

金沢大 正員 飯田恭敬
大阪市 正員 ○家柳倫夫

1. まえがき

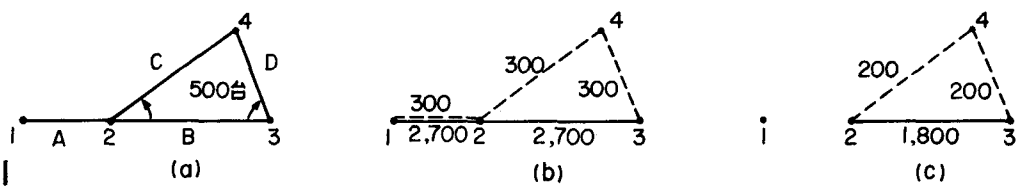
交通量と走行時間の相互関係を考慮した交通量配分法で、これまで実用的な方法として比較的よく用いられてきたものに分割法 (Incremental Assignment Method ともいう) がある。分割法とは、所与の OD 交通量を何層かに分割しておいて、ある層の配分計算が終了するたびに各道路区間の走行時間を修正し、次層の各 OD 交通量はこの修正した走行時間のもとでの各最短経路に配分していく方法である。ところで、この分割法の配分原則は等時間原則であると考えられるが、常にこの原則を満たすとはかぎらない。なぜなら、OD パターン (OD 交通量の相対比) を一定にして総トリップ数を漸次増大させながら等時間原則配分を行なうと、既存経路の交通量が減じたり、あるいは既存経路そのものが消滅したりすることがあるのに対し、分割法ではそのようなことは起らないことが前提となっているからである。そこで、本文ではこのような場合にも対応できるような改良分割法を提示する。また、この改良分割法は交通量と走行時間の関係を変形することによって総走行時間最小化配分にもそのまま適用できる。

2. 改良分割法の計算手順

- (1) 所与の各 OD 交通量を全 OD 交通量 (総トリップ数) N で除し、単位 OD 表 P を作成する。
- (2) N を m 分割し、これを ΔN とおく。
- (3) 最初に零フロー時の走行時間を用いて $\Delta N \cdot P$ を各 OD 交通の最短経路に配分し、各道路区間の走行時間をその交通量に対応したものに修正する。
- (4) 修正された走行時間を用いて次の $\Delta N \cdot P$ を各 OD 交通の最短経路に配分し、再び各道路区間上の走行時間を求める。
- (5) 各 OD 交通ごとの配分経路の走行時間が等しいかどうか調べる。すべての OD 交通について等しければ (7) へ、そうでなければ (6) へうつる。
- (6) 既存経路のうちで走行時間が明らかに長い経路 (1 つの OD 交通について 1 本とは限らない) の交通量を、同じ OD 交通の他の走行時間の短い経路に修正配分する。このとき、修正配分はすべての OD 交通について同時に行ない、そのあとまた改めて各道路区間の走行時間を修正しておく。そして、再び (5) にもどる。
- (7) 所与の OD 交通量のすべてが配分し終るまで (4) ~ (6) の手順を繰返す。

分割法は等時間原則配分に対する実用的な近似計算法として意義があり、簡便に行なうというのがその本来の趣旨である。また実際面から見てとくに精度の高い解が必要なわけではないので、計算手順 (5) の判定はそれほど厳密なものでもなくてもよいであろう。そして、計算手順 (6) においては、1 回の修正配分交通量をたとえば高々 500 台というように適当にきめておき、各経路の修正配分交

通量は、その段階における当該経路交通量でこれを比例配分したものを用いる。いま図-1のノード2とノード3の間の経路B上の交通量を経路CDに修正配分するとき、この段階における経路B上の交通量は、OD交通1-3が3,000台、OD交通2-3が2,000台から成っているとすると、そうすれば、OD交通1-3に関しては経路ABから経路ACDに300台($500 \times 3,000 / 5,000$)、OD交通2



-3に関しては経路Bから経路CDへ200台($500 \times 2,000 / 5,000$)修正配分することになる。この場合の修正配分経路は異なるOD交通についてであったが、同一のOD交通についての場合でも全く同様に行なえばよい。このようにしなければならない理由は、ある区間が経路として消滅するとき、その区間に含まれるすべての経路は同時に消滅しなければならないからである。

3. 計算例

走行時間と交通量の関係を1次式で仮定し、同一のOD表に対して(いずれも具体的な数値に関しては割愛する)、分割法、改良分割法、およびカット法でそれぞれ配分計算を行なったのが図-2である。カット法による配分結果は等時間原則を満たしているが、総トリップ数の増大に対して、道路区間2-3の交通量は増大-減少-増大といった過程を経る。分割法ではこういった現象(経路3-2-4は一旦消滅し、後再び出現する)に対応できないため、カット法の結果に対するこの道路区間の交通量の差は顕著となっている。また経路3-2-4と経路3-5-4の走行時間を比較して等時間原則を満たしていないことがわかる。改良分割法では修正配分の操作を経ることによってカット法の結果にかなり近いものとなっている。

4. あとがき

上述のごとく改良分割法は分割法に比較して計算手間は少々増えるものの、修正配分の段階においては逐一経路探索を行なう必要はなく、単に経路交通量の枚し換えだけでよいので計算時間の増大は大したものではない。そして、分割のきざみ幅を十分小さく、かつ計算手順(5)の判定基準を厳密にすれば等時間原則あるいは総走行時間最小化原則の解にいくらかでも近づけることができる。

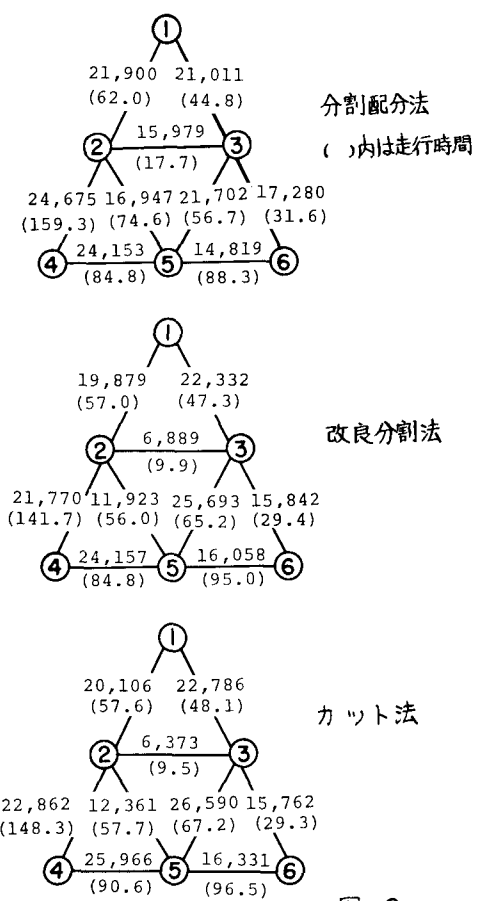


図-2