都市計画マスタープランと担当者におけるコンパクトシティ化への期待と効果について

浅見　友紀[1]・中村　隆司[2]

[1]学生会員　東京都市大学大学院　工学研究科都市基盤工学専攻（〒158-8557 東京都世田谷区玉堤一丁目28-1）
E-mail:g1081701@tcu.ac.jp

[2]正会員　東京都市大学大学院准教授　工学研究科都市工学専攻（〒158-8557 東京都世田谷区玉堤一丁目28-1）
E-mail:tnakamur@tcu.ac.jp

コンパクトシティ化にはエネルギー消費を抑える効果があると知られている．本研究では，先ず近年の都市計画マスタープランでのコンパクトシティへの取り組みと都市計画マスタープラン担当者はコンパクトシティ化に何を期待しているのか調査する．その結果，都市計画マスタープラン担当者はコンパクトシティ化に行政コストの低減を期待していることを明らかにした．そこで，行政コストを計る指標として土木費，上下水道費，職員数を用い，人口集中地区人口密度との相関を調べた．行政コスト指標とDID人口密度との間には弱い負の相関が見られ，DID人口密度が高い都市ほど行政コストが低くなることが確認できた．また，コンパクト性を都市の形状から評価するものとしてDID起伏度を用いて行政コストとの関係について評価を行った．

Key Words: *compact city, urban planning, administration costs, population density, correlation coefficient*

1. 研究背景と目的

日本では人口減少を迎え，まちづくり分野において都市の拡大に向けた整備よりも持続可能な発展やエコ・コンパクトシティという言葉が用いられるようになった．都市再生の目標として『高度経済成長期を通じて生じていた都市の外延化を抑制し，求心力のあるコンパクトな都市構造の転換を図ることを重視すること』として都市再生基本方針（2009.4 都市再生基本方針　内閣府）にも記載されている．

同様に地方公共団体が都市計画制度をどのように運用していくことが望ましいかを示した都市計画運用指針においても『コンパクトな都市は，環境負荷の小さな都市の構築に有意義であるだけでなく，魅力ある都市を実現する観点からも目指すべき都市像と考えられ，さらに，近年の少子高齢化，人口減少，都市経営コストの縮減要請等の社会経済状況の変化にも対応した都市形態であると考えられる．』としている．

我が国のコンパクトシティに関する研究は，海道がコンパクトシティに関して欧米における政策や論争の紹介や我が国における都市作りを取り巻く変化と日本型コンパクトシティの提案を行っている[1)]．神谷らの研究では都市計画マスタープラン（以下，都市計画MP）におけるコンパクトシティの将来都市構造の類型化を行った[2)]．

本研究では，先ず近年市町村都市計画マスタープランの策定もしくは改訂を行った市町村ではコンパクトシティをどのように扱っているか，また，計画担当者がコンパクトシティ化をどの様に認識しているのか調査を行う．

その上で，本研究では地方自治体の計画担当者が期待するコンパクトシティ化の効果を検証するとともに，そのような期待に対し実際に効果は得られているか調査を行うこととする．また，計画担当者が「コンパクトシティ」の都市形態がそもそもどのようなものであるかについての各種の考え方が存在することも踏まえ，都市の構造からコンパクトシティ化について評価するに当たり新たなる指標も模索する．

2. コンパクトシティに対する担当者の認識と都市計画MPでの扱い

我が国の地方自治体におけるコンパクトシティの取り扱いについて調査するため，平成 21 年度都市計画年報に基づき都市計画 MP を 2006 年以降に策定もしくは改訂を行った 195 市町村を対象に都市計画 MP 内でのコンパクトシティに関する記載の調査と都市計画 MP 計画担当者を対象としたアンケート調査を行った．

都市計画 MP は対象 195 市町村のうち 124（63.6%）市町村から得られた．アンケート調査では 152（77.8%）の市町村計画担当者から回答を得られた．通常の郵送でのアンケート調査の回答率は一般的に 2 割から 3 割程度と言われているが今回 8 割近い回答数を得られ，コンパクトシティについて都市計画 MP 計画担当者の関心が非常に高い事が伺える．

