

少子高齢化の下での持続可能な都市の空間経営
に向けて

ーコンパクトシティ政策の現状と課題ー

令和7年6月21日

武蔵野大学 経済学部
沓澤 隆司

1

構成

1. コンパクトシティの定義・経緯	...	3
2. コンパクトシティ形成の効果	...	11
3. コンパクトシティ形成のために必要な政策	...	20
4. 今後の方向性と課題	...	24

2

■1 コンパクトシティの定義・経緯

コンパクトシティの定義

○人口密度が高く(dense)、近接性が高く(proximate)、容易に職場や地域の公共サービスに移動できる地方の都市開発の形態

○主要な特徴

- ・高密度で近接した開発形態
- ・公共交通でつながった市街地
- ・地域サービスや職場までの移動の容易さ

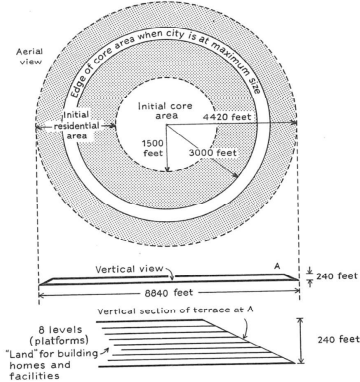
(資料) OECD(2013) “Compact Cities Policies: A Comparative Assessment”

3

コンパクトシティの経緯

Dantzig and Saaty (1973)が提示した都市像

- 平面では半径約1,350m、垂直面では8層構造の都市(人口25万人収容)
- 中心及び中間地域には業務施設や公共サービス機能を配置、周辺は居住地域
- 放射状、中間地域に公共交通機関が整備・運行

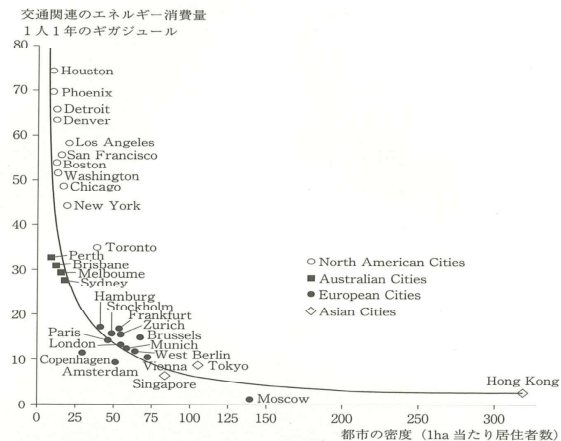


(資料)Dantzig and Saaty (1973) “Compact City: Plan for a Liveable Urban Environment”

4

エネルギー消費量とコンパクトシティとの関係

都市の人口密度とエネルギー消費量という間接的な分析ではあるが下図は80年代からコンパクトシティが環境に与える影響を分析した先行事例である。

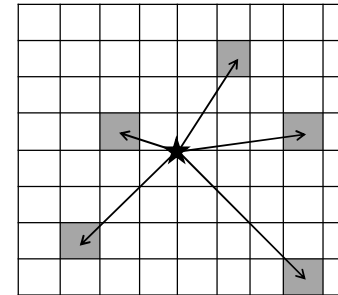


出典：Newman and Kenworthy (1989) *Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*

5

都市の「近接性」を示す標準距離 (SD)

都市の中の人口の重心 (左下図中の星印) から人口の存するすべての地域メッシュ (黒い枠内) までの距離の2乗値を地域メッシュの人口数で重み付けをした上で合計し、平方根を取る。



$$SD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n h_i r_i^2}{N}}$$

SD (Standard Distance) は標準距離
 r_i は都市の中心点からメッシュ i の中心点までの地表面距離
 h_i はメッシュ i における人口数
 N は各都市の総人口



標準距離は都市の人口重心からそれぞれの地域までの程度偏っているかで決まる
⇒ 標準距離が小さいときは近接化が進み、大きいときは近接化が進まない

7

新しいコンパクトシティの指標

「近接性」と「高い密度」を示す指標はできないか？

⇒ 「近接性」については、地域や都市の地図に地域メッシュをあてて、人口の重心点からそれぞれの地域メッシュまでの距離を人口加重でGISを使って算出した数値 (標準距離) で判定してはどうか？

(沓澤(2017)、竹本・赤井・沓澤(2019))

