

第3章 都市構造の評価

3. 1 はじめに

3. 1. 1 研究の成果目標

人口減少期において、中心市街地の空洞化による都市の衰退が危惧され、様々な対策が検討されている。その中で、コンパクトシティというキーワードがとりあげられる事が多いが、その指し示すものが必ずしも明らかになっていない。そこで、まずコンパクトシティの概念について整理し、持続可能な都市整備手法に求められる要素を提案する。

また、定性的に中心市街地の空洞化が議論される一方で、中心市街地の都市構造の変化を把握するための定量的な議論がなされていないことから、都市構造の現状を把握し、中心市街地の衰退を定量的に捉えるための手法を開発することを目標とする。

また、市街地の再生・再編事業の費用便益分析を行う際に、様々な評価主体による評価に利用可能なエリア評価データベースを提案する。

なお、これらの提案に当たっては、本報告書第1章、第2章に係る評価を視野に入れて行うものとする。

3. 1. 2 研究成果の活用方針

都市構造を定量的に把握するための手法を開発することにより、国が定める都市計画運用指針の拡充のための基礎的資料として寄与する。都市計画運用指針は、平成12年にはじめて策定され、その後順次拡充が図られているが、本研究の成果は、現在未策定の都市計画基礎調査に係る運用指針等の検討に寄与する。

3. 2 都市構造のコンパクト化概念の整理

3. 2. 1 コンパクトシティと持続可能性

コンパクトシティといった場合に、空間形態的にコンパクトな都市という意味で用いられる場合と、持続可能な都市という意味で用いられる場合がある。1973年にDantzigとSaartyにより提唱されたコンパクトシティは、高集積・高効率な自立都市を実現しようというものであった。その後コンパクトシティの概念は拡張され、現在は持続可能な都市を実現するための都市形態としてコンパクトシティが取り上げられる事が多い。持続可能性を大きく分類すると、①環境的持続可能性、②経済的持続可能性、③社会的持続可能性があるとされている。環境的持続可能性については既に様々な研究蓄積があるが、社会的及び経済的持続可能性については国内における研究蓄積が少ないことから、本研究では社会経済的变化の中での持続可能性に主眼を置いて研究を実施した。

3. 2. 2 既往文献等におけるコンパクトシティの考え方

国民の大半が居住し、経済活動の大部分が営まれている都市のあり方は、今後の我が国の経済活動、国民の生活の質のあり方と密接に関連している。わが国は、少子・高齢化、経済のソフト化・サービス産業化等産業構造の転換、国際競争の激化やIT（情報技術）の進歩、地球環境問題の深刻化等の急激な社会・経済状況の変化に直面しており、このような変化に対応した優れた機能や、環境を有する都市の形成・再構築が、喫緊の課題となっている。

このため、国土交通省では「都市再生特別措置法」「中心市街地の活性化対策」などの施策により、今後の都市整備の重点をこれまでの都市の成長・拡大に対応した新市街地の整備から、既成市街地の再生・再構築に移すこととし、大都市の都心、臨海部の再整備、木造密集市街地の整備や地方都市の中心市街地の再構築に重点的に取り組んでいるところである。また、このような都市の再生・再構築をさらに推進するため、事業遂行の隘路等の所在とその解決方策、事業の推進方策等について検討してきている。

本項では、こうした動向を踏まえ、都市構造評価に関連する技術的情報として、わが国が目指すべき将来市街地像である「コンパクトな市街地形成(コンパクトシティ)」及び「コンパクトな市街地形成」を考える上で欠かすことの出来ない「中心市街地問題」につき整理した。

(1) わが国が目指すべき将来市街地像

国土交通省都市・地域整備局における市街地整備研究会の第二次中間とりまとめ[参考文献1])に示されている、わが国が目指すべき将来市街地像について以下にまとめる。

都市への急激な人口・産業の集中と自動車利用を中心とする社会の進展は、低密度な市街地の外延的拡大と、就業機能と住宅機能とが分離した都市形態をもたらした。このようないわば拡散型都市構造は、市民生活、社会経済活動において様々な課題をもたらしており、急激な都市化への対応に追われた時代から、都市化の時代に形成された市街地の抱える様々な課題を解決するために抜本的な都市の再生に取り組むべき時代へと移行してきていると考えられる。このため、我が国の都市を取りまく状況を踏まえ、また、持続的な発展が可能な都市の形成を進めていく観点から、中長期的な将来市街地像の基本的な考え方をまとめることが重要な課題となってきた。

(a) 将来市街地形成の方向（コンパクトな市街地の概念）

将来市街地像を描くにあたっては、20世紀に形成された拡散型都市構造がもたらしている課題を解決するため、これをどのように変えていくかが主要な課題になると考えられるが、その際、多様な市民ニーズや産業・都市機能の変化に対応することが必要である。

こうした課題を解決すべく、将来の市街地形成の方向としては、コンパクトで多様な機能を有する市街地が想定できる。

<コンパクトな市街地の概念>

- ① 土地利用密度を高めることによる市街地の広がりへの縮小
- ② 複合的な土地利用
- ③ 中高層市街地におけるオープンスペースの確保等
- ④ 細分化された敷地・街区の統合
- ⑤ 重層的な圏域構造を有する大都市圏における市街地の分節化と緑地空間の創出

(b) コンパクトな市街地形成の意義・効果

コンパクトな市街地の形成を目指すことは、市民生活から地球環境まで、次のとおり大きな意義、効果を有している。

①自動車交通に過度に依存しない都市交通システムの構築

- ・複合的な土地利用（ミックスユース）を実現することによるトリップ長の短縮
- ・歩いて暮らすことができる生活環境の実現が可能
- ・公共交通の需要密度を高める（採算性の向上、サービス水準の向上）
- ・高齢者等の交通弱者にとっても移動手段の選択肢が多様で、移動の公平性が確保された交通環境
- ・物流におけるトリップ長短縮、積載効率の向上、トラック走行台数の削減が期待できる。
- ・時間的あるいは空間的な交通需要の大きな偏りが平準化され、効率的な交通施設利用、必要な整備量の低減

②人々が豊かに生き活きと暮らせる都市環境の実現

- ・魅力あるアーバンライフの創出
- ・中心市街地の活力と魅力の創出
- ・良好な生活空間の創出

③都市経営コストの小さな都市の実現

- ・市街地の広がりを見縮小することにより各種都市施設の整備・維持・更新費用等の都市経営コストの削減を図ることが可能となる。

④地球環境に対する負荷の小さな都市の実現

- ・トリップ長短縮、徒歩・自転車や公共交通利用への転換、交通混雑の解消により、全体として環境負荷（交通エネルギー消費）の削減が可能となる。
- ・市街地の高密度化や用途の複合化により、エネルギー需要のピークの平準化や、排熱利用など、エネルギーの利用効率の向上が期待できる。

（２）欧米におけるコンパクトシティの特性

3.2節の冒頭で述べたように、Dantzig と Saarty により提唱されたコンパクトシティは、高集積・高効率な自立都市を実現しようというものであった。しかしながら、現在の欧米でのコンパクトシティは、郊外スプロールの抑止や持続可能な都市づくりをめざした都市の形態として考えられている。コンパクトシティの考え方は様々あり、時にその定義の曖昧さから論争が起こることもあるが、その様々な定義を整理し、海道は[参考文献2])において、欧米で考えられているコンパクトシティの基本的な特性として、以下の①から⑨までの9つの原則をあげている。

<コンパクトシティの空間的形態>

- ①居住や就業などの高い密度
- ②複合的な土地利用の生活圏
- ③自動車だけに依存しない交通

<コンパクトシティの空間特性>

- ④多様な居住者と多様な空間
- ⑤独自の地域空間
- ⑥明確な境界

<コンパクトシティの機能>

- ⑦社会的な公平さ
- ⑧日常生活上の自足性
- ⑨地域運営の自律性

海道によるこの9つの原則をみると、都市の物理的側面だけではなく、社会的あるいは経済的側面から様々なコンパクトシティの特性が論じられており、コンパクトシティを議論するにはどのような側面からコンパクトシティを論じているのか注意が必要である。特に、まちづくりの基本的方針としてコンパクトシティを掲げる場合には、コンパクトシティを具体的にどのように定義するのか、明示する必要がある。

(3) 歩いて暮らせる街づくり構想

「歩いて暮らせる街づくり」は、地域のさまざまな工夫や発想を源泉に、生活の諸機能がコンパクトに集合し身近に就業場所のあるバリアフリーの街において幅広い世代が交流し、助け合うことなどを通じ、身近な場所での充実した生活を可能とするとともに、これからの本格的な少子・高齢社会に対応した安心、安全でゆとりのある生活を実現しようとする試みである。経済新生対策（平成11年11月11日経済対策閣僚会議決定）に「歩いて暮らせる街づくり」が位置づけられたことを受け、モデルプロジェクトが推進されている。

「歩いて暮らせる街づくり」構想は、以下の街づくりの考え方を総合的に実現しようとするものである。

①生活の諸機能がコンパクトに集合した暮らしやすい街づくり

高齢者でも自宅から歩いて往復できる範囲の中に、オフィス、商店街、公共サービス機関、医療機関、学校、保育所を始めとする福祉施設、文化・娯楽施設など、通常の生活者が暮らしに必要な用を足せる施設が混在する街づくり

②安全・快適で歩いて楽しいバリアフリーの街づくり

子どもから高齢者まで安心して移動できるよう、自宅から街中まで連続したバリアフリー空間の確保された夜間も明るく安全で快適な歩行者、自転車中心の街づくり

③街中に誰もが住める街づくり

子育て世帯、高齢者世帯、独身者など幅広い世代の住民からなるコミュニティの再生につながる多様な住まいを選べる街づくり

④住民との協働作業による持続性のある街づくり

段階的な建替え等を通じた施設整備にとどまらず、計画構想段階から施設整備後の維持管理や広場等における祭り、イベントなどの地域活動等も含めて、住民、NPOや企業と行政の連携・協働作業で魅力ある街を育てていく、住民主役の持続性のある

3. 2. 3 コンパクトシティを目指す都市の取り組み

中心市街地の活性化と都市の郊外化の抑制は不可分の関係にあるため、都市の拡大路線から、郊外化の抑制、コンパクトシティを目指す政策に切り替える自治体も生まれている。

このことは、中心市街地の活性化に資するだけでなく、環境負荷の低減、暮らしやすい街の形成といった観点からも支持される方向性である。以下では、各都市のマスタープラン等を引用しながら各々の取り組みを整理する。

(1) 神戸市におけるコンパクトシティへの取り組み

○「コンパクトシティ」構想が出てきた背景

阪神・淡路大震災では、その教訓として「市民生活」や「地域」などがいかに大事であるかが改めて認識された。また、人と人とのぬくもりを大切にする「きずな」こそ、震災時の神戸の実践そのものであった。すなわち、地域のまとまりや市民生活における日常的な結びつきの重要性が震災によって改めて浮き彫りにされたと言える。

また、少子高齢化、情報化、地球環境問題への関心の高まりなどの「時代の潮流」に対応し、より快適で充実した市民生活の実現を進めるためには、地域ごとの特色を生かして、市民・事業者と市の協働による多様で個性的なまちづくりを進めていくことが求められている。

