

料金による都市高速道路交通需要の変化

京都大学工学部 正員 佐佐木 綱

京都大学大学院 学生員 西井 和夫

京都大学大学院 学生員 ○松原 淳

1. はじめに

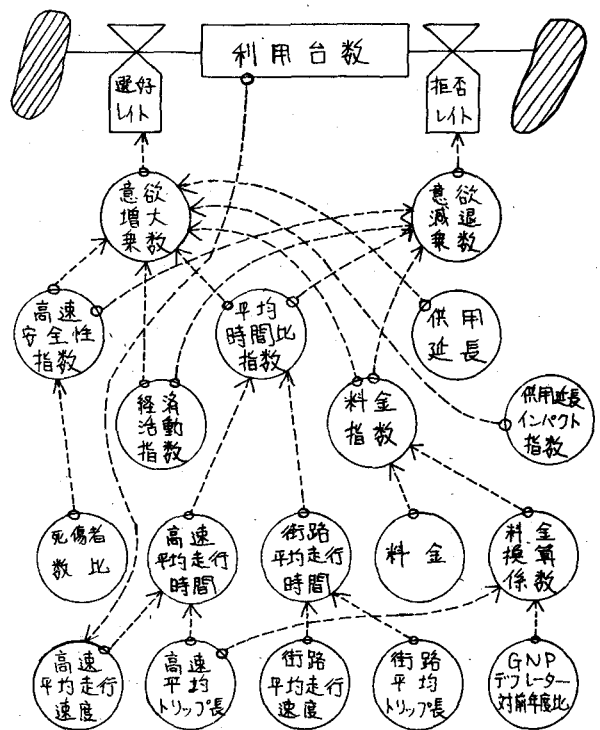
都市高速道路の交通需要は、近年増加の一途をたどっているが、それに伴う交通公害・交通渋滞等の問題も深刻化してきている。また、都市を有機的機能を果たす一つのシステムと考える時、そこに生じる緊急な交通を処理する事は、都市高速道路が果たす重要な役割であり、自然渋滞の生じない円滑な流れを確保しておく事が必要である。この観点から、発生する交通需要を代替道路との間に合目的的に配分する必要が生まれ、そこで、通行料金のもつ交通量配分機能の意義は大きいと思われる。本研究では、都市高速道路における今後の通行料金制度を考える際に必要な、料金変更の利用台数への影響を考察することを目的としている。

2. 需要予測モデル

本研究では、阪神高速道路を例にとり、システム・ダイナミクスを用いて、昭和39年度の高速道路開設時から100年間の年度別日平均利用台数（普通車）のシミュレーションを行なう。右図にそのフローダイアグラムを示す。

(1) 中枢部門 この部門は、高速道路利用台数を決定する部門であり、利用台数はレベルとして取り扱っている。すなわち、ある時点の利用台数はその一つ前の利用台数に、単位期間内の高速道路利用選好台数と、利用拒否台数の差を加算することによって求まり、その選好台数、拒否台数は、以下の部門からの補助変数によって構成される利用意欲増大乗数・利用意欲減退乗数で説明されるとしている。

(2) 平均時間比部門 ここでは、高速道路平均旅行時間と平面街路平均旅行時間との比で表わされる平均時間比が、増大乗数・減退乗数に影響を及ぼすと考えている。ここで高速道路平均旅行時間とは、高速道路平均トリップ長を平均走行速度で除した値に、平均アプローチ時間を加えたものであり、平面街路平均旅行時間とは、平面街路平均トリップ長を、平面街路平均走行速度で除した値である。そして高速道路平均走行速度は、利用台数で説明されるものとし、モデルでは、利



用台数からのフィードバックループを形成している。

(3) 安全性部門 この部門は、高速道路の安全性を説明する部門であるが、それは、高速道路と平面街路の死傷者数比で説明される安全性指数で表わされている。

(4) 経済部門 この部門では、都市高速道路の交通量が、生産活動と密接な関係をもっていると思われるので、実質GNP対前年度増加率を経済活動指数の説明変数とした。

(5) 道路部門 ここでは、高速道路の供用延長が高速道路利用台数に与える影響を考えている。その影響には次の二つの側面が考えられる。

i) インパクト的効果 これは新線設置に顕著に現われる。これは、従来は潜在需要として関与してきたものを顕在化させる効果と考えられる。

ii) ネットの拡大による効果 これは既成路線の部分延長等に見られ、ネットが整備される事により、すでに顕在化している需要に対して、その利用意欲を更に増大させる効果と考えられる。

本モデルにおいて、上述の二つの効果を検討すると、初期の不安定な状態（昭和39年度～43年度）において、インパクト的効果が顕著に見られる。しかしながら、インパクト的効果には、供用延長の時間的・空間的要因が複雑に作用しており、現モデルにおいてはその説明が難しいと思われる。したがってモデルでは、実績値に見合う値をインパクト値として外生的に与えた。また、昭和44年度より現在、および、将来についてはネットがある程度完成した状態と考えられ、インパクト的効果は小さく、したがって、モデルではネットの拡大による効果のみを考慮した。

(6) 料金部門 この部門は、高速道路の通行料金が、利用者を与える影響を考える部門であり、本モデルにおいては、通行料金をGNPデフレーターで除して求めた実質通行料金を、高速道路平均トリップ長で除し、単位距離当たりの実質料金という形で料金指数を考えた。

3. 結果の検討

昭和39年度の供用開始より100年間のシミュレーション期間を設定して、年度別日平均利用台数を予測した。昭和50年度までの実績値との誤差は、ほぼ1%未満におさまリ、また将来の予測値は、年度別日平均利用台数約36万台の上限値をもち、Capacity-Controlの面でもますますの結果が得られたと思われる。さらに、このベースランをもとにした料金変更に関する考察として、物価スライド制、現行料金の改定、また、供用延長の増加と通行料金の変更が同時に行なわれた場合などのケース・スタディを試みた。尚、詳細は講演時に述べることにする。

4. むすびに

高速道路通行料金が利用台数に与える影響をシステム・ダイナミックスを用い、総合的な要因により分析を試みたが、モデルには種々の問題が残されている。例えば、供用延長のインパクト的効果の取り扱いがある。これは、将来の種々のパターンの供用延長に対して対応可能なモデルの改良・開発が、今後の課題となろう。