

都市圏における空間構造と土地利用モデル

神戸大学工学部 正員 枝村 俊郎

神戸大学工学部 正員 〇川 井 隆 司

1. はじめに

都市圏における土地利用計画の策定に役立つ土地利用モデルを、一貫した論理構成に基づいて開発する1つの方法として、都市圏での空間構造、すなわち土地利用空間の構成と規模に応じた土地利用モデルの開発が考えられる。本研究の目的は、都市圏での土地利用空間の構成と規模に基づき、土地利用計画の整理体系化を実施して、各々の空間構成要素に最も適した土地利用モデルの開発手法について考察することである。

2. 土地利用計画の整理体系化

都市圏における様々な土地利用計画を整理体系化する方法には、2つの方法が挙げられる。まず、第1の方法は、空間的観点に基づいた方法である。次に、第2の方法は、時間的観点に基づいた方法である。そして、この2つの方法は、土地利用計画だけでなく、国土・地域計画を整理体系化する方法として、一般的によく用いられる方法である。そこで、この2つの方法のうち土地利用モデルを開発する上で、どちらの方法を用いるかにより、モデル構造に大きな相違が生じる。また、土地利用転換メカニズムの開発の観点より、土地利用空間の構成と規模の概念がより基本的である。これは、動的モデルと静的モデルのいずれのモデル開発においても、土地利用転換メカニズムの開発に際しては、事前に土地利用空間の構成と規模が、明確に特定化されていなければならないからである。そこで、土地利用計画の整理体系化を行う方法として、空間的観点に基づいた方法を基本方針として、土地利用モデル開発の視点より土地利用計画の整理体系化に関して考察を実施する。

3. 土地利用空間の構成と規模

都市圏における土地利用計画の整理体系化の基礎になる土地利用空間の構成と規模について考察を行う。この考察において、着目した視点は土地利用空間の幾何学的特性である。

都市圏の土地利用空間の構成要素としては、図-1のように3つ考えられる。まず、第1番目の空間構成要素としては、面的土地利用空間が挙げられる。この空間は、面を基礎とした3次元的な広がりを持つものである。第2番目の空間構成要素としては、線的土地利用空間が挙げられる。この空間は、線を基準としてその沿線からある一定の幅を有する線状の3次元的な広がりを持つものである。第3番目の空間構成要素としては、点的土地利用空間が挙げられる。この空間は、点を基礎とした拠点的に整備開発される3次元的な広がりを持つものである。次に、この空間構成要素と規模との関係において、面的土地利用空間では空間の規模の概念によって土地利用の空間特性が大きく規定される。それに反して、線的と点的の2つの土地利用空間においては、小規模なものでなければ、面的土地利用空間と同様の空間特性となり、空間の独自性を保持できないことから、線的と点的の空間構成要素に関しては、小規模なものしか考察対象にできない。

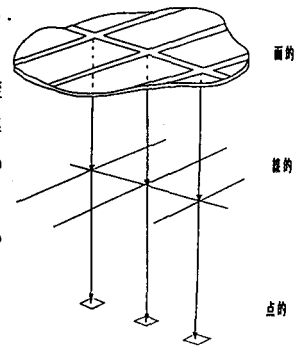


図-1 都市圏における土地利用空間の構成要素

4. 面的土地利用空間と土地利用モデル

面的土地利用空間における土地利用計画について、土地利用空間の構成と規模に応じた整理を行い、各々の空間特性に適した土地利用モデルの開発手法について述べる。面的土地利用空間での空間規模を、大、中、小の3段階に分割を行って、代表的な土地利用計画の特性とモデルの開発手法について比較考察を行った結果を表-1に示す。この面的土地利用空間での空間規模に応じた代表的な土地利用計画例を挙げれば、大規模空間では、国土利用計画法や都市計画法の市街化区域および市街化調整区域の整備、開発または保全の方

