

都市のコンパクト化が財政と環境及び施設の立地に与える影響に関する研究

九州大学大学院工学府 学生会員 前田 賢吾
九州大学工学研究院 正会員 加知 範康
九州大学工学研究院 正会員 塚原 健一

1. 目的

人口減少や超高齢社会の到来を背景に、いわゆるコンパクトシティや集約型都市構造が注目されるようになって久しい。コンパクトシティの概念は、20世紀末に環境問題が深刻化してきた欧州連合(EU)を中心として、持続可能な都市モデルとして提起された。ここで持続可能な開発とは、Newman and Kenworthy¹⁾ からも指摘しているように、環境・経済・社会の3つの構成要素のバランスが重要であるとされている。

しかし、既存研究を振り返ると、コンパクト化の環境負荷削減効果の研究や、コンパクト化が都市財政に与える影響についての研究などコンパクト化の効果のある特定の指標で評価する研究は多く見られるが、多様な指標間での総合的な評価を行った研究はまだ数が少ない。

そこで本研究では、環境・経済・社会のトリプル・ボトムラインの考え方を取り入れて、全国の市町村の中から94市町村を対象として横断的な分析を行い、都市のコンパクト化が及ぼす影響を定量的に示すことを目的とする。

2. 内容

2.1 検証方法

財政に関しては、市町村別の歳出額のデータ、環境に関しては市町村別のCO₂排出量のデータ、施設に関しては、日常生活を送る上で関連性が高い商業施設数と病院数のデータを用いる。これらのデータと可住地の人口密度との相関を調べる。可住地の人口密度が高いほどコンパクト化が進んでいるとする。

2.2 対象とする市町村の選定

本研究では、2014年4月時点の全1,718市町村の内、人口19万人以上50万人以下の94市町村を対象とする。コンパクト化が行われることによる効果を見るためにはある程度の人口集積が必要と考えら

れる。また、人口規模が大きい都市は、近年謳われているコンパクトシティが示唆している対象ではない。これらを勘案し、平成22年度国税調査人口から、県庁所在地が含まれる47市町村は人口19万人以上であったこと、かつ大都市は50万人以上の都市をいう²⁾ ことから、この数値を設定した。

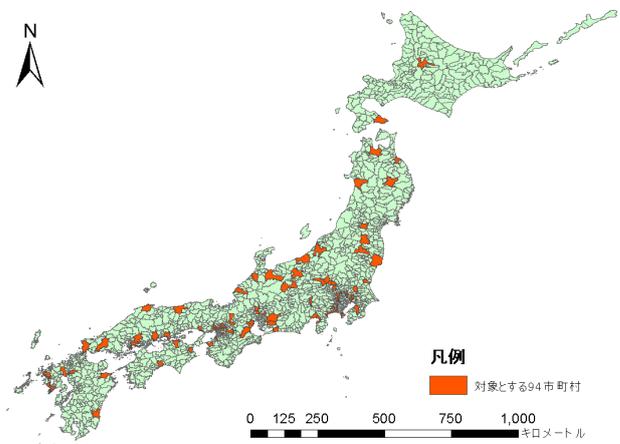


図1 本研究で対象とする都市

2.3 研究に用いるデータ

本研究では以下に示すデータを用いる。

表1 データの出典

名称	年	出典
可住地面積(km ²)	2015	国土交通省 国土地理院
人口(人)	2015	総務省統計局 (国勢調査 2015)
可住地の人口密度 (人/km ²)	2015	国土交通省 国土地理院 総務省統計局
歳出額(百万円)	2014	総務省
CO ₂ 排出量(t/人)	2014	地方公共団体実行計 画策定支援サイト
商業数(施設数)	2014	総務省統計局、 経済産業省
病院数(施設数)	2014	厚生労働省

3. 結果

94 市町村別に可住地の人口密度と 1 人当たりの歳出額、1 人当たりの運輸部門の CO₂ 排出量、1 人当たりの商業数、1 人当たりの病院数の関係をプロットしたものと相関係数を下に示す。

1 人当たりの歳出額は人口密度が 1000(人/km²)あたりで 40 万円から 50 万円の間集中しているが、人口密度が 4000(人/km²)では 30 万円前後になっている。

