

都市のコンパクト化と中心市街地活性化の 関係に関する研究*

関 口 駿 輔**

(法政大学大学院経済学研究科博士後期課程)

1. はじめに

海道(2001)によるコンパクトシティの概念整理や海外事例の紹介以降、我が国において理想的な都市像の一つとして、コンパクトシティの概念が普及している。特に、社会資本整備審議会第一次答申(2006)と第二次答申(2007)において、コンパクトシティの同義語としての集約型都市構造の概念が提示されたことにより、全国の基礎自治体において総合計画や都市計画マスタープラン等に、同概念が用いられるようになってきている。

集約型都市構造は第一次答申によれば「都市圏内の一定の地域を、都市機能の集積を促進する拠点(集約拠点)として位置付け、集約拠点と都市圏内のその他の地域を公共交通ネットワークで有機的に連携させた」都市構造をさし、人口減少・超高齢社会の到来やモータリゼーションの進展、産業構造の転換に伴って、スプロール化した都市構造を見直すものである。

第一次答申では第1章で「中心市街地の空洞化」の問題を指摘するなど、都市のスプロール化と中心市街地空洞化の問題が関連付けられ、中心市街地の空洞化については「①居住人口の減少と商業機能の衰退の関係、②業務機能・文化交流機能における中心性の低下、③空き店舗・空地の増加」の三つの問題が指摘されている。こうした問題指摘は、都市のスプロール化を抑えコンパクト化を進めることによって、中心市街地空洞化の問題が解消し、中心市街地はかつての活気を取り戻すというインプリケーションを含んでいる。後段において詳述するが本研究の提示する問題意識・研究意義の所在はここにある。都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係は安易に結びつけられるものではない。自明のものとして受け入れられるほど、関係性は明確でないことを本研究において示し、どのような条件において、都市のコンパクト

* 本稿の作成にあたり、永井進教授(法政大学)、長瀬勇人氏(三井不動産)、上山肇氏(江戸川区役所)、多摩財政研究会、黒川和美研究会会員より貴重なコメントをいただいた。記して謝意を表します。なお、本稿の貢献はコメントをくださった方々によるものですが、残された誤りについては著者によるものです。

** 1981年生まれ。2006年法政大学大学院博士後期課程入学(黒川和美研究室所属)、2008年相模原市役所さがみはら都市みらい研究所専門研究員、2010年宇都宮市役所市政研究センター専門研究員、Center for Study of Public Choice, George Mason University 訪問研究員を経て、2012年より法政大学大学院博士後期課程(黒川和美名誉教授逝去に伴い、永井進研究室に移動)、現在に至る。所属学会は日本公共選択学会、日本計画行政学会、日本都市計画学会、Public Choice Society。著書等に2012年「歳出と歳入を同時に考慮した最適コンパクト度の推定」『計画行政』35巻3号などがある。

化が中心市街地活性化に寄与するののかを実証分析によって明らかにする。

全国的に都市の理想像としてコンパクトシティの概念を用いる基礎自治体は多いが、都市構造はコンパクト化に向けて変化しているのだろうか。このことを確認するため、都市構造の変化を DID 人口密度と DID を除く地区（以下、非 DID という）の人口密度との関係で表 1 のように定義したうえで、都市のコンパクト化の現状を把握する。

表 1 コンパクト化の定義
非 DID 人口密度

		増加	減少
D I D 人 口 密 度	増加	DID 人口密度の増加率のほうが高い：コンパクト化 [type A]	コンパクト化 [type B]
		DID 人口密度の増加率のほうが高い：拡大成長	
	減少	スプロール化	DID 人口密度の減少率のほうが高い：スプロール化
			DID 人口密度の減少率のほうが高い：縮退

表 1 は DID 人口密度の変化（行方向）と非 DID の人口密度の変化（列方向）の関係を用いてコンパクト化を定義したものである。DID 人口密度が増加し、なおかつ非 DID の人口密度が増加している場合、それぞれの変化率を比較し、前者のほうが高い場合をコンパクト化（type A）、後者のほうが高い場合を拡大成長と定義する。また DID 人口密度が増加し、非 DID 人口密度が減少している場合もコンパクト化（type B）と定義する。DID 人口密度が減少し非 DID 人口密度が増加している場合と、DID 人口密度と非 DID 人口密度が減少し、前者の減少率のほうが大きい場合をスプロール化、後者の減少率のほうが大きい場合を縮退と定義する。

平成 17 年時点の行政区域を基に、平成 17 年と 12 年の国勢調査統計を用いて表 1 の定義に基づいて全国基礎自治体のコンパクト化の状況を表したものが表 2 である。表 2 によれば、type A 及び type B、並びに拡大成長を合わせると 219 市（35.55%）であるのに対し、縮退やスプロール化の合計は 397 市（64.45%）である。現状においては必ずしも都市のコンパクト化が進んでいるとは言えない状況である。

