

1. 背景と目的

多くの都市においては近年、駐車場が著しく増大しており、また、それによって都心部の集積が低下し、賑わいや魅力も失われつつある。

そこで本研究では、まず都市における駐車場立地データベースを構築することで、現況と問題点を明らかにする。次に、駐車場立地が地域に及ぼす影響の指標として地価を取り上げ、その影響度合を詳細に計測し、駐車場立地が地域に負の影響を与えていることを示す。

そして、駐車場立地が他用途立地と共存することで相互作用を行い、地域に影響していく時系列的、空間的な過程を表現するためマルチエージェントシステム（Multi Agent System : MAS）を用いた駐車場立地メカニズム表現モデルを構築し、シミュレーションを行う。

さらに駐車場立地抑制施策に対する効果を計測し、評価した上で、地域に負の影響をもたらす過度な駐車場をどう抑制していくかについての指針を示す。

2. 駐車場立地データベース

京都市における平成 18 年度都道府県地価最高点を中心とした範囲で調査を行い、結果はデジタルマップを印刷したものに記入した。これは GIS 上での駐車場データ分析を可能とするためである。こうして、駐車場立地の「利用形態」、「階層」、「収容台数」が空間的に把握できるデータベースを構築した。

箇所数の空間的分布を図 1 に示す。これより、駐車場箇所数が大きい路線が多く、駐車場が増加するとやがて他用途の立地（商業、事業所、住宅）の集積を奪うことが考えられる。

3. 駐車場立地が地域に与える影響分析

駐車場立地が、どの程度の影響を与えているかを定量的に評価するため、その評価指標として地価を取り上げる。ここでは、地理的加重回帰モデル（GWR）を用いた地価関数の推定を行うことにより、駐車場立地の地価への影響を計測する。地理的加重回帰モデルによりパラメータ推定を行い、ヘドニックアプローチに基づき駐車場立地の地価への影響に対する箇所毎の詳細な分析を行う。

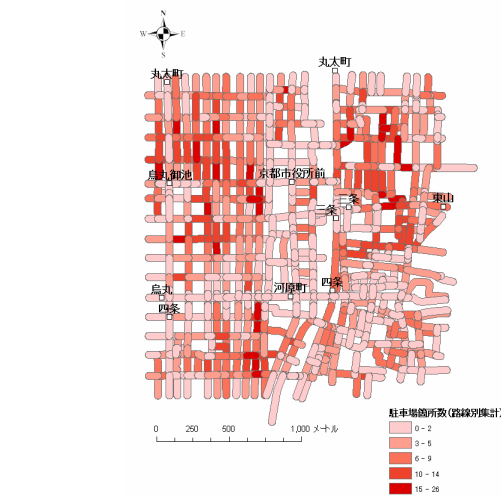


図 1 路線毎の駐車場箇所数空間分布

細な分析を行う。

GWR によりパラメータを推定した結果を表 1 に示す。GWR によって推定された地価関数のパラメータ「駐車場箇所数」を用いて算出した外部効果の空間的分布を図 2 に示す。

ほとんどの路線においてパラメータの符号は負であり、駐車場立地は地域全体に対して負の影響を与えているものと考えられる。中心部においては負の絶対値が大きく、駐車場立地の負の外部効果が大きいことが分かる。一方、正となるのは周辺部の公共交通が貧弱である地域に限られる。

表 1 GWR によるパラメータ推定結果

変数名	最小値	第1四分位	中央値	平均値	第3四分位	最大値
定数項	-23,860.00	346.00	1,168.00	2,339.43	2,520.00	16,310.00
幅員ダミー	-41.11	56.79	189.70	274.36	458.10	1,305.00
駐車場箇所数	-71.42	-3.36	-0.94	-5.49	-0.13	4.46
最寄駅距離	-725.10	-61.23	-15.38	-69.42	37.93	488.50
最寄大店距離	-9,971.00	-144.10	-33.13	-79.94	1.47	2,262.00
地価最高点距離	-3,258.00	-219.60	-58.33	-165.69	71.13	12,400.00
DATA			818			
R ²			0.95			

4. 駐車場立地メカニズム表現モデルの構築と分析

都市の土地利用モデルを、マルチエージェントシステムを用いて構築した従来の研究は、土地利用に最も重要な影響を及ぼしている交通システムの表現が極めて簡略化されたものとなっている。