運輸部門の CO₂ 排出量に関しては、相関係数が-0.89 で負の相関があることが示された。

1 人当たりの商業施設と病院の数については、相関係数は-0.58 と-0.22 となった。

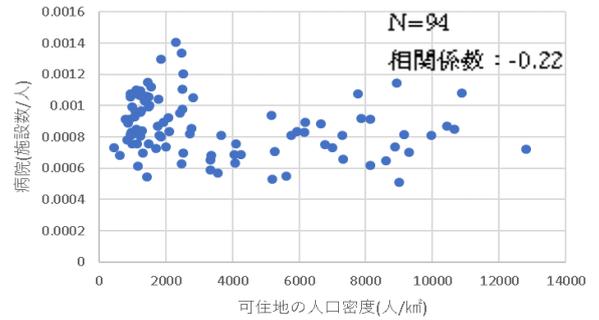


図 5 可住地の人口密度と 1 人当たりの病院数の関係

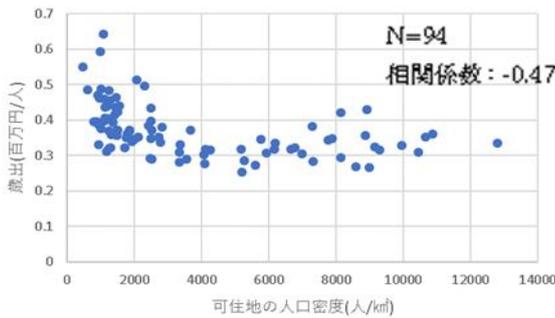


図 2 可住地の人口密度と 1 人当たりの歳出額の関係

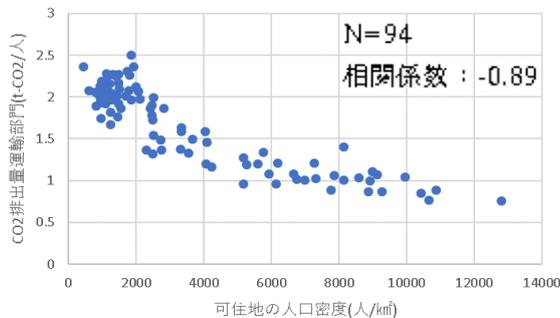


図 3 可住地の人口密度と 1 人当たりの運輸部門の CO₂ 排出量の関係

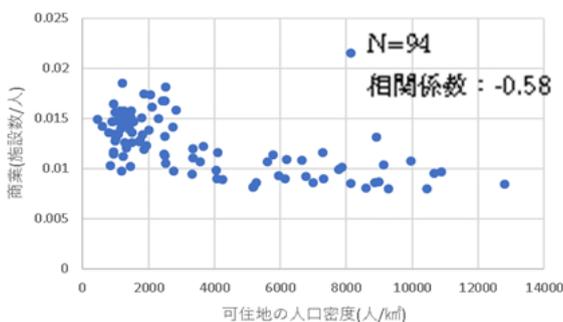


図 4 可住地の人口密度と 1 人当たりの商業数の関係

3. 考察

人口密度が 4000(人/km²)まで増加すると 1 人当たりの歳出額が減り続け、30 万円前後になる。これは、人口密度が 4000(人/km²)まで増えると、人々の居住形態がまばらな状態から集合的な居住形態になるように、都市構造の変化が財政面に直接現れているものと考えられる。

人口密度が高い地域ほど 1 人当たりの運輸部門の CO₂ 排出量が低い結果が出たのは、人口密度が高い地域ほど公共交通の政策が充実しており、交通手段として車の利用が少なくなっているからと考えられる。

4. 今後の課題

本研究では都市のコンパクト化を市町村別に人口密度と歳出額、CO₂ 排出量、商業数、病院数の相関がどうなっているかについて分析を行った。しかし、歳出額はコンパクト化が進むことによって、どの項目が影響を大きく受けるか、CO₂ 排出量が減少した要因は、コンパクト化が進み車の利用量が減っていることだけなのかなど、都市のコンパクト化が与える項目をより細かく見ていく必要がある。

参考文献

1) P. Newman and J. Kenworthy: Sustainability and cities : Overcoming Automobile Dependence, Island Press, p4, 1999
 2) 地方財政白書(H18)
http://www.soumu.go.jp/menu_seisaku/hakusyo/chihou/18data/yougo.html