表 2 コンパクト化の進展

	type A	type B	計	割合
コンパクト化	45	112	157	25.49%
拡大成長			62	10.06%
縮退			141	22.89%
スプロール化			256	41.56%
その他			0	0.00%

注：平成 17 年時点の行政区域を用いて算出した。

コンパクトシティに関する問題点の一つは、表2に示される通り、コンパクト化実現の難しさにある。各基礎自治体はどのように理想的な都市像の一つであるコンパクトシティを実現させることができるのかという、戦略としての都市政策に直面する。コンパクトシティに関連した研究において、都市のコンパクト化を捉える指標として人口及び人口密度を用いていることを鑑みるならば、戦略としての都市政策のポイントは、いかにしてコンパクトシティの核となる拠点に人々を移動させるかという問題に置き換えることができる。人々を強制的に移動させることのできる計画経済を採用している国であれば、コンパクト化に有効な戦略が何かを探ることは問題にはならないだろうが、諸個人の自由を尊重する我が国においては重要な問題となる。

都市のコンパクト化を実現するためには、答申において提示される通り、郊外での開発を抑制し、中心部への転居・転出を含めた移動を促すための誘導政策が必要になるかもしれないが、規制あるいは誘導は諸個人の自由・財産権を著しく侵害するものであり、また、助成金や機会費用の形で基礎自治体財政を圧迫するものである。アカウントビリティが強く求められる今日においてはとりわけ、このような都市政策を実施するためにはそれを支持する合理的な説明が必要である。つまり、都市構造をコンパクトにすることが、効率性や環境配慮など人々の厚生(welfare)を高めることにつながり、加えて、都市のコンパクト化によるコスト、例えば家賃補助などの都心居住のための助成金や、機会費用としての移動コストの負担、代々受け継いできた土地を離れることの精神的なコストなどを補償してもなお、都市のコンパクト化による厚生増加がこれらのコストを上回るということを合理的に説明できなければならない¹⁾。こうした観点から、先行研究では都市のコンパクト化がもたらす自然環境、歳出最小化行財政、財政余剰最大化行政への影響を実証によって明らかにする試みがなされてきている。

我が国を事例にした環境面での影響については森本他(2002)や牧野他(2009)などに限らず、多くの研究があげられる。これらの研究では、都市のコンパクト化は都市の環境汚染物質の低減に寄与することが示されている。

行財政の効率化の観点からの研究は古くからあり、まずは都市全体の人口規模に着目した最適人口規模論に関する研究をあげることができる。これは人口規模が1人あたりの歳出規模に与える影響(パラメータ)を実証分析により推定し、最適人口規模を導出するものである。推定された最適人口規模は概ね20万人前後となり、それに基づく形で市町村合併が誘導され、基礎自治体の数が3,000から1,700前後までに減少するに至った。最適人口規模論を発展する形で、都市規模から都市構造に着目した先駆的研究として川崎(2009)による費用最小化最適都市構造の推定があげられる。川崎(2009)では、都市全体の規模に着目していた最適人口規模論を発展させ、人口密度に着目した都市構造と行財政の関係に焦点を当てている。多くの先行研究に倣い、人口密度を都市構造の代理変数として捉え、行政サービスの便益を一定にした条件の下、1人あたりの歳出額を最小にする人口密度を最適人口密度として推定している。地域の経済・社会的条件に応じて最適人口密度は異なると前置きをしつつ、概ね5,000~6,000人/km²を最適人口密度としている。川崎(2009)では歳出にのみ焦点を当てて最適人口密度を導出しているが、さらにこれを発展させ、厳しい行財政を迫られた基礎自治体の実態を反映するため、行財政のサステナビリティ(持続可能性)の観点から、歳入マイナス歳出である財政余剰の最大化を実現する最適人口密度を導出した研究として関口(2012)があげられる。現状では自主財源によって行政サービスを賄うことのできる基礎自治体は表3から明らかなどおりわずかであり、財政余剰の最大化は赤字幅の最小化と読み替えることができる。

¹⁾ 実際に補償するかどうかは、都市のコンパクト化のための政策評価とは独立である。

関口 (2012) の結論として 6,414 人/km² が財政余剰を最大化する最適人口密度として推定している。

表 3 基礎自治体における交付団体と不交付団体の推移

	不交付団体率	交付団体	不交付団体
平成 12 年	2.32%	3,155	75
平成 13 年	2.97%	3,131	96
平成 14 年	3.26%	3,114	105
平成 15 年	3.60%	3,076	115
平成 16 年	4.32%	2,967	134
平成 17 年	5.80%	2,257	139
平成 18 年	9.34%	1,651	170
平成 19 年	10.36%	1,618	187
平成 20 年	9.95%	1,611	178
平成 21 年	8.55%	1,626	152
平成 22 年	4.11%	1,657	71