(1) コンパクトシティ化の記載と必要性

都市計画MPではコンパクトシティに関する記載は64市町村（52%）と半数の市町村がコンパクトシティについて記載がある．

計画担当者を対象としたアンケート調査においてコンパクトシティの必要性を感じる，多少感じるとした計画担当者は52%と約半数存在する．しかし，コンパクトシティの必要性は感じるが実態として実現が困難と回答した市町村担当者も14%存在とする．都市計画MPとアンケート調査の両データの関係を図-3に示した．それによると，都市計画MPにコンパクトシティ化について記載がある市町村では，計画担当者アンケートのコンパクトシティの必要性を感じるが実態として実現は困難と回答した計画担当者が多く，都市計画MPにコンパクトシティについて記述のない市町村の担当者ではコンパクトシティ化の必要性を感じないとする回答が18.9%と記述のない市町村の10.0%より多い結果となった．

(2) コンパクトシティの必要性を感じる理由，感じない理由

(a)コンパクトシティを目指す理由

都市計画 MP では，都市機能の複合化や職住近接のまちなか居住の増進という「生活機能利便の向上」が最も多く 71.9%であり，２番目高い理由は，都市の賑わいの創出や，コミュニティの維持などを期待する「市街地活性化」が 59.4%となった．

計画担当者アンケート調査では市街地活性化が 77.2%でもっとも高く，次に都市基盤設備維持管理等にかかる費用の低減を期待する「行政コスト低減」が 63.3%で 2 番目に高い．

(b)コンパクトシティの必要性を感じない理由

コンパクトシティ化の必要性を感じていない，もしくはあまり感じていないとアンケート調査にて回答した計画担当者に，コンパクトシティ化の必要性を感じていない理由を複数回答にて調査したところ，コンパクトシティ化の効果が不明瞭とする回答がもっとも多く約半数の45.5%となった．次に，地方部や農村部でのコミュニティの維持についてコンパクトシティ化が進むと難しくなると回答した計画担当者が 36.4%存在する．

