

金沢大学 正員 飯田恭敬
金沢大学 大路久美子

1. まえがき

基本部分道路網ごとに〇日交通量を求め、これを実測道路区間交通量と合致するよう逐次結合とばかり、対象道路網内の〇日交通量と経路交通量を推計する方法は既に発表¹⁾した。この方法は、基本部分道路網ごとに車輛番号照合法により〇日比率を求めてあげば、それぞれの〇日交通量は簡単に算定できることから作業は容易であり、またモデルの特性から、実際の交通現象と対応させて考えた場合、適用に際し有利な点をもつことが分った。そこで二つの基本部分道路網を結合してできる丰字型道路網の簡単な例から、この推計方法を応用し格子状道路網を想定して道路網の拡張を行ない、対象道路網の各種交通量を推計するためのいくつかの結合方法について述べたあと、それらの推計精度について考察を行なう。

表 - 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
Total											

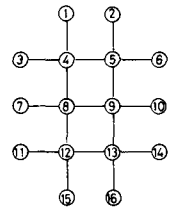


図 - 1

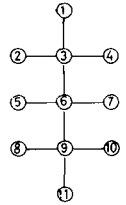


図 2-1

2. 大規模道路網への結合方法

図-1 を対象道路網とし以下の計算を行なり。

- (1). 基本部分道路網に分割し、ロード4,8,8,12,5,9,9,13とそれぞれ中心とする丰字型道路網 $T(i,j)$, $T(i,j)$, $T(i,j)$, $T(i,j)$ を推計する。(但し、 $T(i,j)$ は内部ロードをコもつ道路網のうち、K番目のもので $i \rightarrow j$ の〇日交通量。)
- (2). 丰字型道路網(図2-1)の推計 **A**: 丰字型道路網を二つ結合する場合について説明する:(1)で得られた丰字型道路網により未知〇日交通量は表-1の太枠部分となる。そこで、中心ロード3,6の丰字型道路網と中心ロード6,9の丰字型道路網の相互間〇日交通量を発生・集中側それぞれについて簡易計算をし(図2-2, 図2-3), それらの平均値を初期推定値としてファーンズ法で修正計算して、丰字型道路網の推計交通量を求める。**B**: 同様の計算方法により、十字型道路網と丰字型道路網を結合する:

- (3). 丰字型道路網(図-1)の推計 **C**: (2)で得られた図-1におけるロード4,8,12を中心とする丰字型道路網 $T(i,j)$ とロード5,9,13を中心とする $T(i,j)$ とを結合する方法:

この場合も未知〇日交通量は表-2の斜線部分となる。ところが今までの結合においては一方向路線に沿うものであったので、1つの経路についてのみ単純に結合を考えればよかったが、この場合の二つの丰字型道路網の相互間交通の経路は、i) 4-5, ii) 8-9, iii) 12-13の3つになる。このため一度に結合を考えることはできない。なぜなら、ロード3→10の〇日交通量をみると3→4→5→10と3→4→8→10とのそれぞれの交通量の和となるからである。前者は $T(3,5)$ と $T(4,10)$ の関係で簡易法により求められ、後者は $T(3,9)$ と $T(8,10)$ の関係から計算される。よって経路ごとに逐次結合し〇日表を求める。(図3-1) ここで注意すべきことは、例えば(経路i)の結合でロード1とロード2およびロード7,8,11,12,15とロード9,

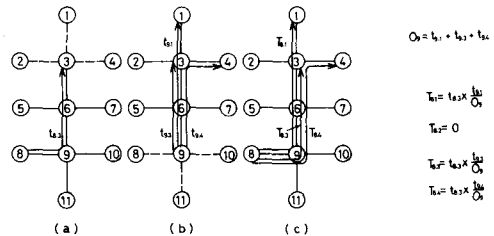


図 2-2 集中側への分岐比率を用いた簡便計算法

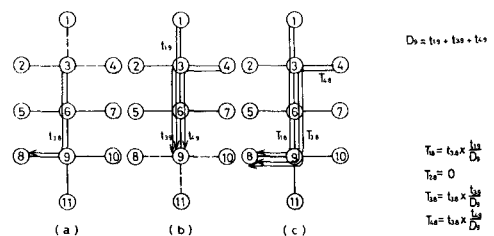
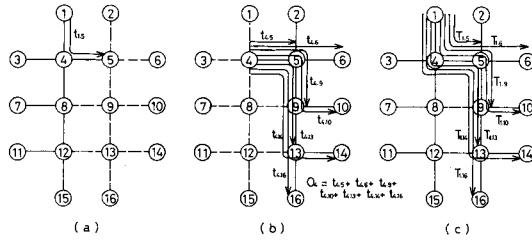
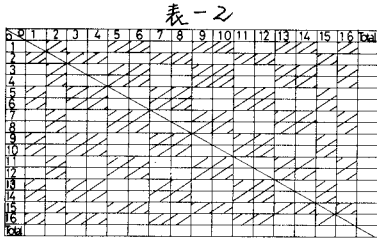