注：平成の大合併により、基礎自治体の団体数が大きく減少しているため、不交付団体率を単純に比較することはできないが、不交付団体率の低さは平成 19 年に 10%を超えたものの、その後は減少傾向にあることが伺える。

出所：平成 22 年度地方財政統計年報 2-7-2 表から著者作成

上記のとおり、自然環境への配慮や行財政の効率化の観点から、都市のコンパクト化がもたらす影響に関する研究の蓄積がなされ、我が国に限定するならば、上記の分野に限り都市のコンパクト化は厚生水準を高めるものとして位置付けることができるものとする²⁾。

ところが、先に紹介した社会資本整備審議会による第一次・第二次答申では自然環境や行財政の効率化に加え、中心市街地活性化に対する都市のコンパクト化のもたらす効果への期待が伺える³⁾。中心市街地活性化とコンパクトシティの関係については、著者の調べた限りにおいて、現状では研究がなされていない。研究がなされていない理由としては、主要なものとして 2 点をあげることができる。1 点目は中心市街地活性化の定義の問題である。概ね中心市街地について言及する場合、主要駅前や県庁及び市町村役場などを核としたその周辺のエリアを指すことが多いが、活性化をどのような観点から捉え、定義するのは重要な問題となる。中心市街地の人口（昼間または夜間）で捉えるのか、小売業の床面積当たりの平均年間販売額あるいは限界年間販売額で捉えるのか、流動量調査等で示される“にぎわい”で捉えるのかなど、様々な観点が考えられる。この問題については、中心市街地活性化を総合的に捉えることの難しさを示すものであり、ここにあげた指標を単純平均あるいは加重平均して総合指標を作成することには、恣意性の問題があり意味はないだろう。1 点目の問題については、それぞれの観点から活性化を定義することによって克服するしかないが、中心市街地活性化とコンパクトシティの関係の先行研究に蓄積がないことを説明する理由としては、これよりも次に示す 2 点目の問題が大きいと考える。

中心市街地活性化とコンパクトシティの関係に関する先行研究の蓄積がない理由の 2 点目は、この関係が分析・研究するまでもなく自明のものとして捉えることによるものとする。1 点目の定義上の問題を、商業の（平均または限界的な）年間販売額、あるいはシャッター通り商店街の問題が広く指摘されている

²⁾ ただし、コンパクト化のもたらすコストについて考慮した研究はない。

³⁾ 第一次答申では必ずしも“中心”市街地を活性化することに言及してはいない。“中心”市街地は都市構造の拠点の一つになりうるものとして言及するにとどめていることに注意が必要である。

ことから床面積の観点から定義し克服したものとして、都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係は自明のものとして捉えることは妥当なのであろうか。ここに本研究の提示する問題意識と研究の意義及び貢献がある。中心市街地活性化との関係を明らかにし、どのような条件において、都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与するのかを実証分析によって明らかにする。

以下、次節では都市の拠点としての中心部における小売業に関するモデルを設定し、テナント料に還元される地代を実証分析により推定し、財の特性ごとに都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係を考察する。3節はまとめである。

2. 都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係

2.1 モデル設定

中心市街地活性化とコンパクトシティの関係が自明とされるのには、次の理由が考えられる。都市のコンパクト化は通常、郊外に分散した人口流動を抑えると同時に、中心部への居住を誘導することによって実現される。つまり、中心部の人口密度を高めることと同義のものとして捉えられ、自然環境や行財政に関する先行研究でも、人口密度によって都市のコンパクト化を表現している。諸個人が価格と所得を変数にもつ需要関数に従って消費をするならば、中心部の小売業に対する諸個人の需要の合計が、地域の小売業に対する需要になる。郊外部から中心部への人口の移動によってもたらされる人口密度の上昇は、地域の小売業に対する需要を高めることを意味することから、マーケットメカニズムにより、価格あるいは数量が上昇・増加し、年間販売額の観点から定義した“活性化”につながると考えられる。このことは精細な理論や実証分析を持ち出すまでもなく、受け入れられるものであり、都市がコンパクト化すると中心市街地は活性化すると考えることはできる。しかし、これは小売業の一側面を捉えたに過ぎない。

小売業が販売する財・サービスの価格あるいは数量以外の諸条件を固定した場合には上記の関係が成り立つ。需要の増加に伴って財・サービスの小売価格×販売数量で示される収入（販売額）は増加する。しかし、小売業は収入だけではなく費用についても反応するのであり、収入マイナス費用で示される利益の観点から都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係を考える必要がある。