3. コンパクトシティ化による行政コストの低減

コンパクトシティに求められている効果（図-4）は，都市計画 MP では 1 番目に生活機能利便，次に市街地活

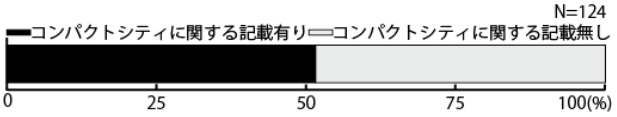


図-1 都市計画 MP におけるコンパクトシティの記載の有無

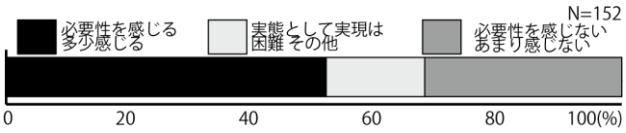


図- 2 計画担当者によるコンパクトシティの必要性

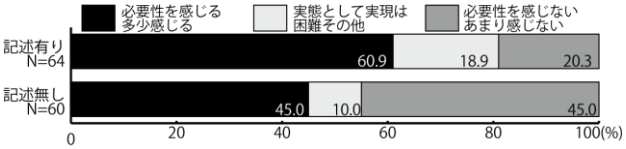


図-3 都市計画 MP とアンケート調査との比較

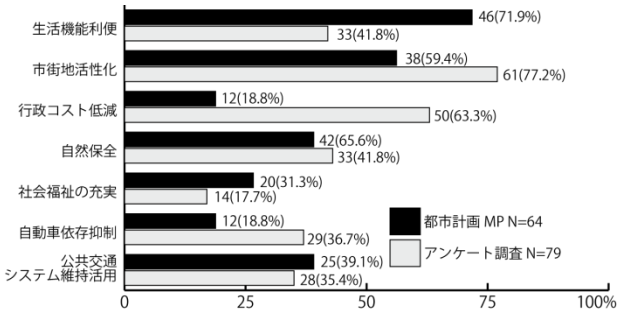


図-4 コンパクトシティに期待する効果

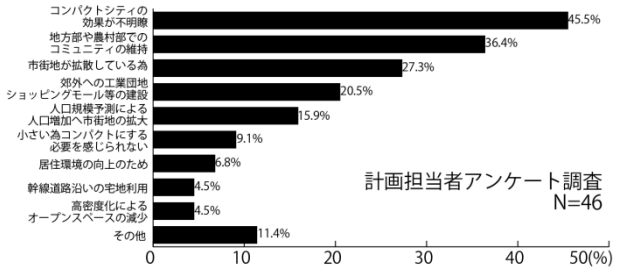


図- 5 コンパクトシティ化の必要性を感じていない理由

性化であり，計画担当者は市街地活性化と行政コスト低減に多く期待している．また，コンパクトシティ化の必要性を感じていない計画担当者らはコンパクトシティ化の効果が不明瞭と考えている者も少なくない．

既存の研究ではコンパクトシティ化の効果を図る研究として生活機能利便性については海道の地域生活施設とDID 人口密度に着目した研究 [5]がでは，コンビニエンスストアでは強く相関が見られ，銀行，鉄道駅，医療施設では緩やかな相関が見られるとされている [5]．

2006 年にまちづくり三法の改正により中心市街地活性化基本計画が 2011 年 7 月現在 105 市 108 計画認定されており，中心市街地の活性化のためコンパクトシティの考え方を採用し，まちなか居住の推進等をめざしている事例は多く，計画担当者はコンパクトシティ化に市街地の活性化を期待している．

また，Kenworthy らの世界の主要都市のエネルギー消費量と人口密度との関係 [3] や日本におけるガソリン消費量と DID 人口密度との関係 [4] に見られるようにコンパクトシティに求められる効果としてガソリン消費や自動車依存の低減等との関係についても知られている．しかし，今回のアンケート調査で計画担当者がコンパクトシティ化に 2 番目に期待する効果は「行政コスト低減」であった．そこで，都市の行政コストについての指標を用いてコンパクトシティ化の効果についての実態分析を行う．

(1) 行政コスト低減調査対象都市

調査対象都市は，表-1 の通り地方自治法で定められている中核市と特例市及び県庁所在都市の 85 都市とし，その中で三大都市圏と三大都市圏に含まれない都市の二つの区分に分け比較を行った．なお，調査対象都市の選定に当たり同程度の規模となるよう，東京都内の都市は他都市と比較して規模が大きいため今回の対象都市からは除いた．

