

コンパクトシティ評価指標の構築とその適用に関する研究

熊本大学 学生会員 伴三四郎 熊本大学 正会員 柿本竜治

1. はじめに

近年、多くの地方都市において人口減少や都市の高齢化が問題として挙げられている。その解決策として多くの地方都市がコンパクトシティ化を進めようとする政策方針を掲げている。しかし実際は具体的な実施方法については各自治体の裁量によって設定されており、不適切な集約を招く恐れがある為、更なる宅地開発が行われ社会基盤施設の整備が必要になることも考えられる。そのため、市町村より細かい地域単位の実態に即した集約を考えていく上での評価指標が必要がある。そこで熊本市都市計画区域を対象に都市の内部においてのコンパクト化を促すという観点に着目した地域を評価することのできる指標の開発を目指す。コンパクト性を評価する指標として、武田ら¹⁾は空間特性、利便性、生活の質などを考慮したコンパクトシティの評価指標を考案し、各々の指標値を標準化して複数のDID地区を対象にランキングによってコンパクト性を評価した。さらに、中村²⁾は23の市町村を対象に、主に4つの観点からコンパクト性を評価し、既存の土地利用計画制度のもとでも都市のコンパクト化の可能性を有しているが、土地の不適当な活用により分散化が進んでいることを指摘した。しかし先述した論文においても、都市のコンパクトシティ度に関する論文はあるものの、その都市の市町村内のどの地域に集約すれば良いのか判断する指標がない。そこで本研究の目的として土地利用、社会基盤施設の効率利用、生活利便施設に関するアクセシビリティの3つの観点から地域を評価する指標の開発し、校区単位で3年度分のデータに指標を適用し、都市の土地利用の実態を基にコンパクトシティ化の流れを読み取ることで、他の論文にはないより細かく都市の集約化の評価ができることを目標とする。

2. コンパクトシティ指標について

(1) 対象地域

対象地域は図1で示す熊本市の都市計画区域を対象とする。またその前後での流れを読み取るためにH18, H24, H29の3年度での都市計画区域を対象とする。また市町村合併に伴い区域の対象が若干異なる為、今回は合併以前のH18の都市計画区域を基準にして対象地域での研究を行う。



図1 熊本市都市計画区域

表1 使用するデータ

使用データ	データソース	使用データ	データソース
土地利用現況	(H18, H24, H29) 熊本市都市計画基礎調査	全従業者数	(H16, H21, H26) 統計局経済センサス
用途地域	(H18, H24, H29) 熊本市都市計画基礎調査	児童数	(H18, H24, H26) 熊本県教育委員会
人口	(H18, H24, H29) 熊本市	校舎面積	(H26) 熊本市教育要覧
小売：従業者数	(H14, H19, H26) 商業統計	商業施設	(H17) 熊本市ゼンリン地図 熊本市閉店開店リスト
小売：売り場面積	(H14, H19, H26) 商業統計	医療施設	e-stat統計局
製造業：従業者数	(H13, H24, H28) 熊本市経済センサス	金融施設	(H17) 熊本市ゼンリン地図 熊本市銀行リスト
公共交通施設	e-stat統計局		

(2) 使用するデータ

データの凡庸性を高めるため可能な限りインターネット上でデータの収集を行った。それらを表1にまとめる。

(3) 指標の設定

柿本ら³⁾の既往研究において用いられた既存の土地や社会基盤施設を効率的に利用されているか、各校区で定量的に判断できる10個の指標に加え、新たに生活利便施設へのアクセシビリティ及び充足度を判断できる5つの指標を加えた計15個の指標を本論文において設定する。先に述べた10個の指標は省略するため参考文献のほうから参照されたい。これから以下に示すa)~d)の指標は谷本ら⁴⁾が開発したK累積機会に基づく指標を基に各居住地から一定範囲内の生活機会や施設をカウントする累積機会型のアクセシビリティ指標を設定した。

$$AC_i = \sum_{j \in [c_{ij} < C]} D_j e^{-\beta c_{ij}} \quad (1)$$

$$AC = \sum (AC)_i \quad (2)$$

AC_i : 校区内メッシュ*i*のアクセシビリティ

AC : 校区アクセシビリティ

i : 居住地メッシュ番号 j : 施設

D_j : 施設*j*の評価値(商業施設は面積, 医療施設は科目数, 金融施設の場合は考慮しない為1とする)

β : 減衰パラメータ

c_{ij} : メッシュ*i*から施設*j*までの一般化費用(距離)

C : メッシュ*i*の中心点からの移動距離の閾値

a) 商業施設への徒歩圏アクセシビリティ

各校区内の250mメッシュの中心から500m圏内に商業施設があるメッシュのアクセシビリティ度を合計し全体のメッシュ数で除したもの。その後正規化を行い最小値0最大値1となるようにした。

b) 医療施設への徒歩圏アクセシビリティ

各校区内の250mメッシュの中心から500m圏内に医療施設があるメッシュのアクセシビリティ度を合計し全体のメッシュ数で除したもの。その後正規化を行い最小値0最大値1となるようにした。

c) 金融施設への徒歩圏アクセシビリティ

各校区内の250mメッシュの中心から500m圏内に金融施設があるメッシュのアクセシビリティ度を合計し全

体のメッシュ数で除したもの. その後正規化を行い最小値0最大値1となるようにした.

d) 公共交通施設への徒歩圏アクセシビリティ

各校区内の250mメッシュの中心から300m圏内にバス停があるメッシュのアクセシビリティ度を合計し全体のメッシュ数で除したもの. その後正規化を行い最小値0最大値1となるようにした.

e) 日常生活サービスの徒歩圏充足率

a)~d)の施設の徒歩圏がすべて重複するエリアに居住する人口を校区の総人口で除したもの. (商業, 医療, 金融施設は500m. 公共交通施設は300mとする.)