議論の単純化のため各種の租税公課は考慮せず、また、小売業は販売する財・サービスの仕入れ費用、及びテナント料のみを費用としてカウントするものとする。加えて、都市のコンパクト化と中心市街地の活性化との関係を明らかにする目的から、各小売店舗の企業行動ではなく中心部全体の直面する収入と費用について、財・サービスの特性別（いわゆる上級財、下級財、ギッフェン財などの性質ではなく、最寄品や買回り品など財・サービスごとの商圈の大きさの概念に着目する）を考察する。また、先行研究にならない都市のコンパクト化を代理する変数として人口密度を用いることとする。

今、諸個人の予算制約内効用最大化問題から導出された通常的需求関数（Marshallian demand function）を

$$x_i = x_i(p_1, I_i)$$

とする。ここで x_i は第 i 個人の第 1 財（ただし財・サービスの性質のうち j の性質をもつものとする）に対する需要数量を、 p_1 は第 1 財の価格を、 I_i は第 i 個人の所得水準とし、第 1 財以外の財・サービスについては合成財として価格を 1 としたニューメレールとする。

これより、中心部全体の総需要は

$$X = \sum_{i=1}^n x_i$$

となる。ここで n は人口を表し、中心部の面積を A とすると人口密度 D は

$$D = n/A$$

となり、人口 n は AD で表される。議論の単純化のためここで、 A を単位面積 (=1) とし、 $n = D$ とする。1人当たりの需要数量である x_i を均一のものとして δ とすると中心部の総需要は、

$$X = \delta n = \delta D$$

となる。第1財に対する需要は中心部で消費されるとは限らず、郊外に立地する小売店舗やインターネットなどによる通販によっても消費されることが考えられることから、第1財に対する需要のうち、中心部で消費される割合（以下、地域需要率という）を φ_j ($0 \leq \varphi_j \leq 1$) とする⁴⁾。財・サービスの性質である j は地域需要率 φ_j を規定し、いわゆる日用品などの最寄品の地域需要率を φ_1 、買回り品の地域需要率を φ_2 とすると、通常、 $0 < \varphi_2 < \varphi_1 < 1$ となると考えられる。

中心部で消費される需要数量は中心部全体の総需要に地域需要率を掛け合わせた φX で表され、 $X = \delta n = \delta D$ より

$$\varphi X = \delta \varphi D$$

となる。これより中心部における第1財の小売業売上は $p_1 \delta \varphi D$ となる。

ここまでは売上（収入）に関するモデル設定である。小売業売上が人口密度の関数として示されていることから、都市のコンパクト化は売上を高める効果を持つことがわかり、その限界効果（偏微効果）は

$$\frac{\partial p_1 \delta \varphi D}{\partial D} = p_1 \delta \varphi$$

となる。

一方、中心市街地活性化との関係を明らかにするためには、費用についても明らかにしなければならない。仮定より、財の仕入れ費用とテナント料に焦点を当てる。議論の単純化のため在庫投資はなく、小売業は正確に中心部において需要される数量を予測し、予測した需要数量と等しい数量を仕入れ価格 w_1 にて仕入れるものとする。すると仕入れ総額は $w_1 \delta \varphi$ となる。また、小売業はテナントを所有するのではな

⁴⁾ ハフモデルで示される選択確率の概念を中心部と郊外部との関係や、通販との関係に拡張した確率の概念と捉えることができる。

く、テナント料を支払うことで使用するものとし、中心部のテナント総面積を $S \text{ m}^2$ 、 1 m^2 あたりのテナント料を R とする。

テナント料は地代及び建物の維持管理費用並びに所有者（大家）の利益率が含まれている。建物の維持管理費用や大家の利益率が、中心部と郊外によって異なると想定する合理的な理由は見当たらないが、地代についてはむしろ同じであると想定する合理的な理由が見当たらない。地代は土地に関する市場において、需要と供給によって調整されるものである。土地は限りある資源であり、供給量を短期に増やすことのできない非弾力的な財である。すると、需要の変化に応じて市場が調整するのは、供給量ではなく価格となる。都市のコンパクト化によって郊外部から中心部へと人口の移動を促すことによって、中心部の人口密度が高まり、中心部の人口密度の高まりは中心部の土地への需要の増加をもたらす。土地供給が価格非弾力的であるならば、需要の増加は直接、価格の上昇をもたらすこととなる。つまり、テナント料 R は人口密度 D の関数 $R=R(D)$ として捉えられ、なおかつ $\partial R/\partial D > 0$ の関係を想定するのが合理的である⁵⁾。小売業は収入－費用である利益（ π ）を最大化することが目的としよう。すると目的関数は

$$\text{Max}\pi = p_1 \delta \varphi D - w_1 \delta \varphi D - SR(D)$$

となる。目的関数を D で微分すると、

$$\frac{\partial \pi}{\partial D} = p_1 \delta \varphi - w_1 \delta \varphi - S \frac{\partial R(D)}{\partial D}$$

となり、

$$p_1 \delta \varphi - w_1 \delta \varphi > S \frac{\partial R(D)}{\partial D} \tag{1}$$

