

氏名	青 山 吉 隆 あお やま よし たか
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論工博第581号
学位授与の日付	昭和48年1月23日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	都市施設配置計画のシステムズ・アプローチに関する 方法論的研究
論文調査委員	(主査) 教授 天野光三 教授 佐佐木 綱 教授 米谷栄二

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、都市施設計画の合理化を究極の目的として、道路、鉄道、公園などの都市施設の整備が市民によってどのように評価されるか、さらに都市施設の整備により影響を受ける市街化、土地利用、人口分布、住宅分布などの長期的な都市現象、およびこれらを総合した都市施設の配置計画について理論モデルを提案し、さらにこれを実証的に研究した成果をまとめたもので、6章より成っている。

第1章序論においては、本論文の立場と研究の目的について論述し、本研究の内容を概説している。まず上記の種々の都市施設と都市現象との関係をシステムとして表現することによって、都市施設計画の合理化をはかるといふ本論文の目的をのべ、つぎに都市施設の整備と都市現象との複雑な関係のうち、モデル化が可能な事象を計画システムとして表現することが、都市施設計画に必要であるといふ本研究の立場をのべている。

第2章においては、計画システムが評価、現象、意志決定の3つのサブシステムによって構成されていることをのべている。このうち、都市施設計画における評価システムは、都市施設の整備による市民の生活効用の増加を計量しようとするものであり、また現象システムは、都市施設の整備による都市発展への影響を計量するものであることを論述し、計画システムにおけるこれら2つのサブシステムの特徴と位置付けを明らかにしている。

第3章では、都市施設の評価に関する理論を展開し、これを実証的に考察している。まず、都市における個々の市民や企業を個体と定義し、その個体が日常生活や生産活動を行なうに際して、各種の都市施設をどのように評価しているかを量的に表現するための理論を提案した。すなわち、個体の選好を表わす指数と、個体が満足するか否かの基準値の差を序数的評価値と定義した。この値は、一要因水準の一次結合で表わしうると仮定して、それを評価関数と呼び、その線形関数のパラメータは数量化理論によって推定できることを明らかにした。さらに個体群のうち、満足する個体の占める比率を満足率とし、これが序数的評価値に対して正規分布関数で表わされる満足率関数を定義したとき、これらの関数系によって評価モ

デルが構成されるとしている。

この理論の実証例として、生活環境に対する住民の評価、住環境に対する世帯の評価、および CBD に対する事務所の評価をとり上げ、上記の理論が適用可能であることを示している。

第4章では、都市施設の整備が都市現象に与える影響を推定する理論を提案し、さらにこれを実証的に考察している。すなわち、都市施設整備の重要な目的の1つは、これを先行的に投資して都市の発展をのぞましい方向に誘導することであるとみなし、施設整備が都市現象に与える影響をマクロにとらえて計量化する方法論を提案している。まず、現象モデルを選好関数と選択ルールの2つの概念によってまとめた。選好関数とは、選択財の効用をその特性を説明変数として表わしたものであり、選択財の効用とは、選択主体からみた選択財の選好順序を示す指数である。そして選択主体は効用の大きい財を選択すると仮定した。この選好関数によって推定された効用には、一般的に2つの原因によるあいまいさが伴っている。すなわち、効用のバラッキが選択主体の側と、選択財のいずれに起因すると考えるかによって選択ルールが異なるので、これらのルールを定式化した。こうして上記の選好関数は、都市現象に関する種々の観測資料から、重回帰分析や数量化理論などによって推定できることを明らかにした。

さらに、この現象モデルの理論を、都市施設の整備によって強い影響を受けると思われる市街化、土地利用、人口分布、住宅地選択などの都市現象に適用し、実証的に考察している。

第5章では、評価モデルと現象モデルを計画システムの中に位置づけることに重点をおいて、2つの計画モデルを提案した。その1つは、都市圏内のある地区の住民が、その地区内の各種の生活環境施設に対して持っている満足感を、評価モデルによってそれぞれの施設量に対して確率的に表現し、整備費の総額と住民の満足感の下限値という制約条件のもとに、満足している住民数を都市圏内で最大にすることを目的関数として、ゾーンごとに各生活環境施設の整備費を未知数とする計画モデルを提案したものである。これは非線形計画法の問題となるが、これを展開していわゆる一次元の配分過程に導きその解法を示した。他の1つは、市街化に関する現象モデルを応用して、都市施設による市街化の誘導の効率を計画目的とした計画モデルであり、各代替案による市街化の予測結果から、各ゾーンが市街化に適している程度を表わす適地度の増加と整備費用を考慮して、最適案を選定するというシミュレーションモデルを提案している。

第6章は結論であって、この研究によって得られた成果を要約している。

論文審査の結果の要旨

都市施設整備の波及効果は、都市における複雑なさまざまな事象におよぶため、その現象の解析や、市民の価値観にもとづく都市施設の評価を全市域にわたってマクロに計量することは困難とされている。

本論文はこの点に注目し、都市施設配置の合理化を目的として、都市施設計画のシステム化の方法論を研究したものである。すなわち、道路、鉄道、公園、下水道などの都市施設と、市街化、土地利用、人口分布などの都市現象との関係をシステムとして表現するため、都市施設に関する評価モデルと現象モデル、およびこれらをサブシステムとして含む都市施設の計画モデルを提案し、その実証性について考察したものであり、その成果を要約するとつぎのとうりである。

1. 各種の都市施設の整備による都市住民の生活効用の増加や、都市発展への影響の計量化を試み、都

市施設計画をシステム論的に把握するための基礎的な方法論を提案して、今後の都市計画の研究分野に新しい一つの道を拓いた。

2. 各種の都市施設を市民や企業がどのように評価するかを数量的に表現するため、評価関数、満足率関数を定義し、これらの関数系によって構成される評価モデルを提案した。さらに実証的な考察によって、このモデルが都市施設計画に十分な適用可能であることを示しており、これによって都市施設計画の目的関数に住民の意識を組み入れる一つの方法論が示され、都市施設計画を合理化するうえで、その意義は大きい。

3. 都市施設の整備が市街化、土地利用、人口分布などの都市現象におよぼす影響を全市域規模で推定するため、ミクロな古典的消費者行動理論をマクロに発展させた行動仮説から選好関数を演繹するという方法をマクロな都市現象に導入し、実証例についてその定式化が可能であることを示している。こうして都市施設と都市現象との対応関係をマクロに計量化するための一つの基礎的な方法を示し、今後の都市施設計画システムの体系化のために有益な示唆を与えた。

4. 2つの制約条件のもとに、生活環境に対する住民の満足感を最大にすることを目的関数とし、都市圏内のゾーンごとに各種の都市施設の最適な整備量を求める非線形計画法の一つの解法を示した。また、各ゾーンが市街化に適する程度をあらわす指数と整備費用とを考慮して、都市施設整備の代替案のうちから効率の大きい最適案を選定するというシミュレーションモデルを提案した。これらはいずれも今後の都市施設計画システムへの有益な示唆であるとともに、評価モデル、現象モデルの計画システムにおける位置づけを明確にした点において、その意義が大きい。

以上を要するに、本論文は、都市施設計画システムを構成する評価モデル、現象モデルを理論的、実証的に研究し、主観的な市民の評価を量としてとり扱うとともに、都市施設に関する都市現象をマクロに把握するための有益な提案をおこなったものであり、都市施設計画のシステム化を進めるうえで、学術上、実際上貢献するところが少なくない。

よって、本論文は工学博士の学位論文として価値あるものと認める。