※地域メッシュとは何か

経度、緯度の線に沿って国土に線を引きメッシュ状にしたもの。国勢調査の人口データもメッシュ単位で開示。標準的な地域メッシュ (3次メッシュ) の場合、緯度30秒、経度45秒でおおむね1km四方のメッシュ。

これまでの例では、人口密度、DID内の人口密度やDID人口のシェアを用いたものもあるが、日本の都市のような人口の分散状況の中での都市の中心部への近接度を正確に表現するにはこの方法が良いのではないかな。

6

「近接性」と「高い密度」を示す「基準化された標準距離」

「高い密度」については、標準距離を人口の平方根で除した数値で示してはどうか？

= 「基準化された標準距離 (NSD: Normalized Standard Distance)」

⇒ 標準距離 (SD) は都市の人口重心からの距離のばらつきを示す距離の概念。
SDを2乗してばらつきの広さを示し、これを人口で割れば密度の逆数となる。
NSDはその平方根に相当。

$$NSD = \frac{SD}{\sqrt{N}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n h_i r_i^2 / N}}{\sqrt{N}} = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n h_i r_i^2}}{N}$$

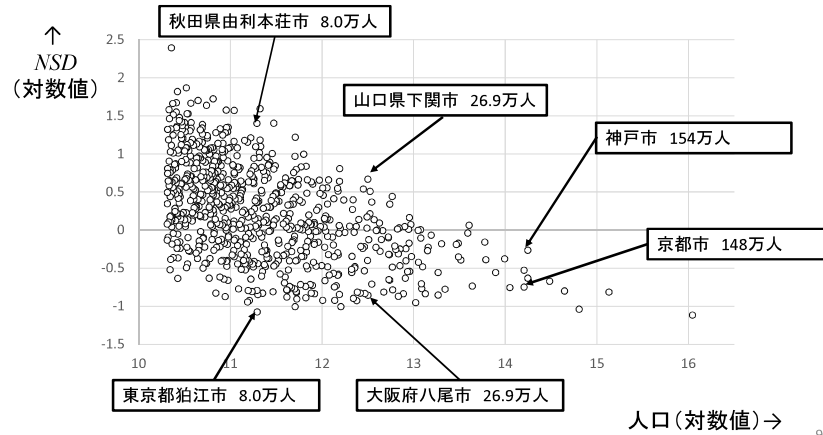


NSDは近接化とともに、その内部の密度を示すもの
⇒ NSDが小さいときはコンパクト化が進み、大きいときはコンパクト化が進まない

8

NSDの分布状況

NSD(基準化された標準距離)を縦軸に、人口の対数値を横軸に取って、各都市の数値を点としてプロットした散布図にすると下図のようになる。これを見ると同程度の人口数の都市でもNSDにかなりの差があることが分かる。

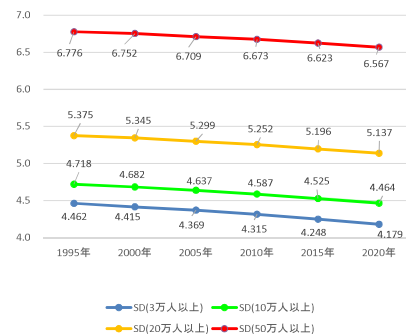


9

標準距離(SD)とNSDの推移

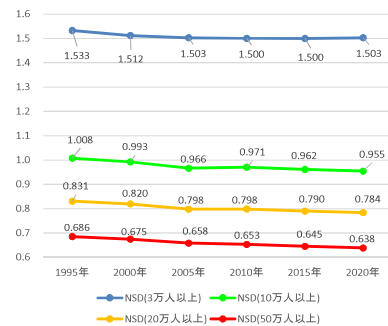
標準距離(SD)とNSDの推移は下記のとおりであり、SDは減少傾向にあり、人口の中心部への集約傾向が認められる。

標準距離(SD)の推移



10

NSDの推移



■2 コンパクトシティ形成の効果

コンパクトシティで想定されるメリット

都市の中の人口の密度や近接性の高さが以下の要素に良い影響を与える可能性。

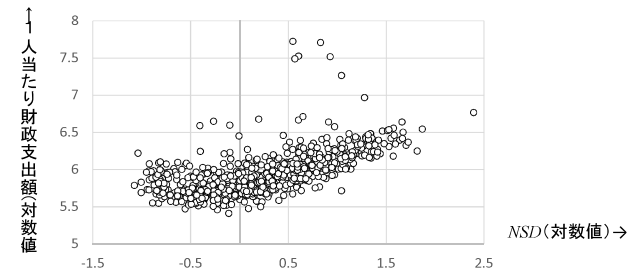
1. 都市の財政負担の抑制
2. 居住者の公共サービスへのアクセス、利便性確保
3. 都市の中の経済成長・イノベーションを喚起
4. 都市の環境負荷の低減・省エネルギーに寄与
5. 住民の公共交通・歩行の移動増加と健康水準の改善