ならば人口密度の追加的 1 単位の変化によって、小売業の利益を限界的に高めることとなる。また、

$$p_1 \delta \varphi - w_1 \delta \varphi = S \frac{\partial R(D)}{\partial D} \tag{2}$$

ならば、人口密度の追加的 1 単位の変化によって小売業の利益を限界的には変化させず、中心部の人口密度は、小売業の観点から均衡状態にあるといえる。一方、

$$p_1 \delta \varphi - w_1 \delta \varphi < S \frac{\partial R(D)}{\partial D} \tag{3}$$

⁵⁾ 二階微分の符号条件については、ここでは問題にはならない。

ならば、人口密度の追加的 1 単位の変化によって小売業の利益を限界的に低下させることとなる。都市のコンパクト化が本稿の定義する中心市街地活性化に寄与するための条件は、人口密度の限界的な増加に伴うテナント料の増加が、人口密度の限界的な増加に伴う小売業の限界的な利益の増加を上回る状況であり、上記 (1)~(3) 式から明らかな通り、(1) 式が成り立つ場合となる。

(1) 式の両辺を D/R 倍すると、(1) 式は

$$\frac{D}{R}p_1\delta\varphi - \frac{D}{R}w_1\delta\varphi > S \frac{\partial R(D)}{\partial D} \frac{D}{R} \quad (4)$$

となり、両辺を S で割り整理すると、

$$\frac{(p_1 - w_1)\delta\varphi D}{SR} > \frac{\partial R(D)}{\partial D} \frac{D}{R} \quad (5)$$

となる。左辺の分子 $(p_1 - w_1)\delta\varphi D$ は中心部における小売業の粗利を表し、左辺全体ではテナント料に対する粗利を表す。右辺はテナント料の人口密度弾力性を表し、先述したとおり、建物の維持管理費や所有者(大家)の利益率は人口密度に対しては独立であることから、地代の人口密度弾力性と同値となる。

(5) 式は人口密度の増加に伴う 1m^2 当たりのテナント料の増分よりも、テナント料に対する粗利の増分のほうが大きくなるのが、都市のコンパクト化が中心市街地活性化の条件となることを示している。

左辺については財の特性に応じて、個人の需要の合計である地域の総需要 X や地域需要率 φ が異なり、また地域ごとに小売業をめぐる産業構造に差異があると考えられることから、テナント料に対する粗利の人口密度弾力性の推定は技術的に難しい。一方、右辺である地代の人口密度弾力性を推定することは、テナント料に対する粗利の人口密度弾力性を推定することと比較して、制約が少なく推定が可能である。なぜなら、土地の利用(用途)については、都市計画法や主に建築基準法によって制限があり建物面積等の制約を受けるものの、小売業については販売する商品についてまで指定は受けないことから、財の特性による差異は生じ難いと考えられるためである。左辺の推定が技術的に難しいという制約のもと、地代の人口密度弾力性を推定することには極めて重要な意義がある。テナント料に対する粗利の人口密度弾力性が地代の人口密度弾力性を上回ることが、都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与するための条件であるが、繰り返しとなるが前者は財の特性や地域ごとの産業構造の差異によって異なる。一方、地代の人口密度弾力性はこのような問題からは独立であり、この弾力性の示す数値は都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与するのかどうかを判断するための、クリアすべき最低限の基準を示すものである。以下では、関口(2012)のデータ収集方法にならい、より地域の現状を反映させた地代関数モデルを設定した上で、パラメータ推定を行う。

2.2 地代の人口密度弾力性

ここまでは地代を人口密度の関数として定義した推論を展開してきたが、土地は土地に対する需要とし

ての人口密度だけではなく、社会資本の整備水準や環境質などの水準にも影響を受ける⁶⁾。加えて、地代は都市全体の経済社会水準にも影響を受けると考えられることから、本研究では地代関数の推定モデルを次の式に表す。

$$R_i = R_i(D_i, E_{i1} \dots E_{im}, Y_k) \quad (6)$$

ここで、 i は任意の地域を表し、 E は m 種類の社会資本や環境質など地代に影響を与えうる変数を表し、 Y は地域 i の属する k 都市の経済社会水準を表す指標であり、本研究では平均所得を用いることとする。

(6) 式を対数変換した次の回帰式について、パラメータ推定を行っていく。

$$\ln R_i = \alpha_0 \ln D_i + \alpha_1 \ln E_{i1} + \dots + \alpha_m \ln E_{im} + \alpha_{m+1} \ln Y_k + \varepsilon_i$$