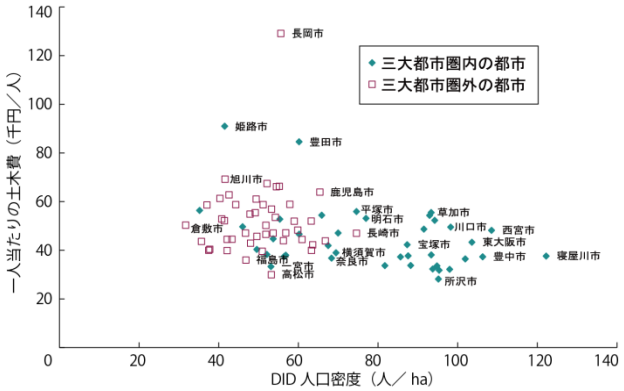
表−1　調査対象都市

三大都市圏内の都市
川越市　川口市　所沢市　越谷市　草加市　春日部市　熊谷市 船橋市　柏市　横須賀市　小田原市　大和市　平塚市　厚木市 茅ヶ崎市　岐阜市　豊田市　豊橋市　岡崎市　春日井市 一宮市　四日市市　大津市　高槻市　東大阪市　豊中市 吹田市　枚方市　茨木市　八尾市　寝屋川市　岸和田市 姫路市　西宮市　尼崎市　明石市　加古川市　宝塚市 奈良市　和歌山市
三大都市県外の都市
旭川市　函館市　青森市　八戸市 盛岡市　秋田市　山形市 福島市　郡山市　いわき市　宇都宮市　水戸市　つくば市 前橋市　高崎市　伊勢崎市　太田市　長岡市　上越市　富山市 福井市　金沢市　甲府市　長野市　松本市　沼津市　富士市 倉敷市　福山市　呉市　松江市　鳥取市　山口市　下関市 高松市　松山市　徳島市　高知市　久留米市　長崎市 佐世保市　熊本市　大分市　宮崎市　鹿児島市

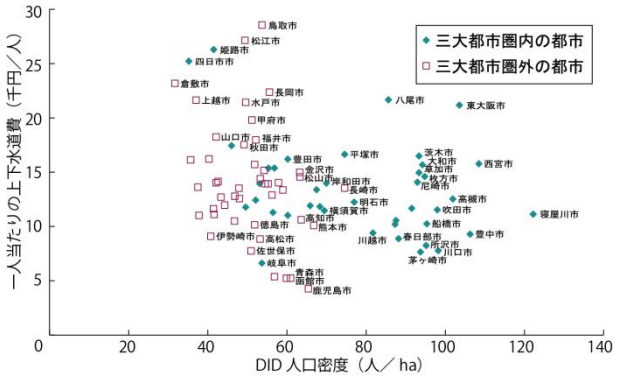
(2) 行政コスト項目とDID人口密度

人口集中地区（以下，DID）人口密度と行政コスト低減を示す指標として用いた上下水道費，土木費，職員数との関係を図—6，7，8 に示し，行政コスト低減指標と対象都市との相関係数を表-2 に示した．上下水道費，土木費，職員数は総務省のまとめている平成 20 年の各市の決算状況と平成 17 年度国勢調査を用いた．なお，各都市の人口規模の違いを考慮し土木費と上下水道費は人口 1 人当たりの土木費，上下水道費を用いることとし，職員数については人口千人当たりの人数を用いた．

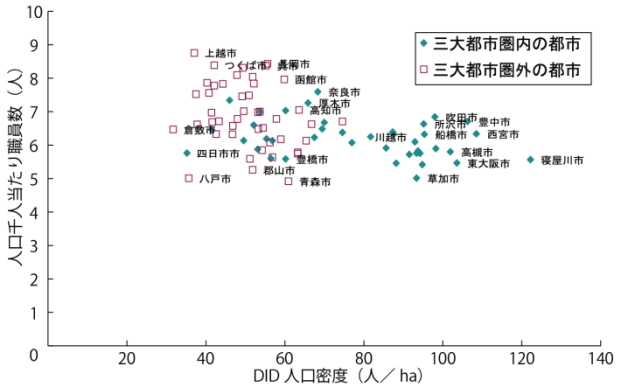
土木費と DID 人口密度では長岡市や姫路市，豊田市を除く都市では DID 人口密度が低くなるに連れて一人当たりにかかる土木費が小さくなる傾向が見られる．また，DID 人口密度が高く，土木費の少ない都市は大阪府の都市が多い傾向がみられる．三大都市圏内の都市では相関は見られず，三大都市圏外の都市では弱い相関が見られる．