このような「震災の教訓」や「時代の潮流」を踏まえ、平成5年9月に策定した「新・神戸市基本構想」で打ち出した、生活者重視や、地域を軸にしたまちづくりの推進、多核ネットワーク都市づくりなどの考え方に基づき、安全・安心で快適に住み続けられる都市の姿である「コンパクトシティ」が提唱された。

○「コンパクトシティ」とは何か

神戸は、海・山・街・田園という多様な環境や、東西に長い既成市街地と臨海部の埋め立て地、六甲山裏側のニュータウン群とがネットワークされた都市構造を持っている。このような神戸のまちの特徴や都市構造を生かし、それぞれの地域に自律した生活圏（「コンパクトタウン」）が形成され、それらが相互に連携してつくられる都市を「コンパクトシティ」と呼んでいる。

「コンパクトシティ」を構成する「コンパクトタウン」は、「わがまち意識のもてる地域のまとまり（いわゆる歩ける範囲）の中で、日常生活の身近な用を足すことができ、住民が、歴史・文化や自然などのまちの個性を生かして、まちのあり方について考え、自らまちづくりを実践することによって、安全で安心して快適に暮らせる生活圏を築く」ものである。

「コンパクトタウン」は次のような形成イメージを持っている。

- (1) それぞれの地域の自然、歴史、文化、景観などを大切にする
- (2) 環境と共生し、地域循環システムをつくる
- (3) コミュニティを大切にする
- (4) 地域に密着した経済を育てる

○「コンパクトシティ」の取り組み

「コンパクトシティ」の実現においては、地域の人々が、自分たちの街に愛着を持って住み続け、安全・安心で快適なまちを次世代の人々に引き継いでいくことを考えながら、まちづくりを進めていくことが重要な鍵になる。

神戸市では「区別計画」に基づき、各区での個性をのばすまちづくり事業を展開するとともに、まちづくり協議会、里づくり協議会、ふれあいのまちづくり協議会、防災福祉コミュニティなどの協働のまちづくりを進めている。また、多核ネットワーク型都市構造を維持していくため、都市計画法による市街化区域と市街化調整区域の区分（線引き）、「緑地保全、育成及び市民利用に関する条例」、「神戸市民の環境をまもる条例」、「人と自然との共生ゾーンの指定に関する条例」、交通・情報ネットワークの整備などにより、都市の成長管理を行っていく。さらに、平成11年8月に策定した「新たな行財政改善の取り組み」において「コンパクトシティ構想の推進」を位置づけ、その推進施策の充実を図っていくこととしている。

（2）仙台市におけるコンパクトシティへの取組み

○仙台市が目指す都市づくりの考え方

21世紀は、自然と都市との調和を基本に、環境への負荷が少なく、資源・エネルギーの利用効率がよい、持続的な発展が可能な都市づくりが必要とされている。また、バリアのない動きやすいまち、地域のコミュニティがいきいきとしたまち、多くの市民が集い様々な交流が生まれる魅力あるまちを創っていくことが求められている。

このためには、一定のまとまりを持った集約的な都市の形成を誘導し、省資源・省エネルギーで環境負荷が少なく、市民相互の交流が高まる生活しやすいコンパクトシティに形成していくことが必要である。

○コンパクトシティ形成に向けた「アクセス30分構想」

仙台市では、増え続ける自動車利用による交通渋滞や都市環境への影響、また、今後一層進展していく高齢化社会などに対応し、暮らしやすく・動きやすいまちづくり（コンパクトシティの実現）を進めていくため、公共交通を利用して、市街地内の居住地から都心や主な拠点間を概ね30分で移動できるような利便性の高い交通体系の構築を目指す「アクセス30分構想」を掲げている。

この計画は、概ね5年で実施する「短期計画」と東西線開業時を目途とする「中期計画」で構成されている。

施策の内容としては、まず、公共交通を利用しての移動時間の短縮施策がある。地下鉄東西線や既存鉄道を骨格として、駅前広場やアクセス道路などの整備により鉄道とバスの結びつきを強化するとともに、鉄道が利用しにくい地域については、鉄道に準じるような速達性の高いバスサービスの導入を図ることにより、交通渋滞の影響を受けにくく、短い時間で移動可能な交通体系を目指している。

また、公共交通が市民にとって一層利用しやすいものとなるよう、駅、バス停、バス車両などのバリアフリー化や運賃制度、運行形態の見直しなど、より質の高いサービスの提供に努めていくこととしている。

さらには、TDM（交通需要管理）施策として、市民や企業との協働で進める、時差出

勤やマイカー使用自粛運動の拡大、そして、自動車利用の抑制や公共交通の利用促進について、新たな試みとしての交通実験に積極的に取り組んでいく事としている。

○軌道系交通機関を中心としたまとまりのあるまちづくり

コンパクトシティの形成、「アクセス30分構想」実現のために、これまでの外延的な市街地の拡大を防止し、過度な自動車交通への依存を改め、「軌道系交通機関を中心としたまとまりあるまち」を目指すこととしている。

地下鉄東西線は、コンパクトシティの要となる軌道系交通機関ネットワークとして、現在の地下鉄南北線・JR在来線に加えて新たに整備されるものである。東西線の整備により、動きやすく快適な都市交通軸を形成するとともに、都心、都心周辺、郊外等の各々の地域特性に応じた市街地の整備改善を誘導し、杜の都の魅力ある環境形成に積極的にとりくむため、駅を中心とする地下鉄沿線のまちづくりが進められている。

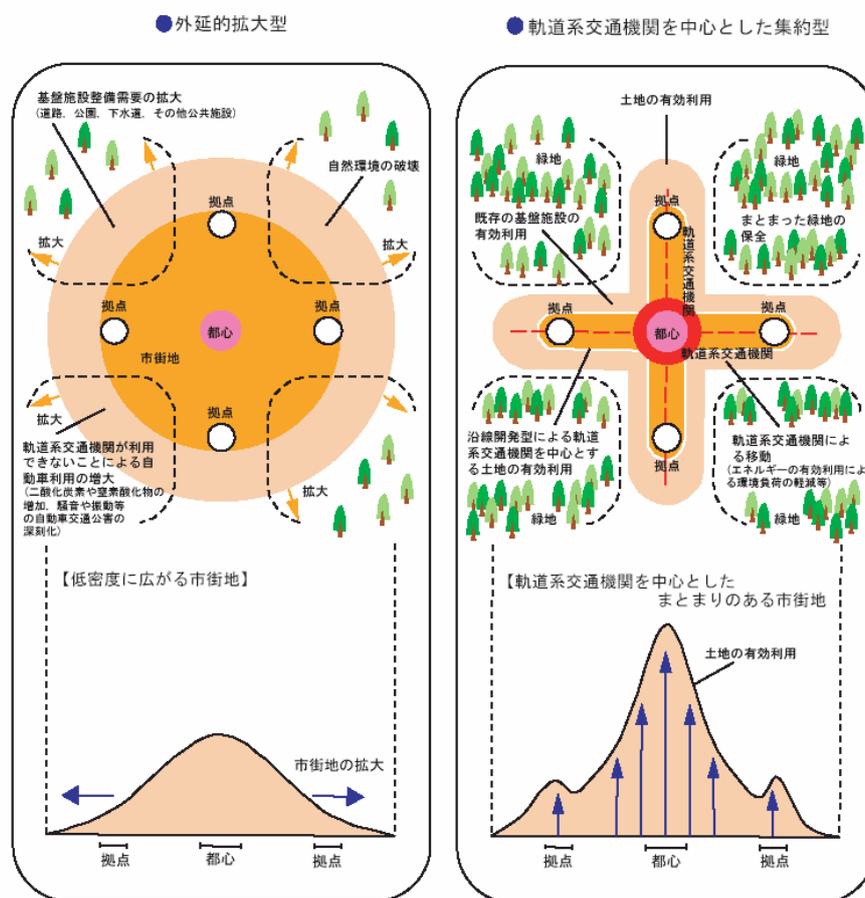


図3. 2. 1 仙台市における軌道系交通機関によるコンパクトシティの実現

(資料出典：仙台市 Web ページ

<http://www.city.sendai.jp/toshi/machinami/ewline/kihonhoushin04.html>)

(3) 青森市におけるコンパクトシティへの取組み

青森市は豪雪地帯であり、除雪に莫大な時間と費用を要することから、雪と共存するため必然的に集約型の都市構造を構築することが有利であると考えられる。2001年1月は13年ぶりに「青森市豪雪対策本部」が設置されるほどの豪雪であり、郊外の老人単独世帯では雪下ろしが間に合わないなど、生活に大きな支障が出た。それまで販売数が伸び悩ん

でいた中心市街地のマンションは雪下ろしが不要で交通が便利等の理由から、それを契機に販売数が急増し、中心部の新規マンション建設に一気に拍車がかかったと言われている。

○都市づくりの基本理念

都市づくりの基本理念「コンパクトシティの形成」は、次に掲げる都市形成を目指すものである（以下、青森市都市計画マスタープランより引用）。

■雪に強い都市

豪雪都市である本市にとって、無秩序な市街地拡大を抑制すること等により、流融雪施設の効率的な配置などを可能とし、効率的な都市運営が図られると共に、よりきめ細かな雪対策の推進を行う。また、都市機能の集約化による移動ロスの軽減による社会経済活動の向上を図り、都市運営トータルでの改善効果を得る。

■高齢・福祉社会に対応した都市

本市にとって、都市全体の四季を通じたバリアフリー社会の実現には積雪等によって制約が多いが、都市機能の集約化や複合化等によって、所用の際の移動距離を少なくし、高齢者・車椅子利用者等交通弱者の社会参加を容易なものとするほか、高齢者向け住宅などの居住機能の都心への集約化によって、高齢者に優しい冬でも快適な居住環境を創出する。

■環境調和型の都市

本市は豊かな自然に囲まれ、それらが都市個性であり都市生活の魅力を高める一要素であることから、無秩序な市街地拡大を抑制し、機能を明確に区分化すること等により、都市近郊の自然・農地の乱開発を防止し、大気の浄化や、良質の水源、視覚的な「癒し」、都市的気象（ヒートアイランド現象）防止などの効果が得られ、より一層住み良い都市環境を形成する。また、都市部の公園と周辺の自然環境をネットワーク化するなど、自然と調和できる都市環境の形成を推進する。

■災害に強い都市

無秩序な市街地拡大を抑制すること等によって、地震等災害時における避難・救援ルートの確保、短縮が可能となると共に、特に震災時には市民活動の活用が不可欠であることから、居住機能の集約化により地域コミュニティ意識の向上が図られることで、お互いに助け、支え合う安心できる地域社会の実現を図る。

■効率的で快適な都市

都市機能の集約化・複合化により、渋滞の抑制など交通面での改善や、効率的な都市施設配置による生活利便性が向上するとともに、生活空間の密度がより濃密化することにより地域コミュニティ形成も相まって「人に優しい都市づくり」の形成を図る。

また、中心市街地の拠点性を高めることによって、青森市を代表する「顔」としての賑わいや活性化を促し、都心商業・業務機能の回復・強化を図る。

さらに、鉄道、バス等の公共交通ネットワーク化により、効率的な運営・サービスを行うと共に、居住・就業等都市機能間のアクセシビリティの向上をはかることによって全ての市民に効率的で快適な都市環境を形成する。