11

コンパクトシティが財政負担抑制に与える影響

人口が中心部に集中し、市街地の範囲が小さければ公共施設整備などの費用が抑制される。集中が進み過ぎると、過密の弊害を抑制するための財政支出が増加する可能性。

竹本・赤井・沓澤(2019)では、「基準化された標準距離」に関して、1人当たり歳出総額はU字型になっており、財政的に適度なコンパクト化の度合いが存在することを示している。



(データ)総務省(2015)「市町村別決算状況調」

上の散布図では、NSDが小さくなり、コンパクト化すると1人当たり財政支出額が減少するが、一定の数値を超えると増加に転ずるU字型の軌跡を描くことになる。

12

前ページの図のように、1人当たり財政支出がNSDの変化につれてU字型になっていることについては、以下の説明が考えられる。

都市のコンパクト度が小さい(NSDが大きい)段階では、市街地の範囲が広範に広がり、公共施設整備・サービス提供に要する住民1人当たり費用が大きくなる。

都市のコンパクト度が大きい(NSDが小さい)段階では、その費用は小さくなるが、が一定の範囲を超えると、都市の中の混雑によって負の外部性が大きくなり、その負の外部性を抑制するための費用が発生するため、住民1人当たり費用が大きくなる。



竹本・赤井・沓澤(2019)では以下のモデルの下で、都市のコンパクト度と住民1人当たりの費用との関係がU字型の構造を持っていることを示している。

$$\ln \frac{c_i}{n_i} = \alpha + \beta_1 \ln NSD_i + \beta_2 (\ln NSD_i)^2 + \sum_j \beta_j x_{ji} + \gamma_i$$

c_i は歳出額、 n_i は人口、 NSD_i は基準化された標準距離、 x_{ji} は人口、15歳未満人口割合、65歳以上人口割合、昼夜間人口比率、政令指定都市ダミー。 γ_i は誤差項

13

コンパクトシティ形成による経済効果①

都市の人口や産業が高密度で近接した立地は、都市の経済成長やイノベーションを生むのではないか？

Fujita and Thisse (2013)は都市の高密度、近接性の必要性について、「経済主体は相互交流を必要とし、相互交流によって距離は障害となるからである。」とし、その相互交流が必要な理由を「企業活動にとって基本的な投入物となる情報」を得ることに求めている。

「情報の交換は、それぞれの企業に外部性のような利益をもたらす。」と指摘した上で、「インターネットの時代でさえ、情報は距離減衰効果(distance-decay effects)を受ける」としている。

14

コンパクトシティによる経済成長②

J. Jacobsは、「都市の原理」(1969)の中で都市の中の多様な人材や産業が経済成長を生み出したことを指摘し、「大都市の生と死」(1961)の中で「都市が生み出す多様性は、都市内に実に多くの人が近接して存在し、その人々の中には実に多くの違った嗜好や技能、ニーズ、供給、こだわりがあるという事実」に根差している」と指摘した上で、「都市が多様性をはぐくむ4つの要件」を以下のとおり掲げている。

- i) その地区は二つ以上、おそらく三つ以上の主要な機能を持っていない
 - ii) ほとんどの街区は短くなければならない
 - iii) その地区の建物は築年数においても、状態においても多様でなくてはならない
 - iv) どのような目的であれ、そこには十分に高密度な人の集積がなければならない
- ⇒高密度で近接した人口の集積と用途の混在というコンパクトシティの方向性を示唆

15

NSDと地価との関係の分析

2-2、2-3により生ずる地域の利便性の向上は、不動産の価値に資本化され、土地の価格に反映される可能性がある。



このため、下記のモデル式によって、パネルデータを用いてNSDの変化が地価の変化に与える影響性の向上は、不動産の価値に資本化され、土地の価格に反映される可能性がある。

$$\ln P_{it} = \alpha + \beta_n \ln NSD_{it} + \sum_k \beta_k q_{it}^k + \sum_l \beta_l x_{it}^l + \sum_n \beta_n year_{it}^n + \mu_i + \epsilon_{it}$$

i は地価公示、都道府県地価調査に示された地価ポイント、 P_{it} は地価ポイント*i*における*t*時点での平方メートル当たりの価格、 NSD_{it} は地価ポイント*i*が属する都市における*t*時点での「基準化された標準距離」である。 q_{it}^k は*i*の地点が*t*時点において有する属性(k は属性の種類)、 x_{it}^l は地価ポイント*i*が属する都市が*t*時点で有する属性(l は属性の種類)、 $year_{it}^n$ は地価ポイント*i*の*t*時点の年次ダミー(n は地価公示、都道府県地価調査の種類)である。 μ_i と ϵ_{it} は誤差項である