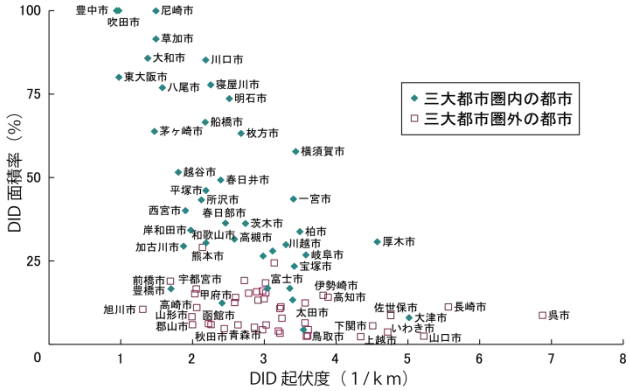
図−6　一人当たり土木費と DID 人口密度の関係



図−7　一人当たり上下水道費と DID 人口密度の関係



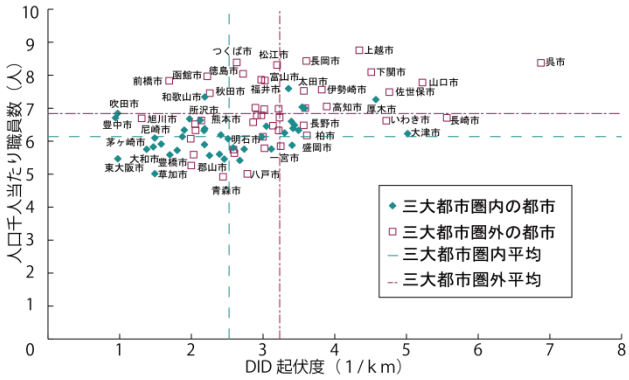
図−8　千人当たり職員数と DID 人口密度の関係



図−9　DID 起伏度と DID 面積率の関係

表−2　行政コスト低減相関係数

	全対象都市	三大都市圏内	三大都市圏外
1人当たり土木費	*−0.324*	*0.043*	*−0.378*
1人当たり上下水道費	*−0.248*	*−0.278*	*−0.324*
千人当たり職員数	*−0.426*	*−0.248*	*−0.329*



図− 10　DID 起伏度と人口千人当たり職員数の関係

三大都市圏外の都市では上下水道費と DID 人口密度に弱い相関が見られ，60〜70 人/ha の範囲の DID 人口密度の都市で上下水道費が低くなっている.三大都市圏内の都市では三大都市圏外の都市と比較しばらつきが大きい.

職員数と DID 人口密度との関係では今回行政コストを図る指標として用いた三指標のうちで相関係数が-0.426 と高い値となった.しかしながら，DID 人口密度が 60 人/ha 弱と同程度の青森市と函館市では職員数に三人程度の差があり，同程度の DID 人口密度であっても都市によってばらつきが存在する.

4.　都市の形状と行政コストとの関係

都市の行政コストを DID 人口密度との関係によって分析してきたが，市町村のアンケートの中では，「コンパクトな都市」の空間的な空間構造についてそもそもどのようなものであるかについての各種の考え方が存在することを踏まえ，DID 人口密度以外の指標の設定を試みこの値と行政コストとの関係を分析した調査対象の都市については前章と同じ 85 都市を対象とする.

(1)　DID起伏度

都市の拠点を人口集中地区とすると DID の起伏，DID のいびつさ，凸凹について検証を行うために DID の形状を示す指標として DID 起伏度（DID 周長/DID 面積）を用いた．値が小さいほど起伏の少ない形状の都市を示し，DID 起伏度が大きくなるほど DID の形状はいびつとなる．都市の DID 面積率と DID 起伏度との関係を図−9 に示した.

DID 面積率と DID 起伏度では-0.552 と負の相関が見られる．三大都市圏内外別にみると，三大都市圏内ではより強い負の相関(-0.691)があり DID 面積率の高い都市ほど起伏度も低く，DID 面積率が低い都市では DID の凸凹度が増加している．三大都市圏外では三大都市圏内の都市群より弱いが負の相関（-0.307）が見られる．三大都市圏内の DID 起伏度が低い都市では DID が都市全域に広がり凸凹の少ない都市，三大都市圏外の DID 起伏度が小さい都市では DID の規模自体が小さく凸凹が生まれにくい形状の都市という傾向があり，三大都市圏内外で同程度の低い DID 起伏度であっても都市の規模が異なっていることを考慮する必要がある.