ただし、 ε_i は誤差項である。両辺を対数で変換していることから、各パラメータは弾力性を意味する。

推計に用いるデータの説明を表 4 に、記述統計を表 5 に表す。

表 4 地代関数のデータの説明及び出所

変数名	符号条件	変数の説明及び出所
ln17年地代		国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルより抽出。本研究着手時点で入手可能な国勢調査に関するメッシュ統計の対象年次である平成 17 年に合わせ、平成 17 年公示地価を社会的割引率 1.55% (日本銀行の公表する長期プライムレート平成 16 年 12 月 10 日時点を採用した) を掛けることで地代を算出し、これを対数変換した。
ln17年人口密度	+	本研究着手時点で入手可能な国勢調査に関するメッシュ統計の対象年次である平成 17 年メッシュ統計を対数変換した。地代データと人口メッシュデータの交差を GIS (地理情報システム) で求め、地代データに結合させる形で整理した。
ln17年度平均所得	+	統計で見る市区町村のすがたに公表される市区町村別平均所得のデータを対数変換した。
ln地積	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、地積に関するデータを抽出し対数変換した。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。
ln最寄駅までの距離	-	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、最寄駅までの距離に関するデータを抽出し対数変換した。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。
ln容積率	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、容積率に関するデータを抽出し対数変換した。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。なお、建ぺい率と容積率は強い相関がみられることから、本研究では容積率を採用した。
水道ダミー	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、水道設備に関するデータを抽出し当該施設が整備されている場合を 1、そうでない場合を 0 とするダミー変数である。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。
ガスダミー	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、ガス設備に関するデータを抽出し当該施設が整備されている場合を 1、そうでない場合を 0 とするダミー変数である。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。
下水ダミー	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、下水設備に関するデータを抽出し当該施設が整備されている場合を 1、そうでない場合を 0 とするダミー変数である。データの出所年次は地代と同じ平成 17 年である。
現況用途 (商業地) 係数ダミー	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、現況用途として商業地 (指定番号 05) であるものを 1、それ以外を 0 としたダミー変数に、ln17年人口密度の変数を掛け合わせたもの。
近商・商業・準工係数ダミー	+	国土数値情報に公表されている地価公示に関する shape ファイルのうち、法定用途として近商、商業または準工であるものを 1、それ以外を 0 としたダミー変数に、ln17年人口密度の変数を掛け合わせたもの。

⁶⁾ 資本化仮説 (Capitalization hypothesis) に基づく。

表 5 記述統計

東京都を除く	観測数=5,341			
	平均	標準偏差	最小値	最大値
ln17 年地代	7.618	0.633	5.631	10.419
ln17 年人口密度	8.838	0.716	1.340	10.508
ln17 年度平均所得	15.119	0.103	14.821	15.398
ln 地積	5.329	0.696	3.932	13.053
ln 最寄駅までの距離	6.948	0.853	3.912	9.753
ln 容積率	5.118	0.490	3.912	6.685
水道ダミー	0.999	0.034	0.000	1.000
ガスダミー	0.729	0.444	0.000	1.000
下水ダミー	0.916	0.277	0.000	1.000
現況用途（商業地）係数ダミー	1.472	3.331	0.000	10.508
近商・商業・準工法定用途係数ダミー	1.786	3.571	0.000	10.508

関口（2012）では全国のデータを用いた推定を行っているが、標本数を十分に確保し、地域ごとの影響を除去するという観点から、日本都市年鑑による地方区分のうち、関東地方（茨城県・栃木県・群馬県・埼玉県・千葉県・東京都・神奈川県・山梨県）に限定し、東京都については政治・経済・社会条件など他の県と条件が大きく異なることから、取り除いてパラメータ推定を行う。

中心部における人口密度のパラメータを推定する目的から、対象とするデータは国土数値情報に公表される平成 17 年国勢調査統計に基づいて設定された人口集中地区（DID）に限定する。また中心部における小売業に着目していることから、国土数値情報に公表される地価公示データに含まれる現況用途のうち、商業地となっているものをダミー変数（商業地を 1、それ以外の用途を 0）に変換し、ln17 年度人口密度と掛け合わせた現況用途（商業地）係数ダミーを用いる。これは中心地理論に示される限界生産性に応じた用途利用を念頭に置き、必ずしも法定用途と同じではなく、異なる利用の可能性もあり、用途に応じて地代に対する人口密度の影響が異なるのが合理的なためである。加えて法定用途指定の影響を考慮するため、近隣商業地域（以下、近商という）、商業地域及び準工業地域については近商・商業・準工係数ダミー（各法定用途ダミー変数に ln17 年度人口密度を掛け合わせたもの）を用いて、人口密度の弾力性に対する影響をコントロールする。なお、近隣商業地域、商業地域及び準工業地域を抽出した理由は、改訂まちづくり三法の影響を受けず、改訂前とほぼ同じ条件で大規模集客施設の立地が可能であることによる。

符号条件としては、ln 最寄駅までの距離以外については正の符号が得られると考える。なお、建ぺい率についても説明変数になり得るが、容積率との相関が高く multi-collinearity の問題が考えられる。そこで、本研究では地代との相関係数を事前に調べ、容積率を用いることとした⁷⁾。