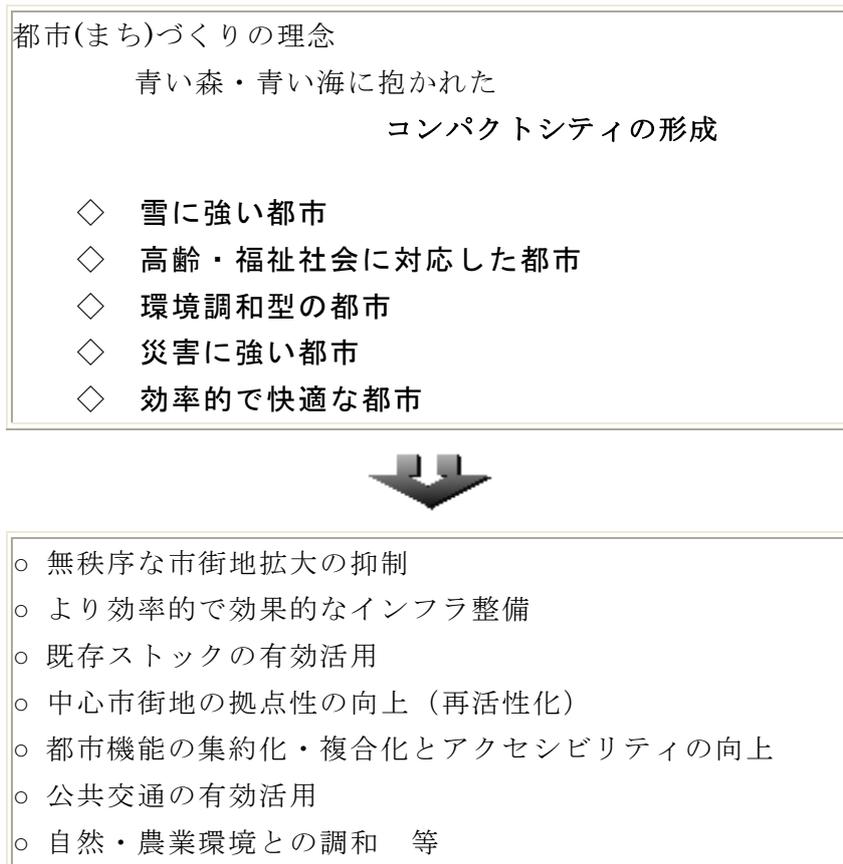


図 3. 2. 2 コンパクトシティ形成に向けた都市整備の主な柱（青森市）
 （出典：青森市 Web ページ <http://www.city.aomori.aomori.jp/toshi/mata00.html>）

（４）福井市におけるコンパクトシティへの取組み

○都市づくりの理念

福井市は、都市計画の先進都市としてこれまでに築き上げてきたストック（都市基盤や都市施設）から、数値指標の上では「豊かな都市、住みやすい都市」と評価されている。しかし、現実には「実感できない」と評される場合も多く、さらに、中心市街地の活力低下や地球規模の環境問題などの課題も注目されてきている。

これらの大きな要因の1つは、利便性を追求するあまり自動車なしでは生活できないライフスタイルが築かれてしまったことだと考えられる。さらに、自動車依存型の社会は、環境、安全、健康、高齢社会、コミュニティーなど、様々な面でのマイナス効果も指摘されている。

福井市は、震災後50年の都市づくりを振り返り、これからの50年を展望した都市づくりを進める転換期にある。そこで、これからの都市づくりは、人間性の原点に立ち返って都市を見つめ直す。自動車依存型の社会から脱却するため、「歩く」視点に立った都市づくりを進め、行動しやすいヒューマンスケールの都市に手直ししていく。これが、都市づくりの5つの課題に対応した「これからの都市づくりのあり方」だと考えている。

そして、都市づくりの理念、すなわち都市づくりを進める上でのデザインコンセプトを次のように定めている。

<都市づくりの理念（デザインコンセプト）>

人と文化をむすぶ「歩ける」まち ～ヒューマンスケール都市～

それは、人が集える空間、自由に行動できる空間、人々の行動を支援する装置を整えることから始まります。そのことによって人々の行動が誘発され、人々が今以上にまちを楽しみ、新しいにぎわい空間が生まれます。さらに、そのにぎわいの中から新たな都市文化が生まれ、豊かさが実感できるまちになっていくのではないのでしょうか。

○目標とする都市像

福井市都市計画マスタープランでは、目標とする都市像が次のように設定されている。

『「人と文化をむすぶ「歩ける」まち」は、第四次福井市総合計画で掲げる基本理念「生活・交流都市福井の創造」を具体化するためのデザインコンセプトです。

「人と文化をむすぶ「歩ける」まち」をデザインコンセプトとすることにより目標とする都市像は、「人と人との、そして人と文化との出会いやふれあい、ネットワークなどが容易にできるコンパクトな都市」です。

これを、①多様な拠点づくり、②快適な生活圏づくり、③交通の骨格づくり、④水と緑の空間づくりの4つの視点でつくっていきます。』

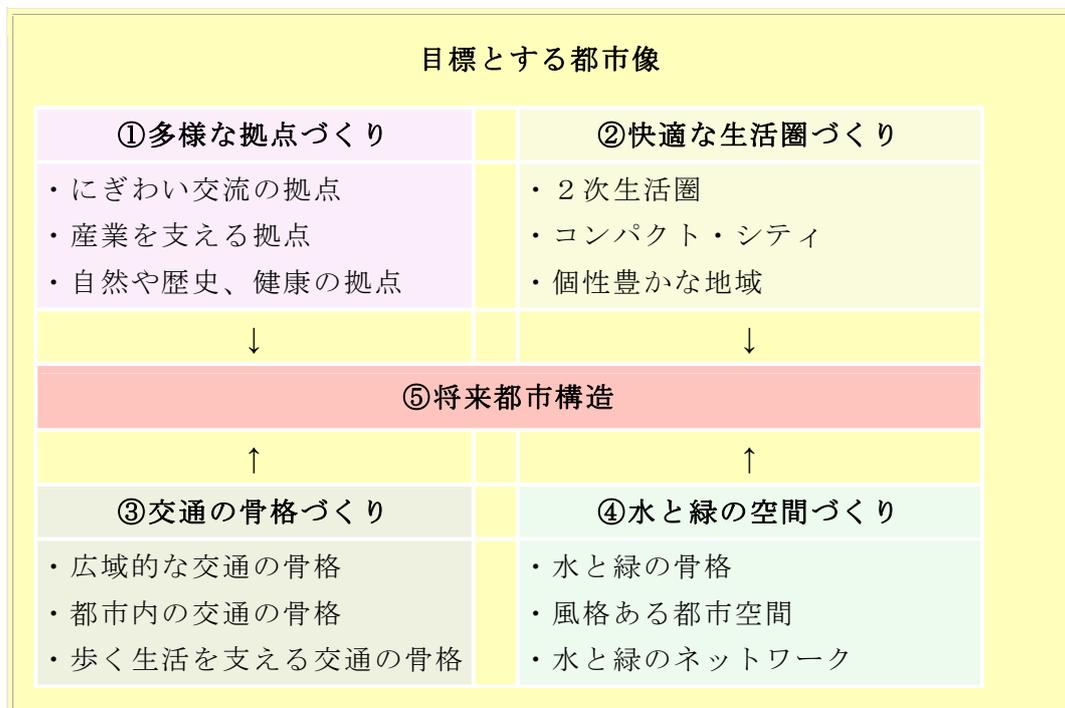


図3. 2. 3 福井市における都市づくりの考え方

(出典：福井市都市計画マスタープラン Web ページ

<http://www.city.fukui.lg.jp/d360/tosi/tosimaster/mokuhyou.html>)

3. 2. 4 コンパクトシティ論の課題

以上、前項で整理したように、わが国においても「コンパクトな都市づくり」が国レベル、自治体レベルで進められてきている。こうした動向は、大きな都市問題の1つである中心市街地活性化とも呼応するものであり、今後、多くの行政機関で検討が進められることと想定される。

しかしながら、これら「コンパクトな都市づくり」については、構想レベルのものや、マスタープラン等への盛り込みといったものが多く、コンパクトな都市づくりによって、都市の構造がどのように変化しているのかに言及している計画は少ない。

従って、コンパクトな都市づくりが、都市の構造にどのような影響を与えるのかを定量的に把握する手法の開発が急務である。

3. 2. 5 持続可能な都市整備手法の必要性

日本の都市をとりまく社会経済状況の変化（人口減少、少子高齢、経済安定成長）に対して持続可能で、次世代に継承できる都市整備を行う上で考慮すべき要素について以下のように整理した。

①建物用途の需給のミスマッチの解消を容易にする整備手法の必要性

いわゆる団塊の世代が独立して世帯を構える時期には、住宅不足が深刻化し特に大都市郊外部において大規模なニュータウン建設等によって住宅が大量供給され、同時に小・中学校等の学校建設が盛んに行われた。しかし、近年の出生率の低下に伴い、かつての新興市街地や都市周辺においても児童・生徒数は激減して学校余りの状況となり学校の統廃合が進み、残された学校も空き教室の有効利用方策が検討されている状況である。学校余りの状況の一方で、今後は高齢者が増加することから、高齢者福祉施設の建設が必要とされている。

人間のライフステージにおいて、学校が必要な時期もあれば、労働する場所が必要な時期や介護施設が必要な時期もあるなど、時間経過に伴って必要な施設が異なってくる。人口の自然増減および社会増減が安定的で地域の人口がほぼ一定であれば、需要と供給は安定的に均衡する。しかし、近年のように出生率の低下が継続する状況下で、都心回帰や郊外志向といった人口移動の動静を見極めなければ、今後ますます公共施設や住宅等の建物需要と供給のミスマッチが拡大すると予想される。更に、人口減少の状況下では、建築した当時よりも少ない人口で社会資本ストックを維持していく必要が生じることから、社会資本ストックの有効活用は必須となる。

このような状況下において、本プロジェクト研究で提案するアーバンスケルトン方式はSI建築をベースとしていることから建物の床用途転換が容易であり、社会経済状況の変化にあわせて漸進的に整備を行うことが出来る点で極めて有効なシステムと考えられる。

②既存の社会資本ストックを有効活用する整備手法の必要性

人口減少期においては、中心市街地の道路、上下水道、公共施設等の既存ストックや就労・文化・教養等の環境を有効活用することが求められる。そのためには、都心周辺や中心市街地に立地する密集市街地を防災性や居住環境の改善に配慮しつつ再

整備することが、次世代に継承出来る良好なストックを形成する上で効率的である。その支援ツールの一つとして、本プロジェクト研究で提案する密集市街地整備型リバース・モーゲージ・システムは有効であると考えられる。

③長期的社会経済状況の変化を考慮した市街地整備評価手法の必要性

現時点における住民の便益を計測するための手法に関しては、様々な研究蓄積が見られるが、次世代にとっての費用や便益を考慮した市街地整備の評価手法については研究の蓄積があまり見られない(現在の手法は現在の便益がプロジェクト期間中継続し、かつ費用はプロジェクト期間中に返済するというものであって、次世代の価値判断基準が現在と変わらない事を前提としている)。そこで、事業の費用と便益を評価する体系の一つとして長期的な社会経済状況の変化を考慮した事業評価手法について検討する必要がある。また、長期的な社会経済状況の変化を予測するためには、その予測に必要となる基礎的データのパネルデータをストックし続ける仕組みが必要となる。

