

第IV部門

都市の空間構造からみた都市内小地域の空間分類と交通環境負荷との関連分析

京都大学工学部 学生員 ○森川 達也
 京都大学大学院工学研究科 学生員 毛利 一貴
 京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大
 京都大学大学院工学研究科 正会員 松中 亮治
 京都大学大学院工学研究科 正会員 大庭 哲治

1. はじめに

都市における交通環境負荷の低減に関して、土地利用や人口密度等の町丁目スケールでの地区特性と交通環境負荷との関連性に着目した研究¹⁾は数多くあり、近年では、都市スケールでの都市の空間構造と交通環境負荷との関連性に着目した研究²⁾もみられる。しかしながら、町丁目スケールにおける分析では、地区と商業拠点や駅との位置関係といった都市の空間構造と交通環境負荷との関連性を十分に明らかにしているとはいえない。また、都市の空間構造と交通環境負荷との関連性は、通勤や私事といったトリップ目的によって大きく異なっていると考えられる。

そこで本研究では、実際の都市計画や住宅地整備に合わせた町丁目スケールに相当する全国の都市内小地域を対象に、用途地域面積割合をはじめとする小地域特性データベースを構築し、都市における空間的な位置づけにより独自に定義した「空間分類」と交通環境負荷との関連性をトリップ目的ごとに明らかにする。

2. 小地域特性に関するデータベースの構築

平成17年第4回全国都市交通特性調査の全国61都市1,784の都市内小地域を対象に、都市計画図をArcGISに取り込み、用途ごとに作成した用途区分ポリゴンデータをはじめとする小地域特性データベースを構築した。これにより、表1に示すように、用途地域面積割合、属する市街地の種類といった都市の空間構造に関する指標を用いて、対象小地域を分類した。

また、交通環境負荷を示す指標として、個人の乗用車CO₂排出量を、CO₂排出量原単位を用いて推計した。推計にあたっては、同調査のマスターデータ(73,178人, 171,069トリップ)を使用し、通勤、私事の2種類のトリップ目的を対象としている。

表1 空間分類の一覧

名称	用途地域面積割合	属する市街地	駅との位置関係	用途地域境界との位置関係
中心駅駅勢圏区域	用途地域外面積25%未満	中心商業拠点を 含む市街地に存在	中心駅から1km未満	
近郊駅駅勢圏区域			近郊駅から1km未満	
中心市街地駅勢圏区域			最寄駅から1km未満	
中心市街地駅勢圏外区域			最寄駅から1km以上	用途地域境界から0.5km以上
中心市街地外縁区域				用途地域境界から0.5km未満
郊外商業拠点を含む用途指定区域		郊外駅商業拠点を含む市街地に存在		
郊外用途指定区域		駅を含む商業拠点を含まない市街地に存在		
一部白地・中心市街地駅勢圏区域	用途地域外面積25%以上50%未満	中心商業拠点を 含む市街地に存在	最寄駅から1km未満	
一部白地・中心市街地駅勢圏外区域			最寄駅から1km以上	
一部白地・郊外商業拠点を含む用途指定区域		郊外駅商業拠点を含む市街地に存在		
一部白地・郊外用途指定区域		駅を含む商業拠点を含まない市街地に存在		
一部用途指定・駅勢圏区域	用途地域外面積50%以上75%未満		最寄駅から1km未満	
一部用途指定・駅勢圏外区域			最寄駅から1km以上	
白地駅勢圏区域	用途地域外面積75%以上		最寄駅から1km未満	
用途地域隣接			1km以上	用途地域境界から0.5km未満
白地駅勢圏外区域				用途地域境界から0.5km以上

3. 都市内小地域の空間分類と交通環境負荷との関連

先行研究¹⁾において、交通環境負荷との有意な関連性が明らかにされている都市計画上の用途区分と本研究で定義した空間分類の両者が有する乗用車CO₂排出量に対する説明力の大きさを二元配置分散分析により比較した。ただし、同一の条件下で比較するために、小地域に占める用途地域面積割合が75%以上の小地域を対象とする。なお、分析においては、用途区分に関する分類として、小地域に占める主な用途に基づき「住居」、「中高層」、「低層」、「商業」、「工業」、「混合」の6分類、空間分類に関する分類として、表1の中心市街地に属する小地域の5分類を用いる。

分析の結果、表2に示すように、都市計画上の用途区分より空間分類の方が、乗用車CO₂排出量とより密接な関連性があることを明らかにした。つまり、交通環境負荷は都市内小地域の土地利用規制よりむしろ、都市における小地域の空間的な位置づけによる影響が大きいといえる。

次に、空間分類と通勤目的及び私事目的の乗用車CO₂排出量との関連性を分析し、その結果を図1, 2に示す。なお、集計値の信頼性の確保のため、有効サンプル数が100人以上である区分のみをプロットしている。図1, 2より、用途地域面積割合が大きいほど乗用車CO₂排出量が小さいこと、特に通勤目的のトリップにおいて、空間分類と乗用車CO₂排出量との関連性が明確であり、駅が存在が大きな要因であることを示した。さらに、私事目的のトリップでは、商業拠点や駅が整備された用途地域面積割合の大きい郊外市街地である「郊外商業拠点を含む用途指定区域」では、中心商業拠点を含む市街地の外縁部にあたる「中心市街地外縁区域」に比較して約80g-CO₂/人・日、割合にして3割程度小さいことを明らかにした。また、都市分類ごとに比較すると、地方圏の都市では、大都市圏の都市と比較して図中の◎, ○, △である駅勢圏区域でも交通環境負荷が小さくないこと、そしてトリップ目的ごとに比較すると、通勤目的のトリップでは、私事目的のトリップと比較して、空間分類による交通環境負荷の違いが明確に表れていることを明らかにした。

