

【 292 】

氏名	天 野 光 三 あま の こう ぞう
学位の種類	工 学 博 士
学位記番号	論 工 博 第 86 号
学位授与の日付	昭 和 41 年 3 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 通 勤 交 通 需 要 の 推 計 に 関 す る 方 法 論 的 研 究

論文調査委員 (主査) 教授 米谷栄二 教授 後藤尚男 教授 長尾義三

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、大都市における合理的な交通網の整備計画の基礎として、交通施設に最大の輸送容量を要求する通勤交通需要を推計するための方法論を確立することを目的としている。その場合、通勤交通に関するつぎの基礎的な課題を解明することによってはじめて長期的かつ総合的にみた都市交通施設の望ましい規模と構成を見出すことができるという考え方に立って、それぞれの課題の解析的な方法論を考察している。

- 1) 将来における都市域の発達と土地利用、都市の経済活動機能などの変化に伴う通勤交通構造の変化に関する計量的な分析
- 2) 都市交通施設の量的・質的整備条件からみた都市発展傾向の計量的な分析と予測
- 3) これらを総合し、将来のさまざまな都市構造と交通施設の整備条件の変化に対応して、都市交通路線網を流動する将来の通勤輸送需要の推計

このため、推計学・確率過程論および計量経済学の理論を都市交通網における交通量の解析に導入することにより、その新しい予測方法を提案しているもので、10章からなっている。

第1章は、まず上述の研究目的をのべるとともに、研究の立場を明らかにしている。すなわち、都市交通を対象とする経済学・社会学・法律学・地理学・心理学・工学などのそれぞれの研究分野のうち、本研究では都市の発展と交通手段との関係に焦点をおいて、これを総合的観点に立って工学的に取り扱うことを述べている。

第2章は、まず都市の発展過程や、都市人口と都市内部の通勤人口との関係を考察し、都市通勤交通需要の増加が、都市人口の増加傾向を上回り、今後においてなお著しいと想定すべきことについて論述している。

さらに通勤交通の時間的集中性、一方性などにより、通勤交通需要に対応することによって交通施設計画の基礎となる必要な規模と構成が得られることを明らかにし、大都市においては高速鉄道の通勤交通

に占める比重はなお増大が予想されることを述べている。

第3章は、都心地域に関する交通地理学的な分析を行なっている。すなわちまず労働力の需要地域としてみた都心に営まれる経済活動の性格と機能、さらには都心集積の機構を分析し、都心各地区と各近郊地区を結ぶ交通手段によって将来の通勤流動構造が支配されることを述べ、これによって都心地域の今後における発展の傾向を推計するための方法論を提案している。

第4章は、都市近郊地域の発展過程と通勤交通手段との関係を考察している。すなわち人口・人口密度などを都心に対する時間距離の指数関数で表わすとともに、年度経過に伴う人口密度の増加過程をロジスティック曲線のモデルに当てはめることによって、都市近郊の将来人口分布に関する種々の予測値が得られることを述べている。

第5章は、交通路線の整備に起因する沿線人口の誘発効果の推計の方法論を述べている。一般に交通施設の量的・質的改善は潜在需要を顕在化させ、またその受益圏への人口の新たな定着をもたらし、これがまた交通需要を産み出す根源となる。この見地から人口密度を都心からの時間距離の関数として表わすことにより、交通路線の相対的な速度変化が将来の沿線人口分布の変化に及ぼす影響を計量的に把握するための方法論を提案している。

第6章は、労働力の需要・供給のそれぞれの地域間の分布交通量を予測する方法論について論述している。すなわち都市通勤事象に関して地域間交通構造を変化させる要素は、それぞれの地域の需要・供給量の増加率ではなく、その増分と考えるべきことを指摘し、これにもとづいて現在パターンによる従来の手法を修正し、将来の分布交通需要を推計するための効果的な収束計算法を提案している。

第7章は、通勤経路の選定に関する質的条件の計量化のための方法論を述べている。すなわち、まず各交通路線の質的条件の比較選択によって形成される駅勢圏を、従来のようにアンケートなどの実査を行なうことなく、容易に得られる統計値のみを利用することにより推測するための2つの方法論を提案した。

また各通勤経路における社会心理的要素としての肉体的・精神的負担の大きさを計量化するために、重回帰分析の手法が適用しうることを指摘し、その方法を述べている。

第8章は、吸収マルコフ過程の理論を応用し、与えられた将来の土地利用計画と現在の交通路線網における流動構造にもとづいて、各区間の交通量を推計するための方法論を提案している。

第9章は、交通路線網の相互依存関係を、産業連関表と同じ構造を有する連関表によって表現することを提案し、これを応用して将来の各交通路線の区間別交通量を予測するための方法論を論述している。

第10章は結論で、以上の研究を要約するとともに、現実の都市交通に関するさまざまな課題の長期的・総合的な解決のためにこの研究の成果を応用しうることを述べている。

すなわちこの研究によって提案された方法論によれば、従来のように単に一輸送路線、一輸送系統ごとに輸送量を論ずるのではなく、交通路線網上を流動する有機的な交通流として通勤交通を計量的に把握し、労働力の需給機構と合わせ考えることによって、都市交通施設計画のための科学的な根拠が得られることを論述している。

論文審査の結果の要旨

本研究は、都市における通勤交通需要の形成と、交通路線網上の流動構造を追求して、都市交通施設計画のための基礎的な資料を得るための方法論を提唱したものである。

すなわち本研究では、主として都市高速鉄道路線をネットワークとして取り扱うとともに、通勤交通の需要・供給構造を明らかにし、その形成の機構にさかのぼってこの課題の解明を行なった。

これによってはじめて将来における都市域の発達と土地利用・都市の経済活動機能などの変化に伴う通勤交通の分析と、将来の推計を行なうことが可能となる。これは従来のように単に輸送力の増強のみを目的とする交通施設計画ではなく、共通の基盤から派生する種々の都市問題の一環として都市交通をとり上げたものである。都市交通に関する課題の長期的・総合的な解決の方法を提示したものとして本研究の有する意義は高く評価される。

本研究において提案された主要な方法論とその意義を述べるとつぎのようである。

まず労働力の需要地・供給地のそれぞれの地域間における将来の需給関係の推計を通じて、都心地域の今後の発展を交通手段の整備条件と関連づけて量的および質的に推計することを可能とした。また都心に対する時間距離の将来の変化に対応して、都市近郊地域の人口密度分布を予測し、これによって通勤交通需要を推計しうることを明らかにした。さらに交通施設の量的・質的改善に起因する、その受益圏への新たな人口増加を推計することを可能とし、交通施設投資によって市街地形成を先行的に誘導したり、好ましくない発展傾向を抑制するためにこれを応用し、その効果を計量的に予測する方法論を示した。これらのことは本研究によってはじめて行なわれたものであり、都市計画学に新たに動態的・計量的な研究分野を開拓したものと見える。

そのほか、地域間交通量の効果的な収束計算法や、通勤経路選択に関する輸送の質的条件の計量化のための方法論を提案するとともに、交通路線の相互依存関係をあらわす連関表の提案とその応用など、交通路線網上の需要予測のために有効な解析的手法を提示した。

以上を要するに、本論文は都市交通路線網の合理的・科学的な整備計画を得るための新たな方法論体系を形成したものであって、本研究の成果は、学術上注目すべきものであると同時に、都市交通網整備計画に有力な指針を与えて實際上寄与するところが多く、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。