

# 区域区分制度がDID人口密度に及ぼす影響分析

## Impact Analysis of Area Division System on DID Population Density

都市人間環境学専攻 19N3100021E 相馬 隆示  
Ryuji SOMA

**Key Words** : Area Division System, Densely Inhabited District, Population Density

### 1. はじめに

我が国では、高度経済成長による急速な人口増加と大都市への人口集中を背景に、無秩序な市街化の抑制を目的として、昭和43年に区域区分制度が創設された。

市街化区域はその時点の社会経済情勢に合わせるために、区域区分定期見直しを経て区域を更新するものであるが、この際、人口増加時ならば将来人口を既成市街地に収容できないため、溢れ出した人口を新市街地として市街化区域を拡大する必要がある。一方で人口減少時では既成市街地に将来人口を収容できるため、市街化区域を拡大すると低密で散漫な市街地を形成する問題がある。また市街化区域の拡大には都市基盤の拡張に伴い、環境への負荷や都市基盤の整備・維持の負担の点からも持続可能な都市を形成する上で大きな課題となる。

しかし、図-1、表-1に示すように現在まで市街化区域人口の増加に対して過度な市街化区域の拡大を続け、2017年の時点で40人/haを下回る低密な都市は全体の約3割を占めている。特に地方圏では依然として市街化区域を拡大させており、市街地の拡散が継続している。

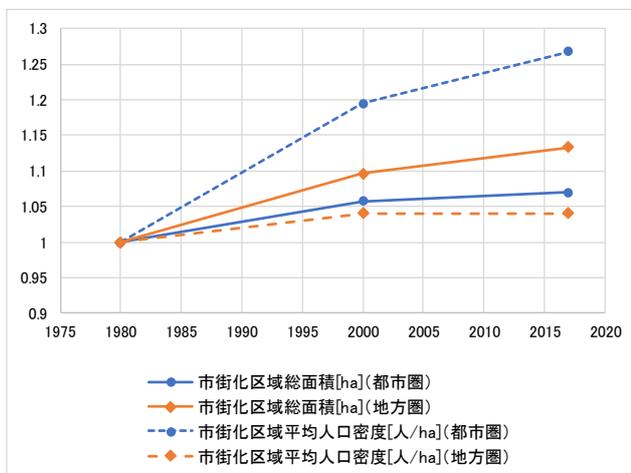


図-1 市街化区域総面積と市街化区域平均人口密度の経年変化 (1980年を1とする)

市街化区域の拡大を即地的に分析した既往研究には、拡大パターンを整理した濱松<sup>1)</sup>らや、当初線引きと市街化区域の拡大した空間特性の差を明らかにした佐藤<sup>2)</sup>の研究がある。前者は地方都市の市街化区域の拡大状況を見直しの経緯、人口フレーム、指定前の土地利用、都市基盤の整備状況から明らかにしている。後者は三大都市圏以外の地方都市における1970年と2010年のDIDおよび市街化区域を比較し、当初市街化区域を広く設定した都市と狭く設定した都市を類型化し、その空間特性の差について、課題整理したものである。

また、市街地の経年変化を捉えるための代表的な手法に人口集中地区(以下、DID)がある。DIDは全国の「都市的地域」の抽出を目的として、昭和35年国勢調査から現在までに12回にわたって設定されており、市街地の拡がりや密度の把握に有用である。市街化区域指定の要件にも採用されていることから、DIDは市街化区域内でも一定の都市化の水準を満たす市街地としての意味を持つ。DIDに関する既往研究には、丸岡<sup>3)</sup>が、DIDを指定された時期によって分類し、それぞれの領域の人口と土地利用の動向について分析を行っている。

しかし、市街化区域の面積変化や都市計画区域の人口変化とDIDの変化との因果関係を分析した研究は見当たらない。そこで本研究では、市街化区域の面積変化と都市計画区域の人口変化がDIDの変化に及ぼした影響を明らかにすることで、都市構造の制御における区域区分制度の効果を定量的に示すとともに、人口減少下で現在の都市構造を維持するために縮小すべき面積を明らかにすることを目的とする。

表-1 2017年時点の市街化区域人口密度別都市数

2017市街化区域人口密度	市街化区域面積			
	1980年→2000年		2000年→2017年	
	拡大	縮小	拡大	縮小
60人/ha以上	71	1	11	3
40~60人/ha	56	5	4	1
~40人/ha	62	5	3	0

