

【245】

氏名	小栗良知
	おぐりよしとも
学位の種類	工学博士
学位記番号	論工博第259号
学位授与の日付	昭和44年3月24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	中京地域を対象とした道路の着工優先度に関する研究

論文調査委員 (主査) 教授 佐佐木 綱 教授 米谷 栄二 教授 天野 光三

論文内容の要旨

本文は限られた建設資金の下で道路網を整備していく場合、道路網のいかなる区間から着工していくのが最も効率的であるかどうかを求める手法の開発を目的として、中京地域の道路網を研究対象としてとりあげ、実証的な研究を試みたものであって、7章からなっている。

第1章は序論であって、目標年度における計画道路網を策定するまでの手順および最終の道路網にいたる中間の道路網の最適決定の概要について述べている。

第2章は道路網を計画し、着工優先順位を決めるための従来の手法について述べ、点数制による道路の重要度の指数化法、交通混雑度による方法、区間速度による方法、費用便益比による方法等についての共通の欠点、すなわち道路網としての全体的効率の概念の欠如を指摘し、道路網の構成要素である各道路区間の着工優先度の評価は道路網全体の効率の尺度を設定してなされるべきであると述べている。

第3章においては名古屋市を中心とする半径50Km圏内を研究対象地域としてとりあげ、現在の道路網における問題点を道路交通の面から考察し、沿線地域の急速な発達とモータリゼーションに伴う道路の混雑度が急上昇していることを指摘し、交通需要と均衡した道路網計画の必要性を述べている。

第4章では将来交通量の推計に必要な土地利用計画について考察している。すなわち、道路交通の発生量と最も関連の深い経済指標として工業出荷額、商店数、商品販売額を考え、現在および将来目標時点における産業別生産高を対象地域内70ゾーンについて調査もしくは推定し、将来時点における産業別就業数を求め、これを対象地域内の70ゾーンに夜間および昼間人口として割りつけ、用途別の土地利用面積を算出した将来の土地利用として採用している。算出基礎として用いた経済計画は愛知県の計画に準拠しているが、経済規模は多少大きめにとるのが交通施設の計画に安全側であると述べている。

第5章は昭和36年の起終点調査をもとにしてゾーン別の発生交通量を求め、これに地域の結びつきを考慮してゾーン間交通量の推計モデル式を提案し、昭和45年度および昭和55年度のOD表を完成するまでの手順および交通量を道路網に流す交通配分方法について述べたものである。交通需要の予測方法として

は、土地利用計画にもとづく交通発生原単位法を採用し、この発生モデル式から求められたゾーン別将来発生交通量を、自動車保有台数と1台あたりのトリップ数との積で調整してゾーン別交通発生量としている。また発生交通量からゾーン間交通量を求めるためには現在パターン法によるフレイター法を採用している。このようにしてえられたゾーン間交通量を道路網に配分するにあたっては、交通量が増大するにつれて道路の走行時間が上昇していくという性質を考慮に入れた形の最短ルート配分法を用いており、配分の結果えられた交通量に対応した道路網を求めている。走行時間が交通量によって影響される場合の配分はシミュレーションによるほか効果的な解法がなくその配分結果に一意性がないため収斂のよいシミュレーション結果はえられないことが指摘されている。

第6章は最終時点で必要となる道路網のうち、どのような道路から順次建設に着手すべきかについて考察したものである。従来道路の着工優先度は各道路がそれぞれ1本ずつ建設された場合の便益と費用との大小によって判定される場合が多かった。任意の1本の道路が付加されてもOD交通量の配分結果として、区間交通量の変化がほとんどの路線について生じるため、何本かの路線の建設順位を可能な組合せの数だけ変化させた場合の配分交通量の計算は膨大なものとなり、20路線について可能な建設順位をすべて当るためには計算費用1,000億円を要すると指摘し、本文におけるように208路線に及ぶ道路網を対象とするときには新しい手法の導入が不可欠であると述べ、ある路線が建設された場合の他の路線上で生じる走行時間の変動量を、その路線相互の関係（競合、補完、独立の3種類）によって統計的な推計式を用いて算出することができ、この方法により、きわめて迅速に着工順位の算定ができると主張している。着工順位をきめる尺度としては短縮総走行台時、路線延長あたり短縮総走行台時および建設費あたりの短縮総走行台時の3種を考えて、対象道路網中の道路着工順位を試算しているが、これら尺度のとり方によって路線によっては着工順位がかなりの変動をうけると述べ、画一的な着工順位を定めるということは困難であると結んでいる。

第7章は結論であって、以上の諸成果を総括したものである。

論文審査の結果の要旨

産業活動の上昇および自動車の普及によって、道路交通の広域化、高速化が要求されるようになり、道路網としての計画の必要性が高まり、かつまたその建設投資額が膨大な金額にのぼるため、段階建設の経済的効率性が重要な課題となっている。著者は道路網としての効率の尺度の設定と路線の着工順位を決定する実際的手法について、中京地域を対象として研究を行なっている。

一般に道路網を構成している路線の数が増えると、動的計画法を用いても着工順位の決定に要する計算費用は莫大な額に達することとなり、實際上不可能に近いと考えられている。そこで著者は実用的手法を開発するために、中京地域を対象として道路網計画を立て、交通量配分結果を統計的に処理して、ネットを構成している道路相互の関係を、競合関係、補完関係および独立している場合の3種類の型に分け、ある道路を建設したときの他の路線への影響（本文ではその路線の走行台時の増減）を、その路線の属している型に従って算出する一次式モデルを提案している。このようにして、道路網がある順序で建設されていく場合の総走行台時の短縮量を線型重合によって概算することができ、実用上差支えない着工優先

順位を決めることができるとしている。

着工優先順位を評価するためには、従来の個々の路線の費用便益比を採用するよりも道路網全体の効率の尺度としての総走行台時を用いるべきであるとし、路線延長あたりの総走行台時が最小となるような着工順位を算定することが望ましいと提案している。

また著者は道路網計画の策定方法の中でも二、三の有意義な手法を開発している。すなわち地域における交通発生モデルとして、車種および用途地域別に経済指標と関連させて単位面積あたりのトリップエンド数を求める相関曲線を求めており、土地利用計画と直接結びつく交通発生モデルとして実用上注目されている。また交通配分モデルとして従来困難視されていた交通量・走行時間曲線の導入をはかり、解析的な困難さのゆえにシミュレーションを用いて最短時間経路へ交通量配分を行なっている。このように路線の走行時間が交通量によって増減するモデルでは、配分していくOD交通量の順序によって最終的な配分結果が異なり、また一回ごとに経路に配分する交通量が大きすぎると路線の交通量が大きく変動して一つの配分結果に収束することがないので、著者は各OD交通量を20段階に細分しながら道路網に配分していく方法を取り、実用上採用して差支えない程度の安定した交通配分結果をえている。さらに、交通配分の労力を軽減するために、競合路線についてはそれぞれの交通量・走行時間曲線の合成という新しい方法を提案しており、これによって競合路線を1本の路線として取り扱って差支えないことを明らかにしている。

以上を要するに、本論文は道路網の効率を総走行台時でとらえ、道路網を構成している各路線の着工順位を求める新しい手法を提案したもので、学術上、實際上寄与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。