図 2-3 発生側からの合流比率を用いた簡便計算法



$$T_{12} = 0$$

$$T_{13} = t_{13} \times \frac{t_{13}}{Q_{13}}$$

$$T_{14} = t_{14} \times \frac{t_{14}}{Q_{14}}$$

$$T_{15} = t_{15} \times \frac{t_{15}}{Q_{15}}$$

$$T_{16} = t_{16} \times \frac{t_{16}}{Q_{16}}$$

$$T_{17} = t_{17} \times \frac{t_{17}}{Q_{17}}$$

$$T_{18} = t_{18} \times \frac{t_{18}}{Q_{18}}$$

$$T_{19} = t_{19} \times \frac{t_{19}}{Q_{19}}$$

$$T_{20} = t_{20} \times \frac{t_{20}}{Q_{20}}$$

10, 13, 14, 16のそれぞれの相互間交通は零

図3-1 集中側への分岐比率を用いた簡便計法（経路4-5の場合）

となることである。なぜならこれらのノード間交通は経路4-5を利用しないと考えられるからである。これらの計算により求めた3つの0日表の推計部分を加えたものが対象道路網の推計0日表となる。D: CではDで求められた単字型道路網のみで結合を行なったが、次に単字型道路網に横の単字型道路網を結合することにより経路別に0日表を求める方法を述べる: (1)でノード4, 5を中心とする $T_4(i, j)$, ノード8, 9を中心とする $T_8(i, j)$, ノード12, 13を中心とする $T_{12}(i, j)$ の単字型道路網をそれぞれ計算しておく。例えば経路4-5についてみる。まず $T_4(i, j)$ と $T_8(i, j)$, $T_{12}(i, j)$ と $T_{13}(i, j)$ の結合を考える。推計部分は図3-2, 図3-3の点線部分である。それぞれについて一連の推計計算により推計0日表を求め、推計部分のみ加えることにより、この経路についての推計0日表は求められる。ここでも気をつけることは、例えば、図3-3の場合、ノード1からの発生交通量を $T_1(i, j)$ の各ノードへ割り振るとき、 $T_1(i, j)$ を引いたものを発生交通量とすることである。その理由は、 $T_1(i, j)$ の交通量はこの経路を通らないからである。このようにして、それぞれの経路について0日表を求め、Cと同様、推計部分を加え、単字型道路網の0日表を完成させる。

3. 推計結果と考察

この推計方法は、屈折交通量と内部ノードの発生、集中交通量が推計精度に影響を与えると思われるので、ある0日パターンに対し、それぞれを変動させ、結合方法との関係を調べる。推計精度は次式の重みつき標準比率誤差を用

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{RT} \sum_i \sum_j RT_{ij} \left(\frac{T_{ij} - RT_{ij}}{RT_{ij}} \right)^2}$$

RT_{ij}: i→jの实测交通量
T_{ij}: i→jの推計交通量
RT: 实测0日交通量の総計

る。(図-5)またC, Dによるそれぞれの結果も単字型道路網作成における結合が同じであればほとんど一致するため、実際に際しては、計算が容易な方を選べ良いことが分る。(図-7) 内部発生・集中交通量の変動では少ないほど精度は向上する。この性質は基本部分道路網の結合においても認められたが、道路網を拡張しても確かめられたので、この手法は一般道路網で交通現象を考えた場合有利となる。また、直進交通量の変動では現0日で一番精度が良くなっている。しかし、与えられた0日交通量は直進交通量と屈折交通量の比が比較的小さいので、実際の交通現象を考えた場合、グラフは少し左へ移動すると思われる。図-6と図-8を比較するとわかるように内部の発生・集中交通量より直進交通量の多少の方が精度に大きくくひく。直進交通量は屈折交通量に比べ多いのが一般的であるので、この点を留意しなければならない。

(1) 飯田 実測路上交通量を用いた部分道路網の結合による道路網交通需要推計法 交通工学 Vol. 13, No. 2, 1978

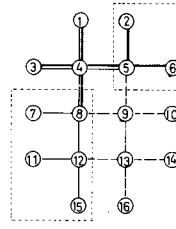


図3-2

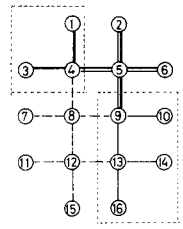


図3-3

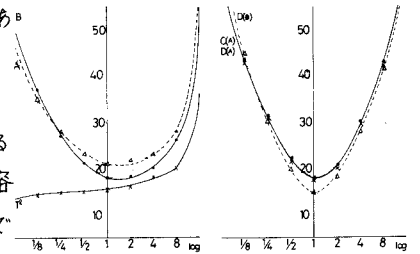


図-5 直進交通量と変動させた場合の推計誤差 (A, B)

図-6 直進交通量と変動させた場合の推計誤差 (C, D)

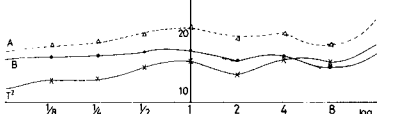


図-6 内部発生・集中交通量と変動させた場合の推計誤差 (A, B)

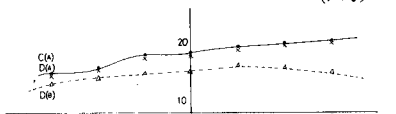


図-7 内部発生・集中交通量と変動させた場合の推計誤差 (C, D)