表-2 記述統計

変数	年度	最小値	中央値	平均	最大値	標準偏差
DID人口密度(人/ha)	1980	11.02	58.64	62.46	138.97	19.30
	2000	26.99	57.51	62.94	141.18	20.71
	2017	25.12	56.30	63.77	150.37	24.13
DID充填率(%)	1980	2.12	64.66	66.05	147.71	27.22
	2000	10.43	75.91	75.83	153.69	23.33
	2017	12.10	79.21	78.68	152.64	22.24
市街化区域面積(ha)	1980	210	3065	5700	56531	7255.29
	2000	198	3588	6161	58133	7662.52
	2017	198	3678	6317	58193	7806.37
都市計画区域人口(千人)	1980	10.90	184.65	372.56	8384.90	708.39
	2000	10.40	210.00	418.40	8053.00	724.06
	2017	9.30	207.80	441.60	9412.80	811.69
DID内道路延長(km)	1980	0.00	23.11	50.21	1088.99	99.01
	2000	0.00	42.59	82.46	1153.49	126.81
	2017	0.00	46.02	95.82	1214.96	142.86
市街化区域内道路延長(km)	1980	0.00	13.52	22.06	184.77	27.03
	2000	0.00	12.00	24.61	188.68	30.28
	2017	0.00	15.69	26.90	183.15	32.59

表-3 記述統計(変化率)

変数	年度	最小値	中央値	平均	最大値	標準偏差
DID人口密度変化率(%)	1980~2000	-38.46	-0.26	1.35	144.96	16.38
	2000~2017	-25.42	-0.39	0.27	41.27	10.20
DID充填率変化率(%)	1980~2000	-48.21	16.31	25.81	392.23	47.84
	2000~2017	-32.85	3.30	5.33	69.52	11.12
市街化区域面積変化率(%)	1980~2000	-10.46	6.62	9.45	124.64	12.84
	2000~2017	-18.86	1.36	3.07	166.60	11.91
都市計画区域人口変化率(%)	1980~2000	-51.98	16.29	18.71	134.90	19.06
	2000~2017	-21.00	2.72	3.41	61.73	10.57
道路整備水準変化率(%) (DID)	1980~2000	-1.67	0.56	0.57	2.28	0.46
	2000~2017	-1.73	0.14	0.16	3.42	0.40
道路整備水準変化率(%) (市街化区域)	1980~2000	-1.13	0.00	-0.01	1.09	0.32
	2000~2017	-0.95	0.02	0.04	2.06	0.22

## 2. 方法

本研究では、市街化区域面積の変化がDIDの変化に与えた影響を分析する。DIDの変化については、都市の高密さを示す①DID人口密度=DID人口/DID面積と、都市のコンパクトさを示す②DID充填率=DID面積/市街化区域面積の2つの指標の変化率を用いて評価する。説明変数としては、市街化区域面積の変化率、都市計画区域内の人口変化率に加え、DID内・市街化区域内の道路整備水準の変化率を用いて回帰分析を行う。

市街化区域面積を拡大すると、2つの指標には負の影響を及ぼす(値は低下する)ことが予想される。都市計画人口変化率についてはどちらの指標に対しても正の影響があると考えられる。また既往研究で基盤整備が進んでいる都市の方がDID人口密度が維持されていることから、道路整備水準変化率はDID人口密度・充填率に正の影響があると考えられる。

## 3. データ

分析期間は、魚路<sup>4)</sup>の研究を参考に、中心部における集積が大きい時代であった経済安定期である1980年、地方都市において人口停滞・減少がみられるようになった2000年の2時点に加え、現在の2017年の3時点を対象とする。

本研究では1980年から2017年まで市街化区域とDIDの両方を継続して指定している222の市街化区域を対象に分析を行った。また図-1から、市街化区域面積・市街化区域人口密度の経年変化が都市圏と地方圏で大きく異なるため、全国を対象とした分析のほかに、東京・大阪都市圏を除いた地方圏114区域のみを対象とした分析も行った。表-2に各データの記述統計量、表-3にそれぞれの変化率の記述統計量を示す。

