

IV-51 Capacity Control を考慮した交通配分

岐阜大学工学部 正員 O加藤 晃
運輸省 正員 明神 証

交通問題の合理的な検討をする場合に、局部的に隘路となつてゐる問題を解決して行く立場と、交通網全体の合理的な構成を検討する立場がある。交通配分の問題に研究対象となる区域の道路網と起終点交通量が判明している場合には、その交通がどんな経路で流れるかを推測して、道路網の構成が適切であるか、また各路線に配分された交通量がその路線の容量と均衡しているか否か、不均衡な場合にはどんな施策を行うべきかなどという問題を検討して、交通計画に指針を与えるものである。この問題を実際に適用するには非常に多くの演算を繰り返して行う必要があるが、高速度電子計算機の活用により実際の道路計画への適用が可能となつた。

交通配分を解析するとき、道路の交通容量を考慮せずに、与えられたOD交通量ごとに、ある一定の基準を指標として最適経路を探し出して、その経路を構成する路線区間に交通量を配分する方法と、道路網の各区間の容量を制限条件としてOD交通量をこの容量の範囲で配分する立場とがある。前者の場合は実際の交通流の配分を行うのではなく、理想状態の道路網が存在するものとして交通配分を行うので、場合によつては交通容量の数値に連する交通量が配分されることもある。したがつてこの方法による配分は実際に生ずる配分交通量を算出するのではなく、潜在的な希望交通量の配分の解析を行う立場である。これに対して、道路の交通容量を制限条件に入れる場合は、計画路線を含め実際に道路が負担し得る範囲で交通配分を行うから、実際に起り得る交通流の解析を行うことになる。本研究では後者の立場になつて交通配分を行う場合の一般的な問題を論ずる。

Capacity Control を実際の道路網に適用するには、交通容量を超えて配分された交通量は、何らかの方法で配分を再び行わなければならないが、どう方法で配分を行うにしても次の順序の計算が必要である。

1. 道路の容量制限を考えないで構成する道路網上で、各OD交通量ごとの最適経路を探して、各路線区間に配分される交通量を算出する。これは容量制限を行わないときの交通配分そのものである。
2. 配分された区間交通量が容量を超えているか否かを検算する。すべての区間について配分交通量が容量以下であれば、1の配分交通がそのまま Capacity Control を行つたときの解である。この検算で1区間でも容量を超える区間交通量が生じた場合は再配分の演算を行わなければならない。
3. 研究対象とする道路網を任意の断面で切斷して、その切斷線を横切る全区間の交通容量が、そこに配分された全交通量より大であるか否かを検討する。配分された全交通量の分が大さい場合には、再配分の計算を行つても配分される交通量が循環して、その計算の意義が殆んど失われる。

したがって Capacity Control を行うときは、なおいろいろ検定を行って道路網と交通量の関係が Capacity Control を行う必要があるか、必要とするときは充分条件を満たしているかを調べなければならない。

次に Capacity Control によって配分を再び行う場合の演算方法についてみると、大別して次の三通りの方法が考えられる。

I. 配分された交通量が容量を超えるとときは、その区間の配分基準となる評価値を変更して再び前述の1の配分演算を繰り返す方法（評価値変更法）

II. 容量を超える区間を通過するOD交通量を同じ割合他路線に分散させる方法。（同率分散法）

III. 1の演算を行うときに、最適経路とカ2経路を計算しておき、交通量が超過する区間はこの両者から再配分を行う順位を決めて、その順位にしたがって順次他路線に移してゆく方法（順次転換法）

この他にも最適経路とカ2経路の評価値の比較によって配分される交通を分布させる方法もあるが、この方法はむしろ交通需要の分布の問題として考えた方が妥当であるので除いた。各方法の得色を挙げると次のようである。

Iの方法は配分基準としている評価値を交通量の関数として示すことができるので、道路網全体としての混雑の程度を考慮して次の配分を行うことができる。かつ再配分つとまの主要プログラムは1で行った配分計算のプログラムをそのまま利用できるので、繰り返し計算を行うことによって電子計算機の能力を効果的に発揮できる。しかし局所的な箇所での再配分を行うのにも道路網全体の演算をくり返さなければならないので、このような場合には不利である。

IIの方法では容量を超えている区間の交通を一定割合で再配分するので、局所的な区間だけが特に著しく容量を超えている場合には、その区間のみの修正計算を行えばよいので収斂が他方法に比較して早い利点がある。しかし他路線に配分される交通の性格を考慮していないので、実情に合わない場合も多く、また他方法よりも弾力性に欠ける欠点がある。また容量を超える区間が多くなった場合には、いつも他方法より収斂が早いとは限らない。

IIIの方法もIIと同様に容量を超える特定区間に対して、再配分の演算を行うので局所的な修正だけでなく場合によってはIの方法に較べて早い。配分交通量と容量に差が小さいときは移行させる交通が循環してよい収斂値を得難い。この方法ではカ2路線までの移行を考慮したときはカ2次近似まで演算を行ったことであり、カ2路線より評価が悪い路線に対する考慮は省略してある。一般に補欠路線を1つ余分に考慮するにしたがって計算の際必要とするメモリーが極度に増大することと演算時間も増大するのでカ3路線まで考慮するときは効率的でない。したがって街路網のように最適路線とカ2、カ3路線の評価が余り変わらない場合の適用には向かない。

I. II. IIIの各方法の中でIの方法が交通量自体による混雑の動的な再現が可能であるが主としてこの方法の演算方法を講演で述べる。