表2 用途区分と空間分類の交通環境負荷に対する説明力の比較

通勤		私事			
要因	P値	判定	要因	P値	判定
用途区分	0.6760		用途区分	0.8690	
空間分類	0.0001	**	空間分類	0.0495	*

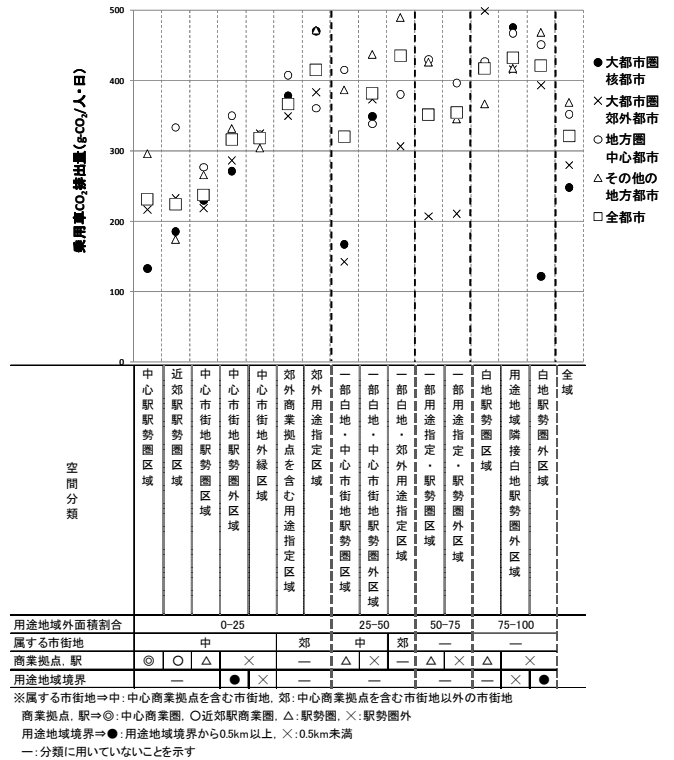


図1 空間分類と乗用車CO₂排出量との関連（通勤）

4. おわりに

以上の分析から得た知見を以下に示す。

- 都市計画上の用途区分よりむしろ、都市構造の観点から分類した空間分類の方が、交通環境負荷と密接に関連していること
- 私事目的のトリップに関しては、商業拠点、駅が整備され、用途地域に指定されている郊外市街地では、中心市街地外縁部や、十分に用途地域指定がされていない小地域と比べて交通環境負荷が3割程度小さいこと
- 地方圏の都市では、大都市圏の都市と異なり、駅勢圏区域でも交通環境負荷が小さくないこと
- 通勤目的のトリップに関しては空間分類による交通環境負荷の違いが明確に表れていること

【参考文献】

1) 中道久美子, 島岡明生, 谷口守, 松中亮治: サスティナビリティ実現のための自動車依存特性に関する研究, 日本都市計画学会論文集, No.40-3, pp.37-42, 2005.
 2) 谷口守, 松中亮治, 平野全宏: 都市構造からみた自動車CO₂排出量の時系列分析, 日本都市計画学会論文集, No.43-3, pp.121-126, 2008.

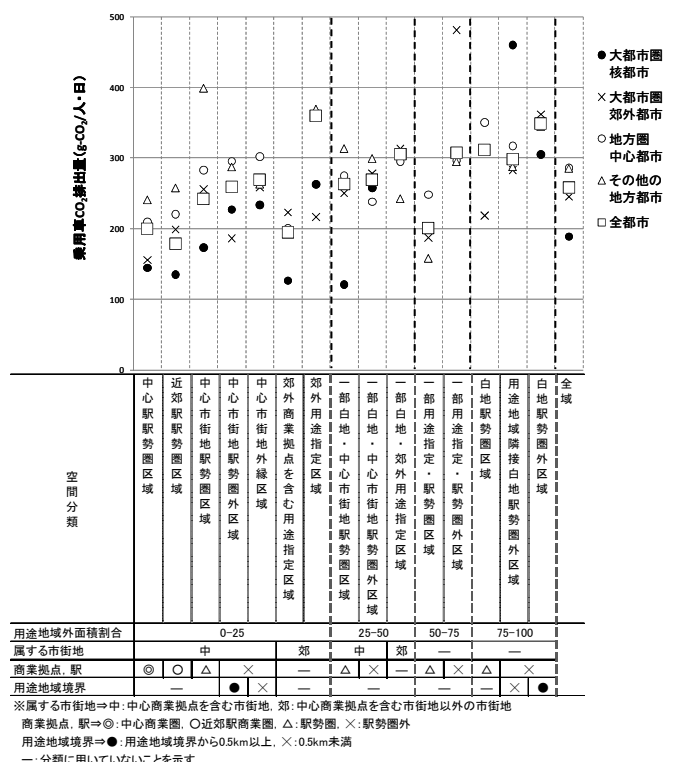


図2 空間分類と乗用車CO₂排出量との関連（私事）