#### 4. 結果

##### (1) DID人口密度

1980年～2000年間、2000年～2017年間それぞれの回帰分析結果を表-4, 5に示す。

1980年～2000年間のDID人口密度は市街化区域面積を拡大すると低下し、都市計画区域人口が増加すると上昇するという予想した通りの結果が得られた。また道路整備については、市街化区域内の道路整備が進むとDID人口密度は低下するという、予想に反した結果が得られた。この結果は、市街化区域内で道路整備が進展することで市街化区域の都市化が促進され、DID内に居住していた人口がDID外へ流出しているということが一因と考えられる。市街化区域面積変化率と都市計画区域人口変化率の係数を比較すると、都市計画区域人口変化率の方がDID人口密度への影響が大きいといえる。

地方圏のみの分析では、市街化区域面積の変化率は有意にならなかった。すなわち、地方圏においてはDID人口密度の変化は他の変数で説明可能であり、区域区分制度がDID人口密度に及ぼした影響はないといえる。また、市街化区域内の道路整備の影響もないとの結果が得られた。

表-4 DID人口密度変化率 回帰分析結果 (1980~2000年間)

1980→2000 変数	全国		地方圏	
	係数	t値	係数	t値
市街化区域面積変化率	-0.18	-2.23 *	0.08	1.32
都市計画区域人口変化率	0.30	5.73 ***	0.30	5.11 ***
道路整備水準変化率 (市街化区域)	-8.35	-2.63 **	-1.36	-0.44
log(DID人口密度) [1980]	-0.15	-4.56 ***	-0.14	-3.45 ***
定数項	0.58	4.30 ***	0.46	2.77 **
決定係数	0.223		0.283	

表-5 DID人口密度変化率 回帰分析結果 (2000~2017年間)

2000→2017 変数	全国		地方圏	
	係数	t値	係数	t値
市街化区域面積変化率	-0.42	-9.67 ***	-0.37	-7.34 ***
都市計画区域人口変化率	0.81	16.68 ***	0.75	10.74 ***
道路整備水準変化率 (DID)	1.03	0.90	-0.89	-0.48
定数項	-0.01	-2.69 **	-0.02	-3.36 **
決定係数	0.560		0.501	

2000年～2017年間では、全国での分析でも地方圏のみを対象とした分析でも市街化区域面積変化率・都市計画区域人口変化率の係数の符号は同じであり、市街化区域面積の拡大は負の影響、都市計画区域の人口変化は正の影響を与えていることが示された。また、それぞれの係数の絶対値が1980年～2000年間と比較して小さくなっていることから、1980年～2000年間よりも2000年～2017年間の方が都市計画区域人口の変化や市街化区域面積の変化によるDID人口密度変化への影響は大きくなっているといえる。道路整備水準については、どちらの分析でもDID内の道路整備水準の変化率は有意にならなかった。

##### (2) DID充填率

DID充填率を目的変数とした回帰分析の1980年～2000年間、2000年～2017年間それぞれの結果を表-6, 7に示す。

表-6から、1980年～2000年間のDID充填率は市街化区域面積が拡大するとDID充填率は低下し、都市計画区域人口が増加すると上昇するといえる。またDID内の道路整備水準が向上するとDID充填率は低下するという結果が得られた。

2000年～2017年間の分析結果についても、表-7から市街化区域面積変化率は負の影響、都市計画区域人口変化率は正の影響、DID内道路整備水準変化率は負の影響を及ぼすという結果が得られた。

1980年～2000年間と2000年～2017年間の市街化区域面積変化率と都市計画区域人口変化率の係数の大小を比較すると、どちらの変数の係数も小さくなっていることから、DID充填率の変化に及ぼす影響は小さくなっていることがわかる。

表-6 DID充填率変化率 回帰分析結果 (1980~2000年間)

1980→2000 変数	全国		地方圏	
	係数	t値	係数	t値
市街化区域面積変化率	-0.55	-2.39 *	-0.79	-2.44 *
都市計画区域人口変化率	1.20	8.08 ***	1.66	5.68 ***
道路整備水準変化率 (DID)	-14.32	-2.28 *	-27.55	2.92 **
log(DID人口密度) [1980]	-0.18	-1.98 *	0.12	0.56
定数項	0.92	2.36 *	-0.11	-0.13
決定係数	0.241		0.286	

表-7 DID充填率変化率 回帰分析結果 (2000~2017年間)