現在の便益計算手法の主流である代替法、CVM、トラベルコスト法、ヘドニックアプローチはいずれも現時点の住民の価値判断に依拠したものであるため、価値判断の基準が変化すれば評価も異なったものとなる可能性がある。そこで、様々な価値判断の体系の変化に対応すべく、客観的なインパクトの値を予測するための手法とそれを支えるデータ基盤整備の仕組みが求められる。

< 3. 2節の参考文献 >

- 1) 市街地整備研究会「市街地整備研究会 第二次中間とりまとめ」2001年3月
<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha02/04/040716/040716.pdf>
- 2) 海道清信「コンパクトシティー持続可能な社会の都市像を求めて」、学芸出版社、2001年8月
- 3) 国土交通省都市・地域整備局「大都市郊外市街地における「歩いて暮らせる街づくり」に関する実現化手法検討調査」2002年3月
- 4) 神戸市復興・活性化推進懇話会「「コンパクトシティ」構想調査報告書」1999年3月
<http://www.city.kobe.jp/cityoffice/15/050/compact/kanren.htm>
- 5) 仙台市 Web ページ「東西線沿線まちづくりの基本方針」
<http://www.city.sendai.jp/toshi/machinami/ewline/houshinindex.html>
- 6) 仙台市 Web ページ「アクセス30分構想」
<http://www.city.sendai.jp/toshi/koutsukikaku/index.html>
- 7) 青森市「青森市都市計画マスタープラン」1999年6月
<http://www.city.aomori.aomori.jp/toshi/mata00.html>
- 8) 福井市「福井市都市計画マスタープラン」2000年3月
<http://www.city.fukui.lg.jp/d360/tosi/tosimaster/index.html>

3. 3 都市構造の現状把握手法

3. 3. 1 分布に着目した指標

都市構造と言った場合、その指し示すものは多岐に渡り捉え方も多種多様である。「密度」「配置」「動き」の三つの概念を通じて都市を分析し、総合すること（高山英華学位論文）が「都市計画技術上の常套手段」であり、都市の構造を把握する上でも「密度・配置・動き」を捉えることが基本と考えられる。都市施設の配置や道路ネットワークに関する定量的分析手法や指標についてはこれまで様々な研究の蓄積があり、それらの分析には人口の空間的分布が基本的データとして重要な役割を果たしている。逆に言えば、都市の骨格を形作る都市施設の配置及び道路や上下水道をはじめとするインフラストラクチャーは人口（夜間人口および昼間人口）の空間的分布とその流動によって決定されているともいえる。事実、都市の活動量を示す様々な指標が人口密度と高い相関を示すことが過去の研究から知られている。

このように、都市構造を把握する上で基本となる人口の空間的分布であるが、それを捉える指標は市域全体での人口密度やDID人口密度等に限られており、中心市街地の空洞化が問題視される中、空洞化を客観的かつ視覚的に示す指標がこれまでなかった。これらのことから、都市構造を示す根元的指標として人口の空間的分布に着目し、中心市街地の夜間人口および昼間人口（ここでは従業者数）が都市の中心に集中しているか、分散しているかを定量的に把握する指標として、人口分布のコンパクト性指標を提案した。

3. 3. 2 人口分布に関するコンパクト性評価指標の定義

昼間人口および夜間人口の空間的分布のデータとして、国勢調査と事業所・企業統計調査の小地域統計やメッシュデータと対象地域の数値地図データをGIS上で重ね合わせることでコンパクト性指標を新たに開発した。具体のコンパクト性指標の定義は次の通りである。市街地の中心（中心の設定方法については後述する）から半径 x m の円を描き、その中に含まれる面積が市域全体に占める割合を $s(x)$ 、同じく半径 x m の円の中に含まれる人口が市の全人口に占める割合を $f(x)$ とおき、市域全体をちょうど含む円の半径を R m とおくと、コンパクト性指標 CI を、

$$CI = \int_0^R (f(x) - s(x)) dx \div \int_0^R (1 - s(x)) dx \times 100$$

と定義する。

これは、図 3. 3. 1 の右図において、(B)の部分の面積を(A)の部分の面積で割った値に相当するものである。なお、青森のように都市地域の面積が大きく、実際に人が住んでいる地域の面積との差が激しい場合にはコンパクト性指標の数値が高くなる性質があるため、都市全域ではなく、半径 r m までを対象として計算した値を使用する場合もある。

指標値は-100 から 100 までの値をとり、中心市街地に人口が集中しているほど高い数値を示し、0 の場合には、都市内の人口密度が均一であることを示し、-100 に近いほど人口のスプロールが進行している状況を示している。

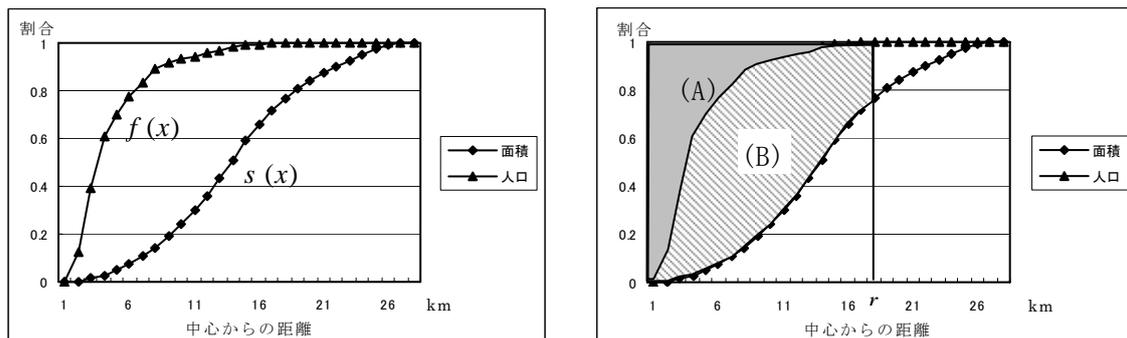


図 3. 3. 1 コンパクト性指標の作成方法（青森市の例）

具体的指標の算出は国勢調査、事業所・企業統計調査の小地域統計やメッシュデータ等と対象地域の数値地図データをGIS上で重ね合わせ処理した後に、その結果を数値計算ソフトウェアで処理している。全市町村で計算することは容易ではないため、ケーススタディ都市において指標を算出した。ケーススタディ都市は、およそ人口20万人から50万人までの11都市（新潟市、姫路市、倉敷市、奈良市、豊橋市、長野市、青森市、水戸市、高崎市、久留米市、呉市）とし、昭和45年から平成12年までの国勢調査データと昭和50年から平成13年までの事業所・企業統計データを用いて算出した。各都市のコンパクト性指標を算出した結果の一部を表3.3.1に示す。なお、中心からの距離を3km、5kmで打ち切って計算した値も併せて示す。データは平成12年国勢調査および平成13年事業所・企業統計調査結果を使用した。

表 3. 3. 1 各都市のコンパクト性指標

	市全域		5km圏		3km圏	
	人口	従業者数	人口	従業者数	人口	従業者数
青森市	71.0	59.4	40.5	43.5	19.8	30.6
水戸市	40.6	63.9	24.5	52.6	12.1	38.5
高崎市	23.0	45.5	19.6	41.7	10.8	30.8
呉市	32.0	55.0	23.3	47.0	18.0	42.5
久留米市	41.0	63.7	25.4	45.2	15.0	37.9
新潟市	43.4	64.4	19.2	42.4	10.4	25.3
長野市	51.7	71.9	28.5	54.4	14.5	39.8
豊橋市	50.0	66.0	27.9	47.1	12.7	31.7
姫路市	36.5	59.1	16.2	41.7	6.2	27.7
奈良市	15.5	44.2	12.6	40.2	6.1	28.7
倉敷市	15.1	31.1	10.5	22.7	5.2	16.3

3. 3. 3 コンパクト性評価指標と行政コストとの関連分析

都市のコンパクト性が高まることによって行政サービスの効率性が高まり、結果として1人あたりコストが低下することが期待される。例えば、下水道のコストなどは低下が予測される項目である。そこで、前項で提案したコンパクト性指標とケーススタディ都市(11都市)における財政の決算書に基づく行政コスト(歳出額)との相関分析を行った結果、下水道費については相関係数が-0.93 という高い相関を示し、コンパクト性が高まるにつれて1人あたりの下水道費が下がるという関連が示された(図3. 3. 2)。

他にも、一部の行政支出費目についてはコンパクト性が高まるほど支出が低くなるという関係性が明らかになった(図3. 3. 3)。詳細については、次頁以降で説明する。

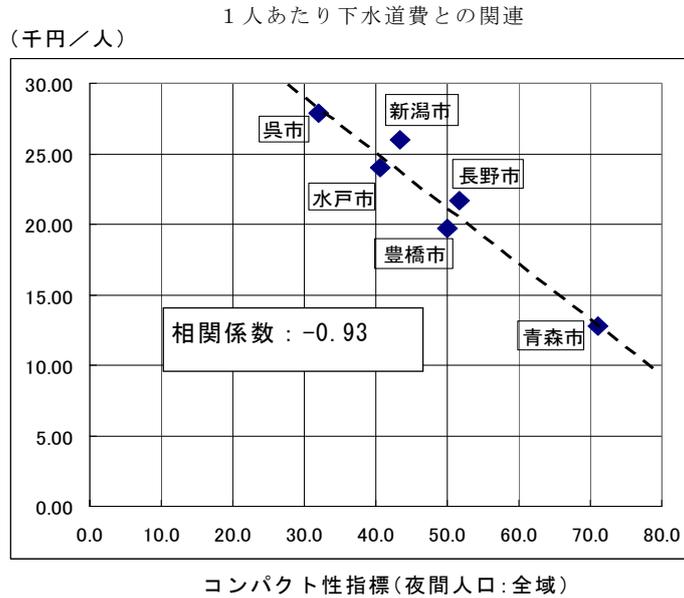


図3. 3. 2 下水道費との関連

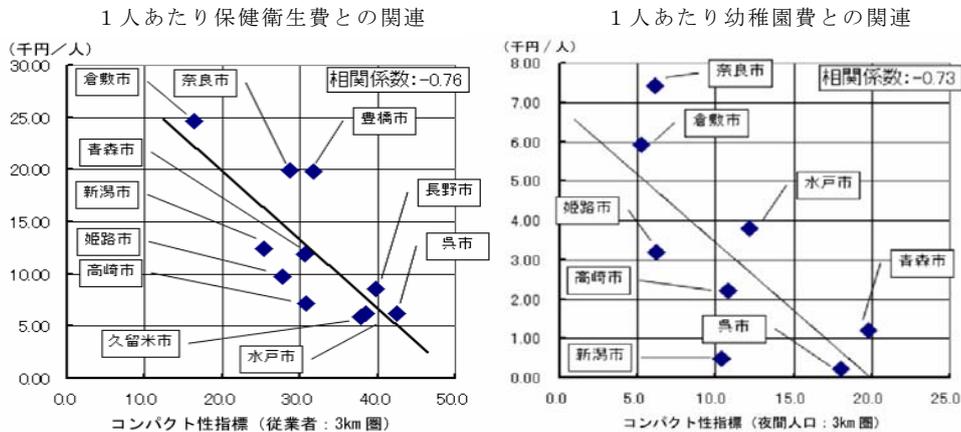


図3. 3. 3 コンパクト性指標と行政コストとの関連

自治体の行政コストを把握するため、複数の市町村のデータを横断的に網羅している資料として、『市町村別決算状況調』（財団法人地方財務協会）を参照した¹。

また、行政コストの各項目が都市活動のどの部分と対応しているのかを示すため、表 3.3.2 に示すとおり P L I（新国民生活指標）における活動項目と費目を対応させている。