(2)　行政コストとの関係

2 章で用いた行政コスト三指標を使って DID 起伏度との相関係数を表-3 に示した．職員数については正の相関（0.447）が見られた．DID 起伏度が高いほど，職員数が多い都市となっている.

DID 人口密度との関係で用いた土木費では相関係数が

0.112，上下水道費は 0.0626 と DID 起伏度との相関関係は見られない.

今回 DID の形状を示す指標として簡易化の為 DID 周長を DID 面積で除した値を用いたが，都市の空間構造の評価を行う上で，DID の周長と面積の関係のほかに，都市内に存在する DID のポリゴン数の違い等を考慮する必要がある．この点については，DID のばらつき具合について堀池らの論文では DID の点在度として DID が中心市街地に含まれている面積を含まれていない面積で除した値を用いることで，DID 都市内でのばらつきを考慮している例もある [4].

5. まとめと結論

近年の都市計画MPにおいてはコンパクトシティについて半数の市町村に記載があり，同様に計画担当者の半数は必要性を感じていると回答した．しかしながら，都市計画MPにおいてコンパクトシティの記載がある市町村の担当者の中で18.9%は実態として実現は困難と考えている事も明らかになった.

コンパクトシティに期待する効果として都市計画MPと計画担当者の考えでは相違があり，都市計画MPでは生活機能利便，市街地活性化．計画担当者では市街地活性化の次に，行政コストの低減をコンパクトシティ化の効果として期待している．また，コンパクトシティ化の効果が不明瞭という意見も存在した.

そこで，計画担当者に期待の多いコンパクトシティ化の効果について行政コストの低下という観点から評価を行ったところ，土木費，上下水道費，職員数について弱い負の相関が存在し，人口密度が増加するほど行政コストが低下する関係性が見られる.

コンパクトな都市の形態とはそもそもどのようなものであるのか，市町村の計画担当者には考え方は統一されておらず認識は様々であることを踏まえ，コンパクト性を示す指標の一つとしてDID起伏度を用いた分析も行ったが行政コスト指標との間では職員数について正の相関がみられDIDの起伏度が増すにつれて職員数の人数が増加していることが確認できた．今後はコンパクトな都市の形態を示す指標の再考も含め行政コスト指標の評価だけでなく，生活機能利便等性への効果についても分析を行っていくこととする.

謝辞：本研究に当たって，管野淳氏の多大な協力を得ました. ここに記して感謝いたします.

参考文献

1) 海道清信：コンパクトシティ−持続可能な社会の都市像を求めて，学芸出版，2001.
2) 神谷和彦：都市のマスタープランにおける都市像としてのコンパクトシティと実現方策に関する研究，武蔵工業大学，2004.
3) 海道清信.：人口密度指標を用いた都市の生活環境評価に関する研究−交通生活及び徒歩圏の地域生活拠点を中心に−,第 36 回日本都市計画学会学術研究論文集,pp421-426, 2001.
4) Newman, P. W. G and Kenworthy J.R.(1989),Gasoline Consumption and cities, APA Journal Winter,pp.24-37
5) 堀池泰三，中村隆司：一般世帯の自動車ガソリン消費の都市による違いと都市形態及び都市計画から見た要因の分析

EXPECTATION AND EFFECT OF THE FORMATION OF COMPACT CITY IN JAPANESE URBAN MASTER PLANS AND MUNICIPAL PLANNERS OF URBAN MASTER PLAN

Tomonori ASAMI and Takashi NAKAMURA

This study investigated expectation and effect of Japanese urban plans in recent years for the formation of compact city .

As a result, it was clarified that municipal urban planners of urban master plans were expecting the administrative cost decrease by the formation of the compact city. Moreover administrative costs and Densely Inhabited District population density have a weak negative correlation, this. I surmised that the high population density cities realize the less administrative costs decrease.