推定結果を表したのが表 6 である。表 6 のうち、model1 はすべての変数を用いた OLS 推定であり、model2 は有意でなかった変数を除外した OLS 推定を表す。

model1 の結果を見ると、水道ダミーについては有意な結果を得られなかった。これは、表 5 の水道ダミーの平均値が 0.99 となっていることが示すとおり、本研究で収集したデータの対象地域の大半において水道施設が整備されており、十分な分散を確保できなかったことによるものと考えられる。そこで、水道ダ

⁷⁾ 地代と容積率及び建ぺい率の相関係数を調べたところ、容積率と建ぺい率との相関係数は 0.894 であり、強い相関関係がある。地代との関係で相関係数を調べたところ、容積率は 0.324 で建ぺい率は 0.230 であったことから、本研究では地代を説明する変数として相関の高い容積率を用いることとした。

ミーを除外した model2 についてみていくことにする。パラメータ推定より、地代の人口密度弾力性は有意水準 1% で、係数ダミーを除いて 0.233 と推定された。現況用途で商業地となっている地域については $0.254 (= 0.233 + 0.021)$ となり、近商・商業・準工地域は $0.244 (= 0.233 + 0.011)$ と推定された。また、現況用途が商業地であり、同時に近商・商業・準工地域の指定を受けている地域においては $0.265 (= 0.233 + 0.021 + 0.011)$ となった。

中心市街地活性化の対象エリアとして想定されるのは近商・商業・準工地域であり、本研究では活性化を小売業の観点から定義していることから、地代の人口密度弾力性の推定値としては 0.265 となる。これは、人口密度が 1% 上昇すると、地代が 0.265% 上昇することを意味する。つまり、都市のコンパクト化によって人口密度が上昇すると、同時に小売業の要素費用としての地代も上昇することが明らかになったことから、必ずしも都市のコンパクト化は無条件で中心市街地を活性化させるとはいいい難しく、前節に示した中心市街地活性化の条件である (5) 式を満たす必要があり、コンパクト化が中心市街地を活性化させる最低条件（地代の人口密度弾力性を上回るテナント料に対する粗利の増分）が 0.265 と実証分析によって定量的に示された。

表 6 地代弾力性の推定結果

説明変数	被説明変数		19 年地代（対数） / 東京都を除く			
	model1		model2			
ln17 年度人口密度	0.233	(0.013)	***	0.233	(0.013)	***
ln 平均所得	3.526	(0.064)	***	3.524	(0.064)	***
ln 地積	-0.059	(0.009)	***	-0.059	(0.009)	***
ln 最寄駅までの距離	-0.096	(0.007)	***	-0.096	(0.007)	***
ln 容積率	0.182	(0.015)	***	0.182	(0.015)	***
水道ダミー	0.156	(0.272)				
ガスダミー	0.031	(0.012)	**	0.031	(0.012)	***
下水ダミー	0.122	(0.018)	***	0.122	(0.018)	***
現況用途（商業地）係数ダミー	0.021	(0.002)	***	0.021	(0.002)	***
近商・商業・準工係数ダミー	0.010	(0.002)	***	0.011	(0.002)	***
定数項	-48.034	(0.948)	***	-47.858	(0.931)	***
F-value	1,142.42			1,259.04		
p-value	0.000			0.000		
R-squared	0.693			0.693		
Root MSE	0.351			0.351		
Number of observations	5,341			5,341		

注：（ ）内の数値は white の一致性を満たす標準誤差である。***, **, *はそれぞれ 1%, 5%, 10% で有意であることを表す。

2.3 財の特性とコンパクト化の影響

中心市街地活性化の最低条件として地代の人口密度弾力性である 0.265 を上回る粗利の増分が見込まれる場合において、都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与することが明らかとなった。ここからは、どのような場合において上記の条件を満たす可能性が高いのかを、財の特性に着目して考察を行う。経済学では財の特性として、所得に対する需要量の関係から上級財と下級財に分類され、価格との関係で、特別な場合にギッフェン財が定義されるが、本研究では 2.1 節で言及したとおり、日常の買い物を想定し、

いわゆる最寄品と買回り品という観点から財の特性を捉えることとする。それぞれの財が最寄品か買回り品のどちらに属するのかは、人それぞれの効用関数や所得水準によって異なり、また、インターネットの普及した今日においては、米・野菜・肉・牛乳などの生鮮食料品もネットで注文ができ、自宅まで宅配してくれるサービスがあることを考慮すると、必ずしも地理的空間で捉えることが適切ではなくなりつつある。