個々の数値に関しては、次ページ以降に示したとおりである。なお、各自治体の年ごとの予算編成による変化を吸収するために、平成 11 年から 13 年のデータの平均値を採用した。

表 3.3.2 P L I 活動項目と自治体歳出費目の対応

P L I		市町村別決算状況調	
活動項目	内容	対応費目	費目分類
住む	住居、住環境、近隣社会の治安等の状況	土木管理費	目的別・土木費
		消防費	目的別
		維持補修費	性質別
		清掃費	目的別・衛生費
費やす	収入、支出、資産、消費生活等の状況	扶助費	性質別・扶助費
働く	賃金、労働時間、就業機会、労働環境等の状況	失業対策費	目的別・労働費
		失業対策事業費	性質別
育てる	(自分の子の) 育児・教育支出、教育施設、進学率等の状況	幼稚園費	目的別・教育費
		小学校費	目的別・教育費
		中学校費	目的別・教育費
癒す	医療、保健、福祉サービス等の状況	保健衛生費	目的別・衛生費
		結核対策費	目的別・衛生費
		保健所費	目的別・衛生費
遊ぶ	休暇、余暇施設、余暇支出等の状況	体育施設費等	目的別・教育費・保健体育費
学ぶ	(成人の) 大学、生涯学習施設、文化的施設、学習時間等の状況	社会教育費	目的別・教育費
		大学費	目的別・教育費
交わる	婚姻、地域交流、社会的活動等の状況	補助費等(除事務組合)	目的別・補助費

¹ P L I と自治体のコストを対照させる上で、行政コストとしてどの指標を採用するかは一考の余地があるが、ここでは、毎年各市町村のデータを横断的に掲載・発行している資料として、標記を参照した。なお、『市町村別決算状況調』に記載のある目的別及び性質別歳出の費目一覧を、参考資料として掲載した。

表 3. 3. 3 『市町村別決算状況調』に基づく各都市別の費目別歳出額
(平成 11～13 年度平均)

	土木管理費	消防費	維持補修費	清掃費	扶助費	失業 対策費	失業対 策事業 費	幼稚園費	小学校費
呉市	5,104,632	3,505,677	1,176,446	6,224,214	10,885,882	0	0	49,707	2,103,181
久留米市	546,768	2,331,310	2,091,375	4,287,797	11,998,479	0	0		2,470,354
高崎市	451,758	2,697,794	678,799	3,666,952	9,663,750	0	0	535,336	1,732,738
水戸市	299,982	2,849,624	736,760	3,708,480	8,994,561	0	0	930,123	1,740,250
青森市	509,376	3,599,655	2,690,397	6,045,072	18,285,908	0	0	362,238	3,057,068
長野市	603,158	3,855,699	2,378,284	6,908,293	10,723,972	0	0		2,258,853
豊橋市	469,400	3,751,459	364,137	10,875,962	16,014,906	0	0		2,930,736
奈良市	908,799	3,565,680	2,041,116	8,721,398	13,824,394	0	0	2,708,585	2,859,824
倉敷市	1,504,588	5,447,372	2,901,895	6,268,213	19,546,414	0	0	2,562,345	3,247,268
姫路市	10,654,130	5,302,972	861,479	7,708,057	18,831,097	0	0	1,519,590	3,859,209
新潟市	3,824,501	6,043,243	2,331,044	10,778,324	20,401,640	0	0	246,112	6,408,391

	中学校費	保健衛生費	結核対策費	保健所費	体育施設費等
呉市	831,822	1,009,901	26,718	678,838	329,992
久留米市	1,243,032	1,327,649	19,411		696,226
高崎市	1,415,269	1,803,700	85,043		907,912
水戸市	1,768,188	1,729,013	25,856		1,549,691
青森市	1,895,953	3,047,544	55,000		1,384,825
長野市	1,243,278	3,195,249	70,403	783,373	2,211,916
豊橋市	1,776,566	6,028,640	83,287	592,863	1,018,744
奈良市	1,636,581	4,132,249	28,113		1,345,668
倉敷市	1,510,768	9,107,241	116,814	1,150,341	1,070,497
姫路市	2,102,378	4,556,390	128,520	1,150,785	798,719
新潟市	3,027,202	6,405,111	80,433	1,460,734	3,248,636

表 3. 3. 4 費目別住民 1 人当り歳出額 (平成 11～13 年度平均)

	土木管理 費	消防費	維持補修 費	清掃費	扶助費	失業対策 費	失業対策 事業費	幼稚園費	小学校費	中学校費
呉市	25.04	17.20	5.77	30.53	53.40	0.00	0.00	0.24	10.32	4.08
久留米市	2.34	9.96	8.93	18.31	51.24	0.00	0.00		10.55	5.31
高崎市	1.87	11.19	2.81	15.20	40.07	0.00	0.00	2.22	7.18	5.87
水戸市	1.22	11.62	3.00	15.12	36.66	0.00	0.00	3.79	7.09	7.21
青森市	1.71	12.09	9.04	20.30	61.42	0.00	0.00	1.22	10.27	6.37
長野市	1.68	10.76	6.64	19.28	29.92	0.00	0.00		6.30	3.47
豊橋市	1.32	10.55	1.02	30.57	45.02	0.00	0.00		8.24	4.99
奈良市	2.49	9.77	5.59	23.90	37.88	0.00	0.00	7.42	7.84	4.48
倉敷市	3.49	12.62	6.73	14.53	45.30	0.00	0.00	5.94	7.53	3.50
姫路市	22.39	11.15	1.81	16.20	39.58	0.00	0.00	3.19	8.11	4.42
新潟市	7.45	11.78	4.54	21.00	39.75	0.00	0.00	0.48	12.49	5.90

	保健衛生 費	結核対策 費	保健所費	体育施設 費等	社会教育 費	大学費	補助費等 (除事務組 合)
呉市	4.95	0.13	3.33	1.62	10.03		29.22
久留米市	5.67	0.08		2.97	18.12		18.65
高崎市	7.48	0.35		3.76	9.42	8.47	30.79
水戸市	7.05	0.11		6.32	5.34		15.08
青森市	10.24	0.18		4.65	11.70	3.21	18.40
長野市	8.92	0.20	2.19	6.17	9.26		36.81
豊橋市	16.95	0.23	1.67	2.86	7.23		
奈良市	11.32	0.08		3.69	10.33		
倉敷市	21.11	0.27	2.67	2.48	6.98	1.04	20.17
姫路市	9.58	0.27	2.42	1.68	7.98		
新潟市	12.48	0.16	2.85	6.33	3.23	2.17	15.28

表3. 3. 5 費目別従業者1人当り歳出額（平成11～13年度平均）

	土木管理費	消防費	維持補修費	清掃費	扶助費	失業対策費	失業対策事業費	幼稚園費	小学校費	中学校費
呉市	31.53	21.65	7.27	38.45	67.24	0.00	0.00	0.31	12.99	5.14
久留米市	2.42	10.33	9.26	18.99	53.14	0.00	0.00		10.94	5.51
高崎市	1.81	10.78	2.71	14.66	38.62	0.00	0.00	2.14	6.93	5.66
水戸市	1.07	10.19	2.63	13.25	32.15	0.00	0.00	3.32	6.22	6.32
青森市	1.98	13.99	10.46	23.50	71.08	0.00	0.00	1.41	11.88	7.37
長野市	1.62	10.37	6.40	18.58	28.84	0.00	0.00		6.07	3.34
豊橋市	1.54	12.32	1.20	35.71	52.58	0.00	0.00		9.62	5.83
奈良市	4.39	17.23	9.86	42.13	66.79	0.00	0.00	13.09	13.82	7.91
倉敷市	4.07	14.72	7.84	16.94	52.82	0.00	0.00	6.92	8.78	4.08
姫路市	22.82	11.36	1.85	16.51	40.33	0.00	0.00	3.25	8.27	4.50
新潟市	7.43	11.74	4.53	20.94	39.64	0.00	0.00	0.48	12.45	5.88

	保健衛生費	結核対策費	保健所費	体育施設費等	社会教育費	大学費	補助費等 (除事務組合)
呉市	6.24	0.17	4.19	2.04	12.64		36.80
久留米市	5.88	0.09		3.08	18.80		19.34
高崎市	7.21	0.34		3.63	9.08	8.17	29.68
水戸市	6.18	0.09		5.54	4.68		13.22
青森市	11.85	0.21		5.38	13.54	3.71	21.29
長野市	8.59	0.19	2.11	5.95	8.92		35.47
豊橋市	19.79	0.27	1.95	3.34	8.45		
奈良市	19.96	0.14		6.50	18.21		
倉敷市	24.61	0.32	3.11	2.89	8.14	1.22	23.51
姫路市	9.76	0.28	2.46	1.71	8.13		
新潟市	12.44	0.16	2.84	6.31	3.22	2.17	15.24

前項のコンパクト性指標と人口及び従業者1人当りの各歳出額との相関関係を見る。相関係数に基づく相関関係の有無の判断は、一般的には絶対値として0.4～0.7までは相関がかなりある、0.7以上は強い相関がある、と解釈される。

これに従うと、各費目のうち、相関関係がみられた費目は表3. 3. 6のとおりである。

表3. 3. 6 コンパクト性指標との相関係数が比較的高い費目

負の相関		正の相関	
保健衛生費	特に従業者(3km)と強い相関 (-0.76)	大学費	特に従業者(3km)と強い相関 (0.75)
幼稚園費	特に居住者(3km)と強い相関 (-0.73)	扶助費	特に居住者(3km)と相関 (0.57)
結核対策費	特に従業者(3km)と相関 (-0.55)	維持補修費	特に居住者(3km)と相関 (0.43)
保健所費	特に居住者(全域)と相関 (-0.54)	中学校費	特に居住者(5km)と相関 (0.41)
		社会教育費	特に居住者(3km)と相関 (0.40)

すなわち、先のPLIとの関係もふまえて述べると、「癒す」の項目に該当する費目は、「居住者」または「従業者」のコンパクト性との相関がみられ、居住者や従業者が集中しているほど1人当りの行政コストが低下する傾向がある。

また、「育てる」の一項目である幼稚園費は、人口のコンパクト性と相関があり、居

住者が集中しているほど1人当たりコストが低下する傾向がある。

逆に、大学費や社会教育費など、「学ぶ」に関わる費目は正の相関がみられ、特に大学では、従業者が集中しているほどコストも高くなる、という強い相関がみられた。

相関係数の絶対値が0.4以上の費目についてみると、コンパクト性指標を捉える圏域が狭い方が相関係数の絶対値が大きくなる費目が9費目中7費目あることから、圏域を狭くとる方が、コンパクト性とコストとの関連性がより強くなる傾向が見られる。しかし、前述のようにコンパクト性と正の相関が高くなる費目も含まれるため、解釈には注意が必要である。なお、分析した全ての項目の歳出額と各コンパクト性指標との関係を表3.3.7に示す。