2000→2017 変数	全国			地方圏		
	係数	t値		係数	t値	
市街化区域面積変化率	-0.43	-6.76	***	-0.49	-6.17	***
都市計画区域人口変化率	0.45	6.04	***	0.64	5.77	***
道路整備水準変化率 (DID)	-6.22	-3.83	***	-7.69	-2.62	*
log(DID人口密度) [2000]	-0.10	-4.35	***	-0.01	-0.23	
定数項	0.45	5.05	***	0.14	0.73	
決定係数	0.255			0.310		

表-8 都市計画区域人口が1%減少したとき

DID人口密度を維持するために必要な市街化区域面積縮小量

DID人口密度	全国		地方圏	
1980年~2000年	1.67%		—	
2000年~2017年	1.94%		2.01%	

表-9 都市計画区域人口が1%減少したとき

DID充填率を維持するために必要な市街化区域面積縮小量

DID充填率	全国		地方圏	
1980年~2000年	2.19%		2.09%	
2000年~2017年	1.05%		1.30%	

## 5. おわりに

他の変数が一定であると仮定したとき、人口減少下でDID人口密度を維持するために必要な市街化区域面積縮小量を、市街化区域面積変化率と都市計画区域人口変化率の係数から算出する。表-8に示すように、全国を対象とした分析においては、1980年~2000年間では、都市計画区域の人口が1%減少した場合、DID密度を維持するためには市街化区域面積を1.67%縮小する必要があるという結果が算出された。2000~2017年間では同様の場合にDID人口密度の維持には市街化区域面積を1.94%縮小する必要がある、1980年~2000年間よりも縮小すべき面積が大きい。したがって市街化区域面積変化の影響が大きくなっているということがいえる。地方圏のみの2000年~2017年間の分析では、都市計画区域人口が1%減少した場合、市街化区域面積を2.01%縮小させないとDID人口密度を維持できず、地方圏の方が市街化区域面積の変化の影響をより強く受けていることがわかった。

DID充填率についても同様に人口減少下でDID人口密度を維持するために必要な市街化区域面積縮小量を算出すると、表-8に示す通り、1980年~2000年間では都市計画区域人口1%減に対して市街化区域面積を2.19%縮小させる必要がある、2000~2017年間では1.05%の縮小が必要だという結果が算出された。地方圏のみの分析では、1980年~2000年間では2.09%、2000~2017年間では1.30%市街化区域面積を縮小させる必要があるという結果が得られた。DID充填率を維持するうえで市街化区域面積の縮小量は小さくなっている。

以上の結果から、都市計画区域人口の変化率と市街化区域面積の変化率がDID人口密度に及ぼす影響は近年大きくなっており、都市計画区域の人口が減少した際の市街化区域面積の必要な縮小量も増大していることが明らかになった。特に地方圏でその影響は大きく、人口減少下では区域区分制度によって市街化区域面積を適切に設定することがDID人口密度を維持していくうえで重要だということが改めて示された。

残された課題は多い。本研究ではDID人口密度とDID充填率に影響を与える要因として市街化区域の面積変化率・都市計画区域の人口変化率のほかDID内・市街化区域内の道路整備水準変化率を用いて分析を行ったが、各都市計画区域内の用途地域等土地利用について考慮していない。

また、1980年~2000年間の回帰分析については決定係数が0.22~0.28程度と低い。平均世帯人員が減少しており居住形態が変化しているため、人口密度だけでなく、世帯密度を用いた分析を行うことでモデルの説明力があがる可能性がある。本研究では、DID人口密度とDID充填率を維持するために必要な市街化区域面積の縮小量を求めたが、市街化区域面積を縮小すると、地価が下がることで都市計画税や固定資産税といった税収が減少することが予想される。こうした都市財政の指標など、様々な指標を組み合わせる必要がある。

## 参考文献・URL (アクセス日はいずれも2021年2月1日)

- 1) 濱松剛, 中出文平, 樋口秀 (2004), 「地方都市の市街化区域指定のあり方に関する研究」, 都市計画論文集, No.39-3, pp.367-372.
- 2) 佐藤大樹, 松川寿也, 佐藤雄哉, 中出文平, 樋口秀 (2015), 「当初線引き時の市街化区域と拡大した市街化区域の空間特性の差に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.992-997.
- 3) 丸岡陽, 中出文平 (2019), 「地方都市のDIDの人口密度構造と土地利用の長期的変容に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.54, No.2, pp.224-236.
- 4) 魚路学 (2004), 「地方都市活性化のための都市構造のあり方に関する研究」, 都市計画論文集, Vol.39, No.3, pp.895-900.