表2 研究対象とした生活利便施設

生活利便施設	対象施設
商業施設	コンビニ, 食品スーパー
医療施設	診療所
金融施設	郵便局, 銀行
公共交通施設	バス停

3. 適用の結果例

本研究では, 熊本市都市計画区域内の全ての校区について15個の指標値を用いたレーダーチャートを作成し, 実態把握を行った. また15個をそれぞれ土地の利用性と土地および社会盤施設効率性, 生活利便アクセシビリティの3つの項目で5つずつに分けたレーダーチャートをそれぞれ作成し, それを基に解析を行った. 本文では中心市街地に当たる城東小学校を例として示す.

図2の左部土地利用効率に着目すると, 3年度間で宅地に対して商業用地の割合が高い宅地形成になっており, 住宅指定一致の割合が低いことから商業など事業中心の校区であり, 指定した用途通りに土地がうまく使われていないと推測できる. 事実, 図3の内訳を住宅用地内訳では住宅用地が全体に対して7%ほどしか使われていないことから, 用途通りに適正に利用されていないことがわかる. 右の商業用途では商業地域が約40%を占める. しかし城東小学校校区は中心市街地に位置することもあり熊本城や市役所など公共の施設が多いため割合が低くなっていると考えられる. 事実, 公的用地を除いた場合の商業地域の割合は約69%と十分に活用がされているといえる.

次に右部の社会基盤施設効率に着目する. 人口密度が年々増加しており小学校在籍割合が減少していることから校区としての高齢化が進んでいると推測できる. また, 従業者密度と小売経営効率が高いことから労働集約型の校区であることがわかる. 子持ち世帯の割合が増加することで高齢化に対する解決に効果的と考えられる.

最後に下部の生活利便施設アクセシビリティに着目する. 現状はa)~c)の部分のみの考察となるが商業, 医療施設とともに年々増加しており3つにおけるアクセシビリティは年々高くなっていることがわかった. 都心部に位置する校区であることから様々な施設が集合していることが理由として考えられ, 徒歩圏内においても生活がしやすいと考えられる. 熊本市の掲げる「中心市街地と15の地域拠点」のテーマのもと今後さらに中心市街

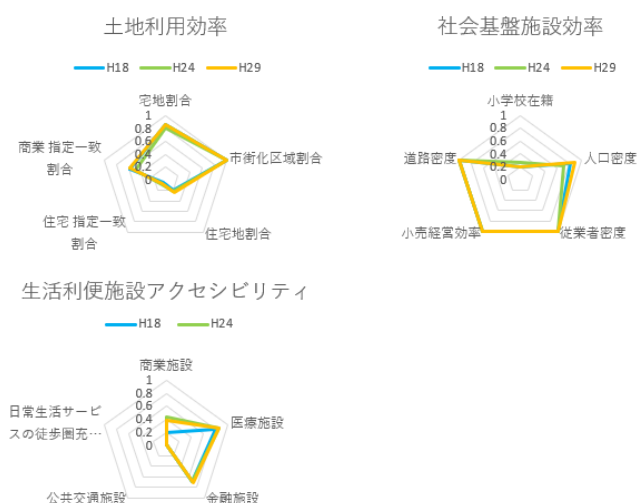


図2 レーダーチャート

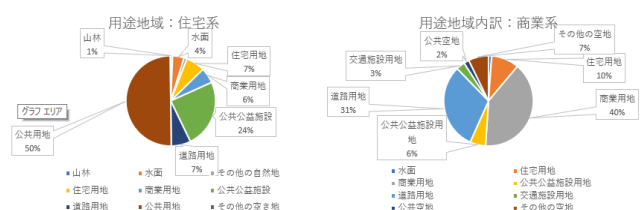


図3 用途地域内土地利用現況 (左: 住宅系 右: 商業系)

地としての機能上昇の1つとして徒歩圏でのアクセシビリティも高まると考えられる. 以上3つの観点から城東校区は都心部付近であることから, 様々な施設が集合しており徒歩圏内での生活もしやすい校区であるといえる. しかし, その一方で市の計画した通りには土地がうまく活用されておらずまた, 現状のままだと校区での高齢化が進んでいくと考えられる. 本校区は中心市街地に位置する校区のため今後熊本市の都市政策を行うにあたり対応が重要となると考えられる.

4. おわりに

今回は1校区のみの考察であったが全校区に適用することで, 都市としてのコンパクト化の流れを具体的に読み取ることができると考えられる. また3つの観点から分析を行うことでより適切なアプローチも可能となる. しかし今回の指標では住民の個々の選好や校区ごとの特性までは考慮できていないなど, まだまだ仮説にすぎない分析が多い. その部分を考慮した成約や指標の対象施設についての再検討などを今後の課題としたい.

参考文献

- 1) 武田 裕之, 柴田 基宏, 有馬 隆文: コンパクトシティ指標の開発と都市間ランキング評価—39 人口集中地区の相互比較分析—, 日本建築学会計画系論文集, 2011 年 76 巻 661 号 p. 601-607
- 2) 中村隆司: “コンパクトな都市と土地利用計画”, 日本不動産学会誌, 第 15 巻, 第 3 号, pp. 18-24, 2001
- 3) 柿本竜治, 吉田護集約型都市実現のための土地利用評価指標と社会基盤施設効率性評価指標の提案, 都市計画論文集, 2015 年 50 巻 3 号 p. 670-675
- 4) 谷本 志志, 牧 修平, 喜多 秀行: 地方部における公共交通計画のためのアクセシビリティ指標の開発, 土木学会論文集D, 2009 年 65 巻 4 号 p. 544-553