沓澤・竹本・赤井(2020)による分析結果では、NSDの係数は負の数値が有意で示されており、都市のコンパクト度が上がり、NSDが小さくなるほど、地価が上昇することが示されている。

16

コンパクトシティが環境負荷軽減に与える影響

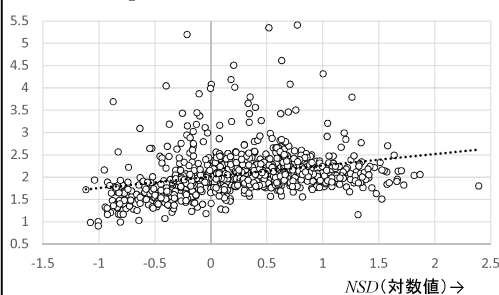
コンパクトシティが形成された場合、その都市の中の移動距離は短縮することが見込まれる。

⇒温室効果ガスであるCO₂排出量の抑制に寄与する可能性があるのではないかな。

沓澤(2017)による推計では、各都市のCO₂排出推定量を被説明変数に、NSDを説明変数にして推計すると有意に正の数値。

※CO₂排出推定量は、埼玉大学外岡豊教授や国立環境研究所の協力を得て、環境自治体会議環境政策研究所が推計したもの。(出典:中口毅博・環境自治体環境会議環境政策研究所(2013)「環境自治体白書2013年—2014年版」生活社)

↑1人当たりCO₂排出推定量



ガソリン価格などの他の変数のコントロールを必要とするが、NSDの短縮(コンパクト化)がCO₂排出量の縮減に寄与する可能性

17

前ページの推論が成り立つかどうかを、沓澤・赤井・竹本(2022)、沓澤・赤井・竹本(2023)では、都市別に以下の回帰分析を通じて検証した。

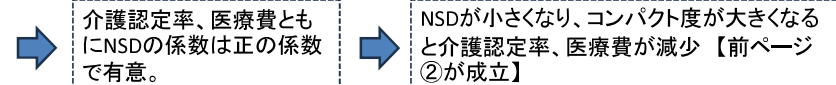
①都市ごとのNSDが公共交通、歩行、自転車交通に与える影響について、以下のモデルを通じて実証分析する。

$$\ln DT_{ihm} = \alpha_{nsd} \ln NSD_{c(i)} + \sum_{j=1}^l \beta_j x_{it}^j + \sum_{k=1}^n \gamma_k \ln y_{c(i)}^k + \varepsilon_{it}$$

DT_{ihm} は住民 i の移動距離または手段ごとの移動時間(h は平日休日の別、 m は推定する移動距離、手段の別)、 $NSD_{c(i)}$ は住民 i が居住する都市 c のNSD、 x_{it}^j は住民 i の属性 j の値、 $y_{c(i)}^k$ は住民 i が居住する都市 c の属性 k の値、 q_i^s は属性別の分析を行う属性 s に関するダミー変数