とはいえ、経済産業省(2012)によればBtoC-EC⁸⁾の市場規模は全体の2.83%であり、依然として対面による買い物のほうが割合は大きい⁹⁾。そこで本研究では対面での販売を念頭に置きつつ、2.1節で設定した地域需要率 ϕ によって財の特性を捉える。一般的な理解として、 ϕ の値が小さい財が買回り品で、大きくなるにつれ最寄品に分類される傾向にあるものとする¹⁰⁾。

都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与するのかどうかの条件は、地代の人口密度弾力性を上回る粗利の増分があることであるが、粗利の増分は $(p_1 - w_1) \delta \phi D / SR$ で表されるように、地域需要率によって変化する。地域需要率の低いと考えられる買回り品は、都市のコンパクト化による粗利の増分が最寄品よりも低く、地域需要率の高いと考えられる最寄品は、都市のコンパクト化による粗利の増分が、買回り品よりも高くなると考えられる。このことが示すことは、各基礎自治体内の中心市街地の商業機能が、どの特性を持つ財に特化しているのかによって、中心市街地活性化の条件をクリアするのかどうかに関与することを示している。中心市街地が買回り品の特性の強い財を扱う傾向にあるならば、都市のコンパクト化が中心市街地活性化に寄与する可能性は、最寄品の特性が強い財を扱う傾向の高い中心市街地よりも低いことになる。

3. まとめ

多くの基礎自治体において理想的な都市像としてコンパクトシティの概念が普及し、それに向けた様々な政策が実施されている。しかしながら、厳しい経済・財政状況においては特に、希少な行財政資源の使用にはデータに基づく費用便益分析に裏付けられた合理的説明が求められている。都市構造の見直しをはじめとした都市計画・都市政策においても同様である。この意味において、本研究はこれまで自明のものとされ、適切な検証が全くなされてこなかった都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係を明らかにした初めての研究であり、社会的意義のある研究である。

自明のものとされてきた都市のコンパクト化と中心市街地活性化の関係は決して自明のものではなく、要素費用である地代が都市のコンパクト化によって上昇することを実証分析により明らかにしたうえで、人口密度の1%の上昇による地代の上昇率を上回るだけの限界的なテナント料に対する粗利の上昇があれば、都市のコンパクト化は小売業の観点から定義した中心市街地活性化に寄与するといえるものの、人口密度の1%の上昇による地代の上昇率を下回る限界的なテナント料に対する粗利の上昇であれば、むしろ活性化を阻害するものであることを示した。また、この条件を満たす可能性が高いのは、買回り品などの地域需要率の低い財ではなく、最寄品などの地域需要率の高い財を取り扱う中心部であることも示した。

本研究には以下の課題が残っている。荒井他(2004, 2007)においても指摘される通り、中心市街地活

⁸⁾ BtoC-ECとは電子商取引による企業(Business)から消費者(Consumer)間での取引のことをいう。

⁹⁾ 今後、超高齢社会を迎え、同時にデジタルディバイドが解消されれば、その割合は今以上のものになると考えられるが、現時点においては地理的空間で考察することには意義が残されているだろう。

¹⁰⁾ BtoC-ECの普及により、本研究で定義した地域需要率はますます低下するものと考えられることから、中心市街地の条件はますます厳しくなる可能性はある。

活性化が成功するのかもしれないのかは様々な要因が考えられ、特定の要因に絞って議論することには問題がある。データの入手等の問題があり、考えられる要因のすべてを考慮して検証することは難しいが、今後は小売業以外の要素についてもできる限り考慮したうえで、検証を行っていきたい。

参考文献

- 荒井良雄・箸本健二編 (2004) 『日本の流通と都市空間』 古今書院
- 荒井良雄・箸本健二編 (2007) 『流通空間の再構築』 古今書院
- 海道清信 (2001) 『コンパクトシティー持続可能な社会の都市像を求めてー』 学芸出版社
- 川崎一泰 (2009) 「コンパクト・シティの効率性」 『日本財政学会年報』 第5巻
- 経済産業省 (2012) 「平成23年度我が国情報経済社会における基盤整備 (電子商取引に関する市場調査) 報告書」
- 社会資本整備審議会 (2006, 2007) 「新しい時代の都市計画はいかにあるべきか。」 国土交通省
- 関口駿輔 (2012) 「歳出と歳入を同時に考慮した最適コンパクト度の推定」 『計画行政』 35 (3), pp.28-36
- 長瀬勇人 (2006) 「都市圏における賃貸マンション供給者による住宅規模の合理的選択」 公共選択学会全国大会報告論文
- 牧野夏樹・中川大・松中亮治・大庭哲司 (2009) 「コンパクトシティ施策が都市構造・交通環境負荷に及ぼす影響に関するシミュレーション分析」 『日本都市計画学会学術研究論文集』 44 (3), pp.739-744
- 森本章倫・古池弘隆 (2002) 「交通エネルギー消費の推移と都市構造に関する研究」 『土木計画学研究・講演集』 25, CD