動車保有率'80	78.44	74.80	92.91
自動車保有率変化	46.25	40.70	57.09

単位: 幹線密度(km/ km²), 自動車保有率(台/世帯×100)

表-11 幹線密度'80Cと

幹線密度変化'80~'90Cの単相関分析

	対象都市 (194都市)	充填型都市 (50都市)	拡散型都市 (18都市)
幹線密度Cと 幹線密度変化C	r=-0.00	r=-0.11	r=0.70

表-12 幹線密度'80Cと

幹線密度変化'80~'95Cの単相関分析

	対象都市 (194都市)	充填型都市 (45都市)	拡散型都市 (24都市)
幹線密度Cと 幹線密度変化C	r=0.03	r=0.10	r=0.53

また、1980年時点の市街化調整区域内幹線街路密度(ストック量)と幹線街路密度変化(フロー変化量)の単相関分析(表-11,-12)を行なった結果、拡散型都市は、充填型都市よりも相関が高いことが判明した。拡散型都市はそもそも、市街化調整区域内の幹線街路密度(ストック量)が高く、しかも、市街化調整区域内のストック量が大きい都市ほど、積極的に市街化調整区域内における幹線街路整備を行なっているという状況が窺え

るといえる。

なお、1980～1990 年、1980～1995 年の拡散型都市 18 都市及び 24 都市のうち、1980 年時点で分散型都市であったものはそれぞれ 3 都市（1980～1990 年では、埼玉県松伏町、群馬県邑楽町、群馬県境町、1980～1995 年では、茨城県東海村、群馬県境町、群馬県新田町）でしかない。つまり、必ずしも 1980 年時点で分散型都市であったから市街化調整区域内の道路整備が行なわれ、結果として拡散型都市になったというわけではないことがわかる（ちなみに、1980 年時点の集中型都市の市街化調整区域内の幹線街路密度平均値は、 $0.1089\text{km}/\text{km}^2$ 、分散型都市は、 $0.1094\text{km}/\text{km}^2$ で、同変化量（1980～1995 年）はそれぞれ $0.0955\text{km}/\text{km}^2$ 、 $0.0869\text{km}/\text{km}^2$ ）。むしろ、初期条件にかかわらず、『市街化調整区域内の幹線街路整備』により都市の形態が拡散していく傾向がみてとることができる。

5. まとめ

- ①集中型都市は、東京を中心に分布し、分散型都市は、北関東に多く分布していた。
- ②1980～1990 年、1980～1995 年ともに、拡散型都市は、北関東に分布する傾向が見られた。
- ③人口規模を見ると、集中型都市、集中・充填型都市は、幅広い階級に分布するのに対し、分散型都市は 10 万人以下に、分散・拡散型都市は 5 万人以下に分布していた。
- ④都市成長形態の 2 類型と都市施設の関連について、判別分析を行なった結果、1980～1990 年では 1980 年時

点の市街化調整区域内の幹線街路密度（ストック量）が、1980～1995 年では同変化量（フロー変化量）が充填型都市、拡散型都市の類型に大きな影響を与えていることがわかった。

線引き制度は本来、都市を充填方向に向かわせるものであるが一部、拡散傾向にある都市があること、そして、そのような都市では、市街化調整区域内で道路整備が積極的に行なわれていることがわかった。都市をより計画的に整備していくためには線引き制度、開発許可制度の改善とともに道路整備のあり方も十分に検討することが必要である。

今後は、類型別の自動車保有の状況についてより詳細な分析を行うとともに市街化調整区域内の開発許可の実態から道路整備と開発許可の関係に関するミクロ的実証分析を進め、線引き制度、開発許可制度の改善について検討する予定である。

<補注>

- 注 1) 市街化区域内の公園面積は（児童公園面積、近隣公園面積、地区公園面積の合計）を使用している
- 注 2) DID 面積と比較するため市街化区域面積から工業専用地域面積を除いた面積とする
- 注 3) 都市計画区域面積に占める市街化区域面積の割合
- 注 4) 都市計画区域面積に占める D I D 面積の割合

<参考資料>

- 1) (財) 都市計画協会 (1980, 1990, 1995 年) : 「都市計画年報」
- 2) 総務庁統計局 (1980, 1990, 1995 年) : 「国勢調査報告」
- 3) 関東農政局計画部 (1980, 1990, 1995 年) : 「農業振興地域整備計画総覧」
- 4) 東洋経済新報社 (1980, 1990, 1995 年) : 「地域経済総覧」

線引き制度導入以降の都市成長形態と都市施設整備の関連に関する研究

大野裕司・齋藤誠二・岸井隆幸

本研究は、線引き制度導入以降の都市成長形態と都市施設整備の関連について関東地域を対象に分析を行なったものである。分析対象都市を人口集積状況（ストック）と成長形態（フロー）で 4 区分しその属性を分析するとともに、成長形態（2 類型）については、判別分析を用いて、都市施設との関連を分析した。結果、1980～1990 年では、1980 年時点の市街化調整区域内の幹線街路密度（ストック量）、1980～1995 年では、同変化量（フロー変化量）が、都市の類型に影響を与えていることが判明し、都市の計画的な成長を管理する上では、市街化調整区域内の幹線道路整備のあり方に十分配慮する必要があることが明らかになった。

The Relationship between City Growth and Urban Facilities in 1980-1995

by Yuji OHNO・Seiji SAITOH・Takayuki KISHII

This study aims to clarify the relationship between city growth and urban facilities development in 1980-1995. We classified the cities in Kanto Area into 4 types by the population accumulation situation and city growth pattern. Then we analyzed the attribute factors on the city growth pattern by using the distinction analysis method. As a result, it becomes clear that the construction of arterial roads in the urbanization control area gives big influence to the classification of urban growth pattern. In order to manage the city growth, we have to consider the arterial road development in the urbanization control area carefully.