②都市ごとのNSDが要介護の段階別介護認定率、国民健康医療費に与える影響について、パネルデータを用いた固定効果分析を行う。



以上のことから都市のコンパクト化は住民の健康水準の改善に寄与する

19

コンパクトシティの形成が健康水準に与える影響

コンパクトシティの形成が住民の健康水準を改善する影響については、以下の3段階の推論

①都市がコンパクト化すると、市街地の範囲が制約されることにより、移動距離は短くなり、公共交通、歩行、自転車交通の利用が増加する可能性が大きい。

②(都市のコンパクト化を通じて)公共交通と(通常歩行を伴う)、歩行、自転車交通が増加すると、歩行量が増加することにより、住民の健康水準が改善する。

③よって、コンパクトシティの形成は、住民の健康水準の改善に貢献する。

18

■3 コンパクトシティ形成のために必要な政策

コンパクトシティ形成の政策手段とその可否①

1. 都市計画などによる規制

→市街化区域の再線引きなどで現状以上の郊外の居住を抑制することは可能

→現在居住している方を強制的に移動させる手段はない。

2. 公共施設、インフラの都市中心部への統合・再編、病院など公益施設の中心部への誘導

→周辺部にあった施設を中心部に移すことや跡地利用に関して住民の理解を得ることが課題。

20

立地適正化計画

都市再生特別措置法等の改正

背景

・地方都市では、高齢化が進む中で、市街地が拡散して低密度な市街地を形成。大都市では、高齢者が急増。

法律の概要

◆立地適正化計画（市町村）
 ・都市全体の観点から、居住機能や福祉・医療・商業等の都市機能の立地、公共交通の充実に関する包括的なマスタープランを作成
 ・民間の都市機能への投資や居住を効果的に誘導するための土づくり（多機能ネットワーク型コンパクトシティ）

都市機能誘導区域

生活サービスを誘導するエリアと当該エリアに誘導する施設を設定
 ◆都市機能（福祉・医療・商業等）の立地促進
 ○誘導施設への税財政・金銭上の支援
 ・外から入る（まちなか）への移転に係る買換特例
 ・民間機構による出資等の対価
 ・交付金の対象に通所型福祉施設等を追加
 ○福祉・医療施設等の運営等のための容積率等の緩和
 ・市町村が誘導用途について容積率等を緩和することが可能
 ○公的不動産・低未利用地の有効活用
 ・市町村が公的不動産を誘導施設整備に提供する場合、国が直接支援
 ◆歩いて暮らせるまちづくり
 ・設置義務駐車場の集約化も可能
 ・歩行者の利便・安全確保のため、一定の駐車場の設置について、届出、市町村による働きかけ
 ・歩行空間の整備支援
 ◆区域外の都市機能立地の緩やかなコントロール
 ・誘導したい機能の区域外での立地について、届出、市町村による働きかけ

居住誘導区域

居住を誘導し人口密度を維持するエリアを設定
 ◆区域内における居住環境の向上
 ・公営住宅を売却し、区域内で建て替える際の除却費の補助
 ・住宅事業者による都市計画、景観計画の提案制度（例：低層住宅専用区域への用途変更）
 ◆区域外の居住の緩やかなコントロール
 ・一定規模以上の区域外での住宅開発について、届出、市町村による働きかけ
 ・市町村の判断で開発許可対象とすることも可能
 ◆区域外の住宅等跡地の管理・活用
 ・不適切な管理がなされている跡地に対する市町村による働きかけ
 ・都市再生推進法人等（NPO等）が跡地管理を行うための協定制度
 ・協定を締結した跡地の適正管理を支援

公共交通

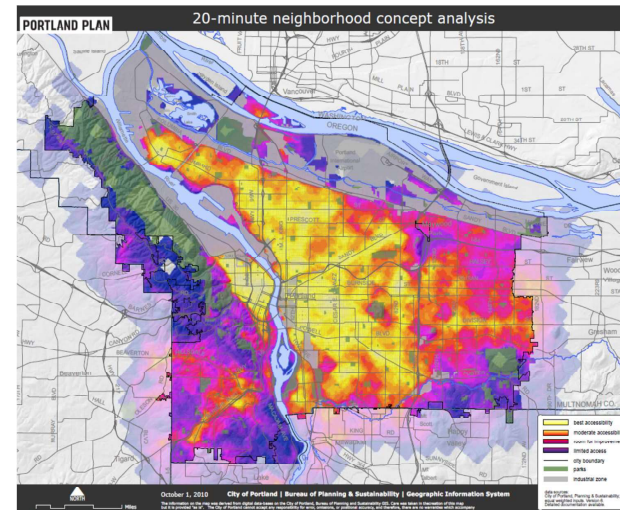
維持・充実を図る公共交通網を設定
 ◆公共交通を軸とするまちづくり
 ・地域公共交通形成計画の立地適正化計画への調和、計画策定支援（地域公共交通活性化再生法）
 ・都市機能誘導区域へのアクセスを容易にするバス専用レーン・バス待合所や駅前立寄りの公共交通施設の整備支援

※下線は法律に規定するもの

平成26年8月1日施行

コンパクトシティによる公共サービスの確保、利便性の確保

都市の中の市街地の範囲を限定することで、行政機関、病院や学校へのアクセス、商業施設の利便性を確保できるのではないかな。



米国・ポートランドでは、歩いて20分以内に病院や学校、買い物施設があるかというデータを市民間で共有し、都市の範囲を住民投票で決め、範囲外では厳しい都市開発規制を行っている。