表3.3.7 歳出額とコンパクト性指標との相関

	人口のコンパクト性指標との相関係数			従業者のコンパクト性指標との相関係数		
	全域	5km圏	3km圏	全域	5km圏	3km圏
土木管理費	-0.15	-0.23	0.00	-0.05	-0.00	0.19
消防費	-0.06	0.04	0.38	-0.17	-0.06	0.22
維持補修費	0.20	0.31	0.43	-0.27	-0.25	-0.01
清掃費	0.17	0.23	0.38	-0.08	0.06	0.16
扶助費	0.33	0.47	0.57	-0.36	-0.32	-0.08
失業対策費	※			※		
失業対策事業費	※			※		
幼稚園費*1	-0.63	-0.60	-0.73	-0.64	-0.47	-0.44
小学校費	0.30	0.21	0.36	-0.15	-0.21	-0.09
中学校費	0.37	0.41	0.29	-0.08	0.06	-0.02
保健衛生費	-0.18	-0.32	-0.52	-0.54	-0.68	-0.76
結核対策費	-0.12	-0.14	-0.28	-0.46	-0.51	-0.55
保健所費*2	-0.54	-0.41	0.18	-0.49	-0.27	0.14
体育施設費等	0.39	0.32	0.17	0.23	0.29	0.01
社会教育費	0.10	0.30	0.40	-0.17	-0.04	0.24
大学費*3	-0.14	0.11	0.18	-0.04	0.52	0.75
補助費等(除事務組合)	-0.13	0.03	0.17	-0.10	0.12	0.35

※失業対策費、失業対策事業費には歳出額記載なし。

*1 青森、水戸、高崎、新潟、姫路、奈良、倉敷、呉の各市のデータにもとづく

*2 新潟、長野、豊橋、姫路、倉敷、呉の各市のデータにもとづく

*3 青森、高崎、新潟、倉敷の各市のデータにもとづく

費目によってはサンプル数がかなり少ないものもあるため、今後さらにケーススタディ都市数を増やして分析する必要がある。また、今回は各費目の総額だけで分析を行ったが、より詳細な内訳に関するデータが入手可能となれば更に踏み込んだ分析が可能となる。

また、今回のコンパクト性指標は単一中心型のコンパクトシティを前提とした指標であるため、今後は多極型都市のコンパクト性指標を開発し、その都市の性質にあったコンパクト性指標を用いた分析を実施する予定である。

3. 4 都市のコンパクト化に係る事業評価手法の開発

3. 4. 1 既存の事業評価手法を応用したコンパクトシティ化施策の評価

現在行われている公共事業の評価では、直接的な事業の収支分析だけではなく、事業の間接的な効果・影響まで含めた費用便益分析が行われている。社会経済的な波及効果を測定する手法としては、代替法、CVM、トラベルコスト法、ヘドニックアプローチ、原単位法などがあるが、再開発事業や区画整理事業においてはヘドニックアプローチが用いられている。しかし、人口減少期に入ると、都市域内では開発のインパクトをより詳細に捉える必要があるため、従来の評価手法の拡張が必要となる。例えば、単独の事業が都市構造全体に与えるインパクトはさほど大きくない事が予想されるが、複数の整備事業の組み合わせによる相乗効果によってより大きなインパクトが得られると期待される。そのため、事業の相乗効果を反映出来るように評価手法を拡張することが求められており、そのための基礎資料を提供する上で、事業による都市構造の変化を把握するための詳細なデータベース整備が重要である。そこで、ヘドニックアプローチにおける地価関数の推定だけでなく、他の評価手法でも使用できるデータベースの構築を提案する。なお、本研究では仮想の市街地における評価の理論モデルの構築に止まっているため、今後実際の都市で分析を行う事が必要である。

3. 4. 2 面的整備事業のインパクト分析手法

再開発事業等の面的整備事業が都市構造に与えるインパクトを分析するためには、事業によって都市構造がどのように変化するか定量的に把握するために、都市構造に関連した様々なデータを収集したデータベースを構築する必要がある。そこで、ヘドニックアプローチで費用便益分析を実施する際に用いられるエリア評価データベースを拡張し、他の分析手法のインプットデータとしても利用する方法を提案する。エリア評価データベースを構築し、当該エリアの地価データとの関連を分析することによって、地価関数の推定が可能となれば、ヘドニックアプローチが適用出来る。しかし、地価関数の推定の際に、重要であると思われながらも統計的有意性から評価項目（説明変数）が削除されてしまう場合がある。そこで、便益の二重計測の危惧はあるものの、重要と思われる評価項目については、ヘドニックアプローチ以外の方法で別途その便益を評価しておくことも考えられる。

ヘドニックアプローチでは、before-after 分析ではなく、with-without 分析を原則とするため、特定の一時点の地価データのみを利用する。しかし、地方によっては分析に必要な十分な数の地価データが得られない場合があることから、データを時系列で整備し、地価のマクロ経済的変動要因等による影響を取り除いて分析に利用することが考えられる。

種々のデータを時系列で整備することによって、都市構造の変化が地価に与える影響の変化についても分析可能となることが期待される。

このように、エリア評価データベースは現時点での便益評価に使用するだけでなく、将来の費用便益分析のための基礎データとして活用出来ることから、時系列データとして整備していくことが期待される。また、エリア評価データは既存統計データだけでは整備できないものであるため、今後はデータベース整備のための仕組み作りについても検討を行う必要がある。次項では、具体的エリア評価データベースについて提案する。

3. 4. 3 エリア評価データベースの提案

都市構造を把握するためのエリア評価データは、街区や町丁目単位で把握することができる悉皆性の高いデータとする必要がある。また、社会的持続可能性を考慮する場合、住民の利便性や快適性など「生活の質」に関連したデータを取得する必要がある。以下にエリア評価データとして整備することが考えられる代表的な3つの項目の概要を示す。

1) アクセシビリティ・データ

- エリアの到達利便性を表す指標。買い物利便性、就業利便性、公共サービス利便性など。
- アクセスが公共交通利用による場合と、自家用車による場合、徒歩による場合などの分類を行う。

2) アメニティ・データ

- エリアの快適性を表す指標。
- 緑被率などの定量データと、居住者アンケートによる定性分析データから作成する。

3) アクティビティ・データ

- エリアにおける人や企業等の状態、活動状況を表す指標。
- PT調査や交通センサスデータをもとに加工、作成する。
- 電力契約データ、電力消費データ等の独自データに加え、指定統計データをもとに分析、作成する。

エリア評価データを用いることで、地点特性だけでなく、買い物利便性などの利便性や快適性についても定量的に把握することができ、かつ、対象都市内で市街地再開発事業などの面的整備事業が行われたときに周辺のエリア評価データがどの程度変化するかも把握することができる。

なるべく細かな単位でデータを収集することが望ましいが、データによっては土地（画地）毎に上記の定量指標を収集することが困難な場合も予想されるため、町丁目単位で収集することが考えられる。なお、エリア評価データベースは、評価対象エリア（例えばひとつの町丁目等を単位とする）をひとつのレコードとし、アクセシビリティ、アクティビティ、アメニティに関わる複数のフィールドから構成されるデータベースとなる。

次頁以降で、上記3つの項目の詳細について述べる。

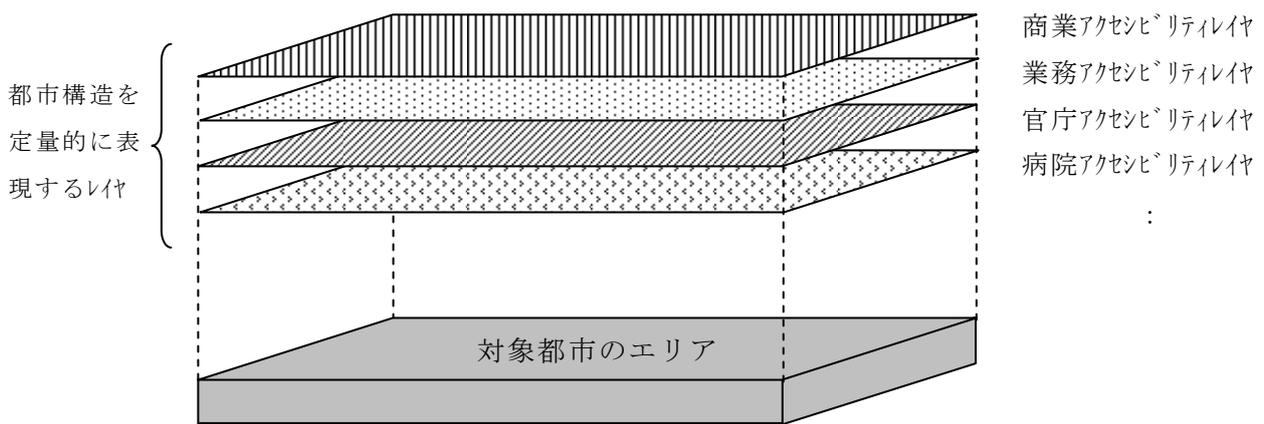


図 3. 4. 1 エリア評価データのイメージ図

(1) アクセシビリティ・データの考え方

アクセシビリティ・データは、エリアの利便性等を数値で表現する。内容としては、買い物利便性、就業の利便性、公的サービスを受ける利便性（役所、郵便局、病院、公園、学校など）が主なものとしてあげられる。

あるエリアからサービス機能をもつ施設（あるいは地域）までのアクセス性（道のりや一般化費用等）を計測し、サービス機能の量（床面積、従業者数、販売額など）とあわせて、対象エリアの利便性を数値化する（図 3. 4. 2 に示す例では、アクセス性を道のりで表現している）。

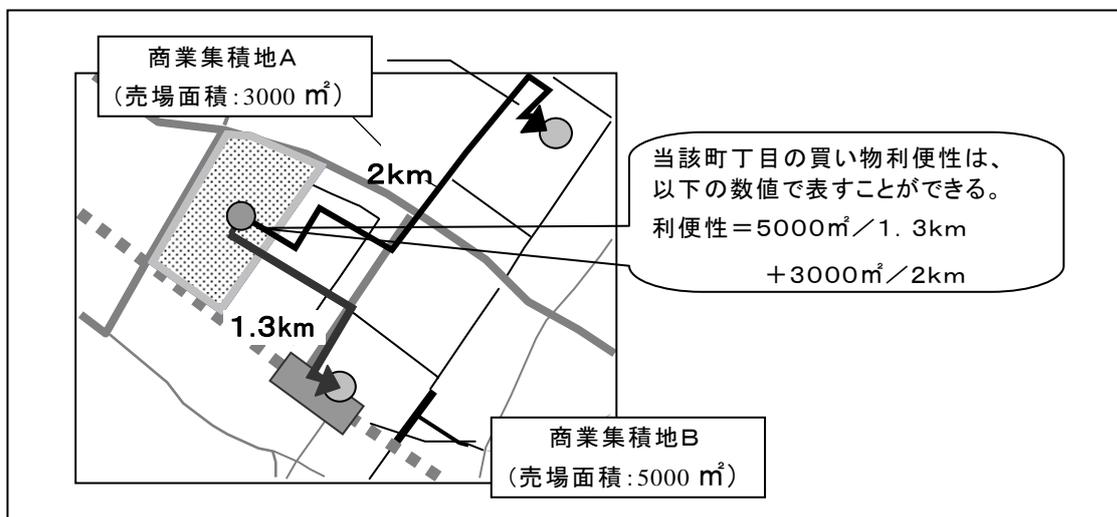


図 3. 4. 2 買い物利便性の例

アクセシビリティ・データを作成するための原データとしては、以下を活用することが考えられる。活用するデータは、網羅的、定期的、かつ位置情報（住所や町丁目）が掲載されているものとする。

