

信州大学工学部 〇学生員 湯本 政一
信州大学工学部 正員 奥谷 蔵

1. まえがき

交通量配分理論には、等時間原則配分、時間比配分、確率的配分等、現在までに数多くの手法が提案されている。これらの手法はいくつかの長所を持っていると同時に欠点を有しているのも事実である。従って、現実の交通の流れを必ずしも適確に示しているとは言えず、場合によれば適切とは言いがたい街路網計画を生み出す可能性がある。本研究で提案する配分理論では、運転者のOD間走行時間の予測値に基づき、それらの運転者の満足度に応じて経路交通量を求め、従来の理論による解と比較検討してみようとするものである。

2. 運転者のOD間走行所要時間の予測値の分布および経路選択傾向

経路選択者がいくつかの経路のうちから最適の経路を選び出すための要因として、所要時間、路離、安全性、快適性、経費等の数多くのものが考えられる。一般には所要時間がそのうちで最も大きなウエイトを占めていると考えられる。また一方、経路選択者が普通持っている情報はその乏しい経験の上に成り立ったものであり、経路選択者が「最適の経路」と考えて選択するとしてもそれは決して画一的に決定されたものではない。経路選択のこのような性質に着目し、信州大学工学部生のうち、運転免許所有者を対象とした次のようなアンケートを行なった。「長野市内の地図中に始点と終点を指定し、自動車でその間を行くとした場合、どの経路を通り、またそのとまどのぐらいの時間がかかると予想するか（ただし、出発時間は平日の交通変動の少ない時間帯を指定しておく）。」というものである。このアンケートにより、運転者の経路走行予想時間の分布を調えることができ、かつアンケートで選択されたすべての経路を実際に走行してみることによって最短経路を見つけ出すことができる。つまり、次の項で提案する交通量配分理論に用いる「最短経路よりも予想走行時間がどのくらい多くあるいは短く予想されるかという分布」の1つの例が得られるわけである。

3. 具体例による説明

いま図AのようなODを考える。そして全体交通量が⑦→④で1000台であるとする。まずオ1段階として全体交通量をある一定割合ずつに分け（この例では100台ずつに分けるとする）、これから述べる手法によって各々の経路に流してゆく。このODの経路走行時間を100台の車に予想させたとしよう。するとこれは図Bに示すような確率分布（この分布は前項

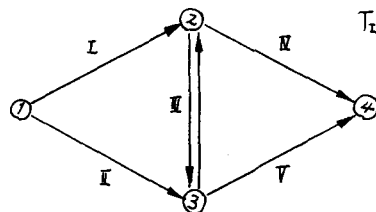
⑦→④ 1000台

$$T_i = A_i X_i + B_i$$

X_i : リンク交通量

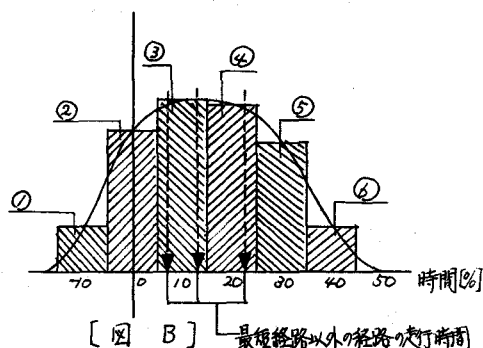
T_i : リンク所要時間

A_i, B_i : 定数



[図 A]

で述べたような方法によって求められ、それは〇〇によってさまざまな形を示すだろうと予想される)をすることを考えることができる。この分布は全経路のうち最短経路の所要時間より何%多く、あるいは少なく予想されるかということを示すものである。図のうちの▼で示されているのは最短経路以外の経路の所要時間を表わしている。この手法の趣旨としては、自分があらかじめ予想した所要時間よりも短い時間で行くことができる経路があればどれでも満足する。つまり同程度の確率でそれらの経路を選択するであろうということである。たとえばこの700人の分布のうちから任意に1人を選び出し(実際には乱数によってある数値を引き出してくるのである)、そしてその人の予想時間が最短経路の所要時間より10%短か



かったとしよう。そうするとこの人は②の部類に入るわけであるが、この人が予想した時間か、あるいはそれよりも短い時間である経路が存在しないから、最短経路を選択するであろう。同様にして、③の部類に入った人は最短経路を選び、④の部類に入った人は最短経路か10%増の経路を1/2の確率で選び、⑤の部類に入った人は最短経路か10%増の経路か15%増の経路を1/3の確率で選び、⑥の部類に入った人は、最短経路か10%増の経路か15%増の経路か25%増の経路を1/4の確率で選ぶと考えることができる。こよようにして100台全部流し終ったら、新たに100台を分布させ、同じ方法で流す。これを10回くり返す。以上がオノ段階である。これで1000台がそれぞれの経路に割り付けられたのであるが、中には上のようにして定めた経路でないところを選んだ方がより得だと思われるかもしれない。しかし、1度にあまり多くの人が経路を変更したのでは、その更の影響で混雑状況ははなはだしく変化するので、そのような変更は一般には改善にはならないであろう。そこでオノ段階として経路交通量を各々一定割合ずつ削り取り(たとえば5%ずつ)、その分だけオノ段階と同じ方法で流すという作業をくり返し行う。すると全体交通量はある定常状態に達すると予想され、その流れは前述の意味において最適になっていると考えられる。

4. あとがき

本研究で提案した交通量配分理論は運転者の満足度に応じて配分交通量を求めるという点で特徴があり、従来の理論である等時間原則配分、時間比配分、確率的配分と解を異にすると思われる。特に従来の確率的配分での運転者は各々の経路に対する評価値をもっており(全体として各々の経路の評価値は確率分布をする)、そしてそれにしたがって最適経路を選ぶというものは同じ確率理論を扱うのであるが異なるのである。なお、運転者の経路所要時間の予測値が解におよぼす影響、いろいろなネットワークその従来の手法による解との比較等は現在検討中である。

<参考文献>

衛門久明; 交通量配分理論に関する基礎的研究 信州大学工学部土木工学科卒業論文 1980.2