コンパクトシティ形成の政策手段とその可否②

3. 公共交通の整備、沿線への公共サービスの集約

→都心部での利便性を上げ、中心部での居住を誘導する手段。
→公共交通等の誘導でどの程度の効果があるのかを検証する必要。

4. 住民への都市計画の青写真の説明、合意形成

→1～3に該当する手段を実施するに当たって、ポートランド市が実施した手法。

沓澤・赤井・竹本(2018)では、市街化区域などの市街化可能面積や自家用車利用率(公共交通を利用しない割合)が都市のコンパクト化を示す「基準化された標準距離」を小さくする影響を与えることを示している。

■ 4 今後の方向性と課題

○現状でも、郊外の居住者の高齢化・死亡と若年者の市街地への居住志向によって、都市の中心への居住の近接化は進行している。半面人口の減少によって地方の中小都市を中心に密度は減少していく可能性は高い。

○今後は、以下のような要因が、コンパクト化の傾向に影響する可能性。

・高齢者の死亡・相続を契機に、市街地の中でも空き家・空き店舗が発生し、スポンジ化が進行する懸念。

・その場合に、都市の中心ないし近接する地域では地価が高く、土地利用の転換が容易には進まない。

・人口減少・高齢化の中でそれぞれの自治体では居住者の呼び込み・定着促進を進めているが、その居住先が地価が低い郊外になった場合コンパクト化が進まない恐れ

参考文献

Fujita, M. and J. M. Thisse (2013) “*Economics of Agglomeration Cities, Industrial location and Globalization*” 2nd Editon, Cambridge University Press. (徳永澄憲、太田充訳「集積の経済学 都市、産業立地、グローバル化」東洋経済新報社)

Dantzig, G. B. and T.L. Saaty (1973) “*Compact City: Plan for a Liveable Urban Environment*”, W. H. Freeman and Co Ltd.

Jacobs, J.(1961) “*The Death and Life of Great American Cities*” Random House Publishing. (山形浩生訳「アメリカ大都市の死と生」鹿島出版会)

Jacobs, J.(1969) “*The Economy of Cities*”, Random House Publishing. (中江利忠、加賀谷洋一訳「都市の原理」鹿島出版会)

Newman, P. and Kenworthy, J. (1989) “*Cities and Automobile Dependence: An International Sourcebook*”, Gower.

OECD (2013) “*Compact Cities Policies: A Comparative Assessment*”, OECD publishing.

The City of Portland (2012) “*The Portland Plan*”. <http://www.portlandonline.com/portlandplan/>

25

- ・地方の中小都市が将来の人口減少、経済活力低下を懸念して、非線引きの維持、市街化区域の拡大を行えば、郊外への分散が進む。特に、市町村界に大型店舗を出店させるなどの動き。
- ・都市の郊外から居住者の死亡や移転によって人がいなくなった場合、公共施設を集約させた場合の跡地利用をどのように進めていくか。

さらに都市のコンパクト化と財政等への影響についての詳細を知りたい方に下記の赤井先生、竹本先生との共著による近刊を紹介します。

沓澤隆司・赤井伸郎・竹本亨(2018)「都市のコンパクト化に対する土地の利用規制の影響」『計画行政』第41巻第4号, pp.38-46.

沓澤隆司・竹本亨・赤井伸郎(2020)「都市のコンパクト度が地価に与える影響の実証分析」『財政研究』第16巻, pp.190-212.

沓澤隆司・赤井伸郎・竹本亨(2022)「都市のコンパクト度や住民の移動距離や移動時間に関する分析」『交通学研究』第65号, pp.75-82.

沓澤隆司・赤井伸郎・竹本亨(2022)「COVID-19の感染状況と被害が地価に与える影響の実証分析」『財政研究』第18巻, pp.126-148.

沓澤隆司・赤井伸郎・竹本亨(2023)「コンパクトシティが健康に与える分析」『会計検査研究』第67号, pp.31-52.

竹本亨・赤井伸郎・沓澤隆司(2019)「コンパクトシティが自治体財政に与える影響」『日本地方財政学会研究叢書』第26号, pp.87-104.

27



共著
赤井伸郎(大阪大学教授)
沓澤隆司(武蔵野大学教授)
竹本 亨(日本大学教授)

有斐閣
2025年02月発売

A5判並製カバー付、198ページ
定価 3,300円(本体 3,000円)
ISBN 978-4-641-16640-0

26

28