Toshiro EDAMURA, Takashi KAWAI

針などの基本計画が挙げられる。そして、モデル開発手法としては、地域計量経済モデルが有力なモデル化手法になる。また、中規模空間では、都市計画法での地域地区制における用途地域などが挙げられる。そして、この空間でのモデル開発手法としては、空間相互作用モデルに基づくモデル化手法が代表的な手法として挙げられる。さらに、小規模空間では、都市計画法での地区計画や土地区画整理事業などの街区規模を対象とした計画が代表的である。そして、パターン識別モデルを応用した手法が有力なモデル化手法として挙げることができる。特に、街区規模でのミクロな土地利用空間を対象としたモデル開発手法としては、神経回路網理論に基づいた工学的な問題解決手法であるニューラルネットワークモデルが、強力なモデル化手法になる。

5. 線的、点的土地利用空間と土地利用モデル

線的、点的土地利用空間における土地利用計画について空間の構成に応じた整理を行い、各々の空間特性に適した土地利用モデルの開発手法について述べる。次に、線的、点的土地利用空間における土地利用モデルの開発手法について、面的土地利用空間と対比して、比較考察を行った結果を表-2に示す。

線的土地利用空間での空間特性としては、沿道特性が挙げられる。この沿道特性は、対象地域の立地特性に強く依存することから、一般的な法則を導き出すことが困難であり、断片的で体系立っていないものが多い。そこで、このような空間でのモデル開発手法として、知識工学のエキスパートシステムによる手法が最も有力である。

また、点的土地利用空間での空間特性としては、地域での事業の波及効果が重要な視点になる。そこで、このような空間におけるモデルの開発手法としては、個別的な性格を持つ事業計画に内在する社会心理学的要因を取り扱うことのできるファジィ数理計画法が有力な手法になる。

6. おわりに

本研究では、土地利用空間における構成と規模に基づいた計画の整理と体系化について述べ、各計画特性に適した土地利用モデルの開発手法について考察した。最後に、今後の課題としては、各々の空間構成と規模に応じて開発を行った各土地利用モデルを、1つの土地利用モデルとして統合化を図ることである。このためには、開発した土地利用モデル相互を連結するためのサブモデルとして、時系列モデルなどから構成される新たなモデルの開発が必要になる。

表-1 面的土地利用空間での土地利用計画特性とモデルの開発手法

空間規模 (1ゾーンの規模)	大 (複数の市を統合したレベルの規模)	中 (市区町村レベルの規模)	小 (街区レベルの規模)
代表的な計画手法	国土利用計画、整備、開発又は保全の方針	用途地域	地区計画、土地区画整理事業計画
計画の詳細性	小	中	大
目標達成期間	長期	中期	短期
計画対象	多数	中間	少数
計画内容	抽象的	やや抽象的	具体的
実現手法	間接的	やや間接的	直接的
モデル開発手法 (本研究で提案する手法)	経済学的手法 (地域計量経済学モデル)	中間的な手法 (空間相互作用モデル)	工学的手法 (パターン認識モデル)

表-2 空間構成要素と土地利用モデルの開発手法

空間構成要素	面的土地利用空間	線的土地利用空間	点的土地利用空間
代表的な計画手法	地域地区、広域的な土地区画整理事業計画	街路事業計画	都市再開発事業計画、狭域的な土地区画整理事業計画
開発形態	多様	沿道開発	拠点開発
計画規模	大	中	小
計画内容	抽象的	やや具体的	具体的
規制・誘導効果	大	中	小
計画詳細性	小	中	大
目標達成期間	長期	中期	短期
計画対象	多数	中間	少数
実現手法	間接的	やや間接的	直接的
モデル開発特性 (本研究で提案する手法)	多様 (地域計量経済学モデル) (空間相互作用モデル) (パターン認識モデル)	沿道特性 (知識工学的な手法)	波及効果 (ファジィ数理計画モデル)