<事業所・企業統計調査（小地域集計）>

全事業所について、産業、従業者規模、経営組織別等の事業所数及び男女別従業者

数を市区町村，町丁・字等ごとに集計した結果

<その他（上記を補完するデータとして）>

- ・商業統計表
- ・全国学校総覧、図書館年鑑、全国公民館名鑑
- ・地域医療基礎統計、社会福祉施設等名簿
- ・全国ホール年鑑、レジャーランド&レクパーク総覧、テーマパーク年鑑
- ・全国ホテル名鑑
- ・ハローページ、タウンページ など

エリアからのアクセシビリティ計測の対象である「サービス機能」については、以下を基本とする。

1) 買い物

- ・小売店舗、飲食店舗（事業所企業統計調査の店舗従業者数でその規模を表現）

2) 就業機会

- ・事務所（事業所企業統計調査の事務所・営業所従業者数でその規模を表現）

3) 公的サービス

- ・役所
- ・郵便局
- ・学校（小学校、中学校、高校）
- ・病院

4) レクリエーション

- ・テーマパーク
- ・ホテル

評価対象エリアから「サービス機能」へのアクセスは、以下の方法で作成する。なお、評価対象エリアからどの程度の距離までの「サービス機能」を対象とするかなどについては、地域によって数値を設定する必要がある。

<自動車（道路）によるアクセシビリティ>

評価対象エリア（エリアの重心点）から、サービス機能（商業集積地、業務集積地などの重心点）までの道のりを計測し、自動車平均時速を設定して、道のり÷自動車平均時速で移動時間を算出し、一般化費用（＝高速道路代、ガソリン代などの移動費用＋移動時間×時間価値）で表現する。

<鉄道によるアクセシビリティ>

評価対象エリア（エリアの重心点）から、サービス機能（商業集積地、業務集積地などの重心点）まで、鉄道を利用した場合にかかる時間、費用を計測し、一般化費用（＝鉄道運賃などの移動費用＋移動時間×時間価値）で表現する。なお、待ち時間等の情報が得られる場合には、移動時間に組み込むことが望ましい。

<一般化費用算出のための各種設定値>

自動車平均時速、徒歩分速、時間価値、利用交通の分担率など、計測にあたっての各種設定値は、道路交通センサス、国民所得、労働時間、パーソントリップ調査などの調査結果を用いて、妥当な数値を設定することが考えられる。

(2) アメニティ・データの考え方

アメニティ・データは、「住み心地、働き心地の良さ」といった人々が種々の活動を行うにあたっての快適性を判断するための評価データである。

この種のデータを客観的・定量的に分析している例は少なく、「多くの消費者からの声」といった主観的な性格をもっているが、消費者自身が評価者となって数多くの評価結果を集めることによって客観性を帯びることができると考えられる。

エリア評価について「多くの消費者からの声」を網羅的に整備したデータは現時点では存在しない。そのため、数多くの消費者とのチャンネルを持つことが必要になるが、評価情報量を増やす一方で、“Silent majority”への配慮など、慎重に情報を集めることも大切である。

なお、「住み心地、働き心地の良さ」といったアメニティ・データには、そのエリアにおける眺望・景観などに対する消費者の評価も含まれる。

<データの取得方法案>

- 1) 1年に1回～数回程度、消費者へのアンケート調査を実施する。
- 2) アンケート調査は、初期はハガキやペーパーによるものが想定されるが、IT（情報技術）の活用により将来的には、インターネットを使ったものにシフトしてくと考えられる。IT活用によって通知・集計の省力化が期待でき、飛躍的にデータ生産性が向上する。
- 3) アンケート内容は、住み心地などを得点化できるような項目を検討し、回答すべき問いの量なども考えて、消費者が回答しやすい内容を検討することが重要である。
 - ・景観、眺望に関すること
 - ・騒音に関すること
 - ・自然（緑、公園など）の多さ
 - ・コミュニティ（町内会や自治会）の状況
 - ・犯罪の発生状況
- 4) 消費者アンケート以外で取得できるアメニティ・データについても今後検討することが望まれる。客観的な指標として、以下のような内容が考えられる。
 - ・緑被率：緑の総量を把握する方法の一つで、航空写真によって上空から見たときの緑におおわれている土地の割合。横浜市の場合では、樹林地の他、草地や農地も緑被として集計している。

（横浜市の緑被率調査に関する Web ページ

<http://www.city.yokohama.jp/me/kankyuu/data/ryokuhi/h13ryokuhi.html>）

- ・ 天空率：確保される採光、通風等の指標として。建築基準法 56 条 7、建築基準法施行令 135 条の 5～11 参照。
- ・ 警察、消防の防犯、防災データなど。

(3) アクティビティ・データの考え方

アクティビティ・データは、以下の 2 カテゴリーのデータから構成される。

- 1) エリアにおける人々、企業の状態を表すデータ
 - ・ そのエリアにどれぐらいの世帯、事業所・企業などが居住、活動しているか。
 - ・ また、それら世帯、事業所・企業の属性はどのようなものか。
 - ・ そのエリアのインフラ状況はどうなっているか。
- 2) エリアにおける人々、企業の活動状況を表すデータ
 - ・ そのエリアに属する世帯、事業所・企業などの活動状況はどのようなものか。
 - ・ 1 年間に、転出、転入した世帯や事業所・企業はどのようになっているか。

アクティビティ・データを作成するための原データとしては、以下を活用することが考えられる。活用するデータは、網羅的、定期的、かつ位置情報（住所や町丁目）が掲載されているものとする。

< 電力契約データ >

契約種別、契約数など。

< 電力消費データ >

契約種別毎の電気の使用量。

< 国勢調査（小地域集計：町丁・字等別集計） >

（その 1）男女・年齢(各歳)別人口，世帯の種類，世帯人員別世帯数及び住居の種類・住宅の所有の関係別一般世帯数並びに一般世帯人員，総室数及び総延べ面積などについて集計した町丁・字等別の結果

（その 2）労働力状態，産業(大)，従業上の地位別 15 歳以上人口及び経済構成などについて集計した町丁・字等別の結果

（その 3）職業(大)，従業上の地位別 15 歳以上就業者数，従業・通学時の世帯の状況などについて集計した町丁・字等別の結果

< 事業所・企業統計調査（小地域集計） >

全事業所について，産業，従業者規模，経営組織別等の事業所数及び男女別従業者数を市区町村，町丁・字等ごとに集計した結果

アクティビティ・データの基本的な指標としては以下の内容が考えられる。

1) エリアの状態を表すデータ

- ・ 居住人員、世帯の状況の把握（国勢調査）
- ・ 事業所、企業の状況の把握（事業所・企業統計調査）
- ・ 電力契約種別からのエリア状態の推測
- ・ 電力契約種別、電力消費データからの居住世帯の所得状況等の推測

2) エリアにおける人々、企業の活動状況を表すデータ

- ・ 電力消費データから時刻帯別、季節別などの活動状況の把握
- ・ 国勢調査あるいは電力契約の開設、閉鎖などによる世帯、事業所・企業等の転出、転入状況の推測

電力契約データや電力消費データと、世帯や企業の活動との関連について、サンプル調査を実施して、裏付けを行うことにより、アクティビティ・データの信憑性を高めることが必要である。

電気をはじめとするエネルギーに関する調査研究は数多くなされており、既存の調査結果を活用することも考えられる。以下は、株式会社住環境計画研究所において調査研究された研究結果などを抜粋したものである（<http://www.jyuri.co.jp/>）。

- ◆ ライフスタイルの変化とエネルギー消費 1986 年
- ◆ 家庭用エネルギー消費に関する要因分析検討（その 1 戸建住宅）1992 年
- ◆ 家庭用エネルギー消費に関する要因分析検討（その 2 集合住宅）1993 年
- ◆ 家庭用エネルギー消費に関する調査 1993 年
- ◆ 家庭におけるライフスタイルの変化とエネルギー消費に関する実態調査（その 1）1995 年
- ◆ 家庭におけるライフスタイルの変化とエネルギー消費に関する実態調査（その 2）1996 年
- ◆ 家庭におけるライフスタイルの変化とエネルギー消費に関する実態調査（その 3）1997 年
- ◆ 家庭エネルギー実態調査 1999 年
- ◆ 家庭用エネルギー統計年報 2002 年版

等

(4) エリア評価データベースの整備

アクセシビリティ・データ、アクティビティ・データ、アメニティ・データについて、原データを解析してエリア評価データベースを整備するアプリケーションを開発することが必要である。以下にそのアプリケーションのポイントを整理する。

<アクセシビリティ・データ作成のアプリケーション>

評価対象エリアとサービス機能が集積する集積地との間の移動に関する基礎データを収集するために、「地理情報システム (GIS)」を活用することが有用であるが、GISソフトは一般的に高額であるため、利用が困難である場合には簡便的にカーナビゲーションソフトや鉄道検索ソフトなどの消費者向けアプリケーションで一部を代替することは可能である。

<アメニティ・データ作成のアプリケーション>

すでにあるインターネット・アンケートなどの手法を用いて、システムを構築することが近道である。アンケート内容については、エリア評価の得点化などを念頭において作成する。

<アクティビティ・データ作成のアプリケーション>

前述した、エネルギー消費と人々の行動・所得などの相関分析を行い、その結果を反映できるアプリケーションを作成する。

エリア評価データベースは、評価対象エリア（ひとつの町丁目）をひとつのレコードとし、アクセシビリティ、アクティビティ、アメニティに関わる複数のフィールドから構成されるデータベースとなる。データ量が膨大になること、機密性が高いことなどから、セキュリティの高いデータセンターなどを活用して、データを蓄積することが必要である。

表3. 4. 1 エリア評価データの整理イメージ

	アクセシビリティレイヤー							アクティビティレイヤー				アメニティレイヤー					
	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	...	①	②	③	...	①	②	③	④	...
〇〇市△△1丁目																	
〇〇市△△2丁目																	
〇〇市××1丁目																	
〇〇市××2丁目																	
〇〇市××3丁目																	
...																	