本章で示すモデルは、自動車、公共交通、徒歩の機関連選択を含んだ交通行動を表現した上で、都市内にお

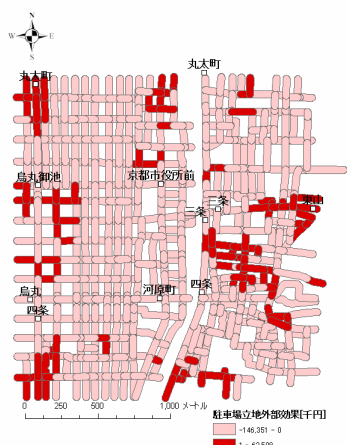


図 2 駐車場立地外部効果空間分布

ける駐車場立地メカニズムを表現するもので、従来の土地利用交通モデルをより精緻にしたものである。

各エージェントは図 3 のように、勤務（住居-業務、住居-商業）、購買（住居-商業）の接続を結ぶ。さらに駐車場エージェントにおいては、業務-駐車場、及び商業-駐車場の提携（自動車利用住居エージェントが通勤、買物に使用する駐車場を用意するための提携）、住居-駐車場の利用（自動車利用住居エージェントにおける通勤、買物に際しての駐車場利用）の接続を結ぶ。

各エージェントは各用途に応じた収入がある一方、地代コスト、維持コスト等を支払わなければならない。他、収入の状況に応じて新規エージェントの生成、または自身の消滅が起こり、地代等の環境の変化に応じて移転が起こる。

各エージェントは染色体を持ち、その性格を特徴付ける。生成の際、染色体を受け継ぐことで性格も受け継ぐ。住居エージェントに関しては機関選択の値を受け継ぐ。

住居エージェントは通勤、買物に際し、自身の染色体を参照し自動車、公共交通、徒歩の機関選択を行い、選択機関に応じた一般化費用を支払うものとする。

パラメータ設定をし、基本ケースを実行した。図 4 のように都市の発展において、初期では公共交通利用が全盛する。そして中期では、中心部に駐車場が立地し始める。最後に後期では、自動車利用シェアの高まりより中心部において駐車場が増殖し、立地集積が減少し、移動の自由度の高まり（公共交通は、駅近隣立地以外メリットは無い、一方自動車は、業務及び商業付近に駐車場があれば、広範囲でメリットがある）か

ら、立地が拡散する。

次に、駐車場立地抑制施策検討のため、都市空間の中心部より規制範囲を設ける直接的な施策のケース 1 を実行した。規制範囲増加により駐車場立地割合は全体的には減少することを示した。

また、自動車の機関分担シェア減少を意図した間接的な施策である公共交通利便性向上のケース 2 を実行した。駐車場立地に対し間接的な影響を与える公共交通利便性向上により、駐車場立地割合が減少することを示した。

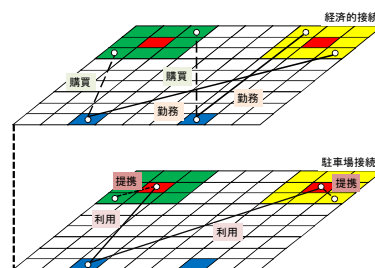


図 3 エージェント間接続

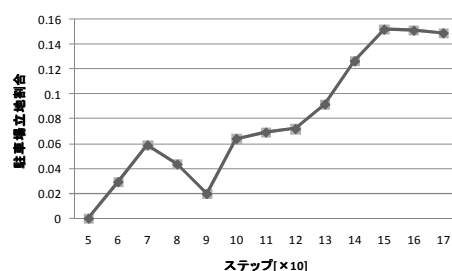


図 4 駐車場立地割合の変化（基本ケース）

5. まとめ

1. 京都市における詳細な駐車場立地データベースの構築と現況分析

小規模駐車場が拡散して多数立地していることから、他用途立地の集積を奪い、都市の賑わいや魅力の低下等、負の影響を与えている可能性を示した。

2. 駐車場立地が地域に与える影響の定量的分析

地理的加重回帰モデル（GWR）を用いて、駐車場立地の都市に対する影響を定量化し、負の外部効果が大いことを示した。

3. 交通行動を考慮した駐車場立地メカニズム表現モデルの構築と分析

都市の成長過程と共に駐車場が増加し、一旦は地代も上昇し、その後、さらなる駐車場増加により他用途立地集積が阻害され、地代は減少することを示した。

（MAS 構築には”artisoc”（株）構造計画研究所）を用いた）