(5) 市街地再開発事業等の面整備実施によるエリア評価データの変化

市街地再開発事業等の面整備が実施されると、事業区域及び周辺区域のエリア評価データ(=説明変数の値)が変化することになる。市街地再開発事業の費用便益分析マニュアル案では下の図3.4.3に示す手順で事業による便益(地価変化分)を算出している。

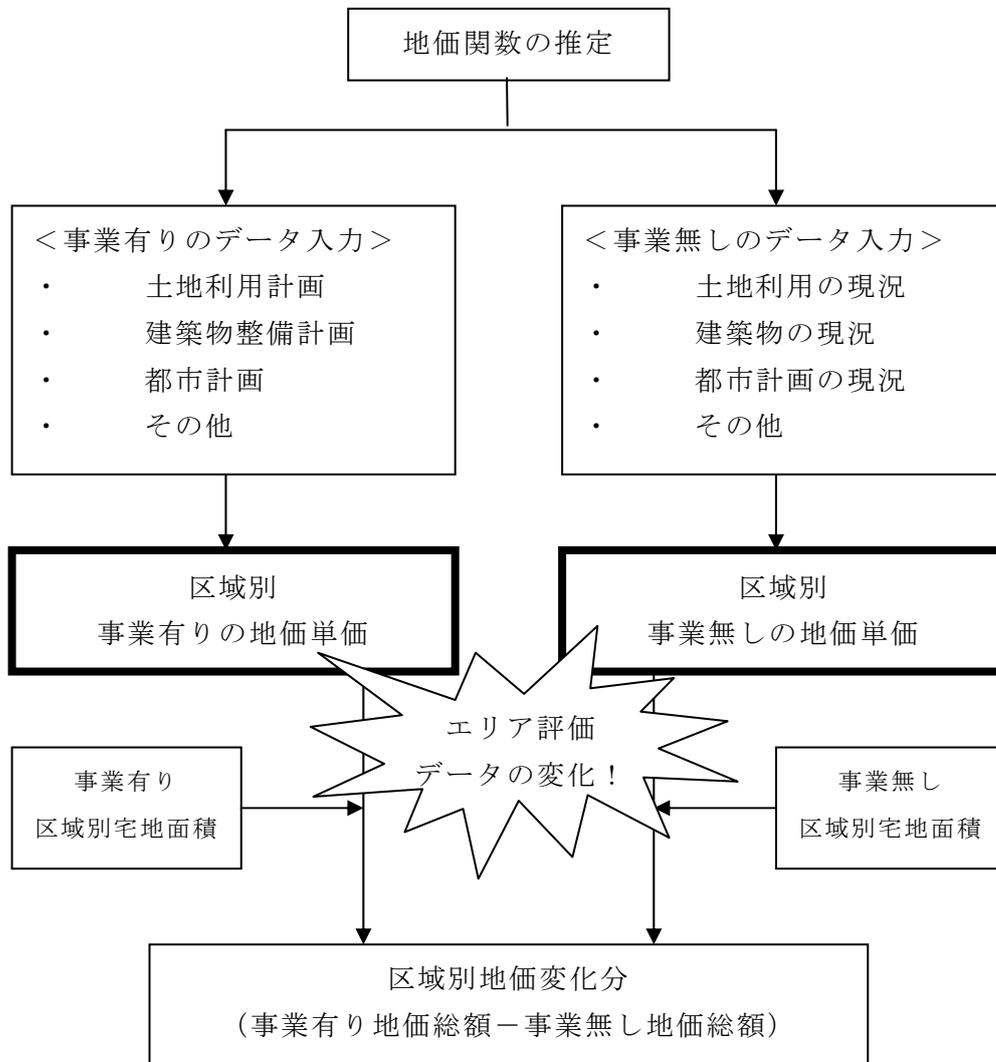


図3.4.3 地価変化分の算出手順

エリア評価データベース及びエリア評価データ作成アプリケーションが整備されれば、市街地再開発事業等の面整備によるエリア評価データ変化分を速やかに計測することができ、推定された地価関数にこのデータを適用すれば事業による便益(地価変化分)を把握することができる。

(6) ヘドニック法のサンプルデータとコンパクト性指標との関係性

ここでは、ヘドニック法におけるサンプルデータ(特にアクセシビリティ・データ)とコンパクト性指標が正の相関を有するという仮説(コンパクト性の進展=都市機能の集積により、アクセシビリティが向上する)に基づき、分析を進める。

都市運営管理（行政サービス提供）中心点＝市役所ととらえ、市役所を中心点としたコンパクト性指標等のサンプルデータを整理する。

サンプルデータとして整理するのは、市街地再開発事業の費用便益分析で地価関数推定に用いる「路線価」、「ポテンシャルデータ」、「アクセシビリティ・データ」のうち、「住宅（住）」「店舗（商業・サービス）」「事務所（業務）」「工場（生産）」「公園（アメニティ）」の5つの都市機能に関する「アクセシビリティ・データ」の部分である（図3.4.4参照）。

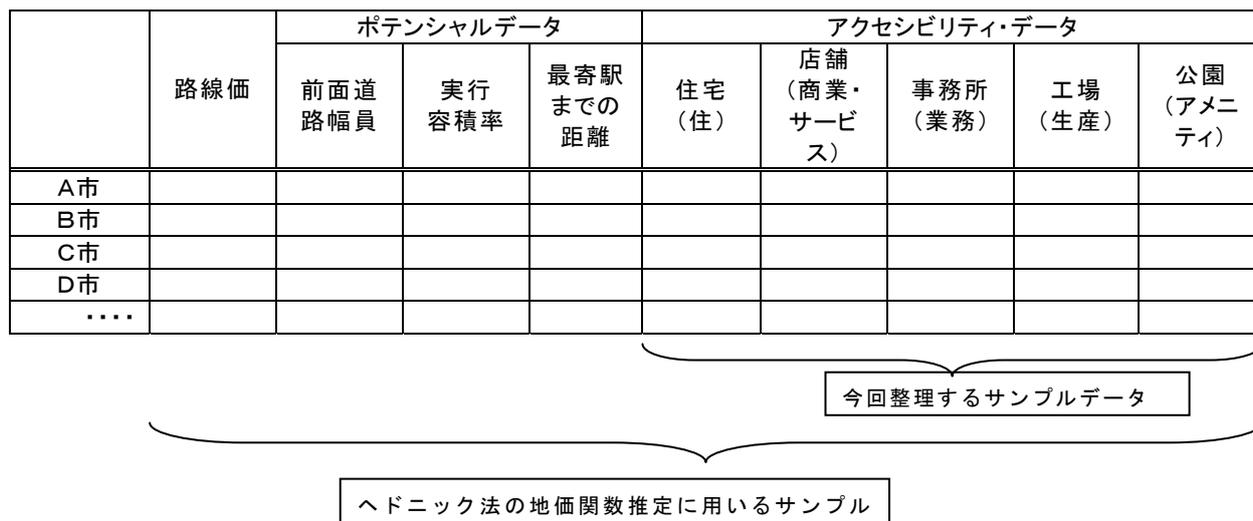


図3.4.4 サンプルデータの整理イメージ

なお、今回整理し、分析対象としたのは、ケーススタディ対象11都市のうち、コンパクト性指標（3km圏）に対応した、中心点＝市役所から3km圏に含まれる町丁目に対応した「アクセシビリティ・データ」であり、上記3km圏内の町丁目数が多く作業量が膨大となる新潟市、高崎市、姫路市を除いた8都市分である。

市役所を中心としたアクセシビリティ・データの算出式は以下のとおりである。

$$X_{Accm} = \sum_n Anm / Ln^{1.2}$$

X_{Accm} : 地点X（ここでは市役所）の用途mについてのアクセシビリティ

n : 町丁目

m : 用途

Anm : 町丁目に用途mの集積量（人口換算）

Ln : 地点Xから町丁目nまでの距離

1.2 : 距離逓減係数

アクセシビリティ・データ、コンパクト性指標の整理結果は以下のとおりである。

なお、長野市については各用途の集積量が比較的大きい、ある町丁目の中心が市役所と極めて近接していることにより、市全体のアクセシビリティ・データに多大な影響を

及ぼすため（住宅・店舗は+30、事務所は+40）、当該町丁目中心と市役所との距離については、町丁目と同面積の仮想円の $\frac{2}{3}r$ （ r は半径）を適用し、アクセシビリティ・データを算出した。

表 3. 4. 2 アクセシビリティ・データの整理結果

	コンパクト性指標 (3km 圏)		アクセシビリティ・データ(3km 圏)				
	人口	従業者数	住宅 (住)	店舗 (商業・ サービス)	事務所 (業務)	工場 (生産)	公園 (アメリ ティ)
呉 市	18.0	42.5	21.8	8.9	9.8	1.3	180.8
久留米市	15.0	37.9	20.8	6.4	10.2	2.1	88.7
水戸市	12.1	38.5	16.2	8.4	23.9	4.0	174.3
青森市	19.8	30.6	26.5	8.6	23.2	1.0	73.8
長野市	14.5	39.8	23.1	5.7	14.0	1.2	17.8
豊橋市	12.7	31.7	20.0	5.1	8.2	1.3	160.2
奈良市	6.1	28.7	22.5	4.7	9.5	0.7	185.3
倉敷市	5.2	16.3	15.2	2.8	4.8	0.9	7.5

3 km圏アクセシビリティ・データと3 kmのコンパクト性指標（ともに市役所を中心とする）との相関分析の結果は以下のとおりである（表 3. 4. 3 参照）。

表 3. 4. 3 コンパクト性指標とアクセシビリティ・データの相関係数

		コンパクト性指標	
		人口(3km 圏)	従業者(3km 圏)
アクセシビリティ・データ	住宅 (住)	0.63	0.34
	店舗 (商業・サービス)	0.82	0.74
	事務所 (業務)	0.51	0.38
	工場 (生産)	0.11	0.43
	公園 (アメニティ)	0.05	0.39

各項目のうち、

- ・人口（3 km圏）と店舗（商業・サービス）：0.82
- ・従業者（3 km圏）と店舗（商業・サービス）：0.74

において「強い相関がある」と認められ、

- ・人口（3 km圏）と住宅（住）：0.63
- ・人口（3 km圏）と事務所（業務）：0.51
- ・従業者（3 km圏）と工場（生産）：0.43

において「かなり相関がある」と認められ、

- ・従業者（3 km圏）と住宅（住）：0.34
- ・従業者（3 km圏）と事務所（業務）：0.38
- ・従業者（3 km圏）と公園（アメニティ）：0.39

において「やや相関がある」と認められた。

このように、人口のコンパクト性指標とアクセシビリティ・データ（工場（生産）、公園（アメニティ））を除き全般的に正の相関が認められ、当初の仮説どおり、各種都市機能へのアクセシビリティが高いほど、都市構造のコンパクト性が高いことが判明した。

3.5 まとめ

人口減少期において、中心市街地の空洞化による都市の衰退が危惧され、様々な対策が検討されている。その中で、コンパクトシティというキーワードがとりあげられる事が多いが、その指し示すものが必ずしも明らかになっていない。そこで、本章ではまず国内外におけるコンパクトシティの概念について整理し、持続可能な都市整備手法に求められる要素を提案した。

次に、定性的に中心市街地の空洞化が議論される一方で、中心市街地の都市構造の変化を把握するための定量的な議論がなされていないことから、都市構造の現状を把握するための手法の一つとして人口の空間的分布に関するコンパクト性指標を開発した。自治体の行政コストとコンパクト性指標との相関を調べたところ、一部には高い負の相関を示すものがあり、人口が中心部に集中しているほど住民一人当たりの行政コストが安くなるものが見られた。しかしながら、無相関や正の相関を示すものもあり、今後は各行政コスト項目毎に、人口の空間分布だけでなく、都市機能の空間分布など、その他の都市構造との関連性を含めて検討する。

また、市街地の再生・再編事業の費用便益分析を行う際に、様々な評価主体による評価に利用可能なエリア評価データベースを提案した。ケーススタディ都市において一部の項目については試行的にデータを整理したが、今回はそれ以外の部分について概念の提案に止まっているため、今後更に具体の項目の収集方法や、その後の分析方法について検討を行う必要がある。

人口減少期における都市計画が目指す方向性としてコンパクトシティへの注目が高まっており、具体の施策化とその評価手法の検討が急がれることが予想される。本研究はコンパクトシティ研究の基礎的段階にとどまっているため、これを足がかりとして、今後は更なる研究の拡充を図るものである。

