

金沢大学 学生員 ○椿川 利弘  
 金沢大学 正員 飯田 恭敬  
 岡山大学 正員 浅井加寿彦

1. はじめに

路上交通量観測による道路網交通需要推計法(モデルⅣ)についてはすでにその基本的考え方を発表した<sup>1)</sup>。実際への適用においては仮定条件式の現実との適合性や計算が煩雑となることが問題点として残されていた。そこで、本報告では、仮定条件式を用いない簡便な実用的推計手法を提案する。この方法は、1つの交差点とこれに接続する道路区間および隣接交差点を基本部分道路網とし、まずこの基本部分道路網ごとにOD交通量を求め、次にそれらを実路上交通量に合致するように逐次結合して最終的に対象道路網の各種交通量を推計するという2段階法をとる。基本部分道路網のOD交通量推計法については条件式の仮定による方法、あるいは車両番号の照合による方法があるが、紙面の都合上省略し、ここでは基本部分道路網の簡便な結合方法を述べたあと、すでに発表した方法との推計精度の差異をみとめることにする。

2. 基本部分道路網の結合

道路区間中央部に発生点および集中心を設ける場合についてのモデルの基本的な考え方を説明する意味から、2つの十字型基本部分道路網を結合する場合に限定して議論する。すなわち、図1および図2で(a)のノード2を中心とする十字型基本部分道路網と(b)のノード1を中心とする基本部分道路網を結合し、(c)の対象道路網の交通需要を推計するという問題になる。いまノード1およびノード2を中心とする基本部分道路網のOD交通量はすでに得られているものとする、問題は、この基本部分道路網のOD交通量から、表1の大部分の未知OD交通量を推計することである。その推計法を図1、図2のような簡単な例を通じて説明することにする。図1は集

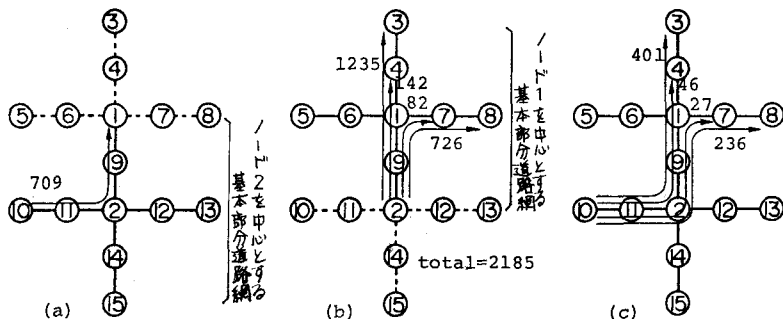


図-1 集中側への分岐比率を用いた計算法(屈折OD交通)

$$T_{10-3} = \frac{1235}{2185} \times 709 = 401$$

$$T_{10-4} = \frac{142}{2185} \times 709 = 46$$

$$T_{10-5} = 0$$

$$T_{10-6} = 0$$

$$T_{10-7} = \frac{82}{2185} \times 709 = 27$$

$$T_{10-8} = \frac{726}{2185} \times 709 = 236$$

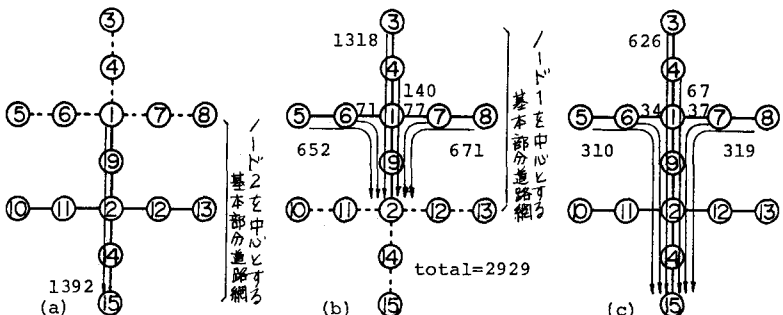


図-2 発生側からの合流比率を用いた計算法(直差OD交通)

$$T_{3-15} = \frac{1318}{2929} \times 1392 = 626$$

$$T_{4-15} = \frac{140}{2929} \times 1392 = 67$$

$$T_{5-15} = \frac{652}{2929} \times 1392 = 310$$

$$T_{6-15} = \frac{71}{2929} \times 1392 = 34$$

$$T_{7-15} = \frac{77}{2929} \times 1392 = 37$$

$$T_{8-15} = \frac{671}{2929} \times 1392 = 319$$

中側への分岐比率を用いた計算法であり、中心ノード2の基本部分道路網でOD交通10→1は10→3、10→4、10→5、10→6、10→7、10→8のOD交通の合計値として表わされている。ただし、10→5、10→6のOD交通量はこの道路網に関しては小さいので、零としている。したがって、10→1のOD交通量を10→3、10→4、10→7、10→8のOD交通量に割換えることを考える。ところが、これらの比は中心ノード1の基本部分道路網において発ノードを2とするOD交通2→3、2→4、2→7、2→8の比に近似的に等しいと考えられる。すなわち、交差点1における分岐比率は発ノードが10、11、12、13、14、15のいかんにかかわらず一定であると考えられる。(a)図で10→1のOD交通量が与えられ、一方、集中側への分岐比率は(b)図のOD交通量の比率になる。その結果(c)図のようなOD交通量が得られる。たとえば、OD交通10→8は

$$T_{10-8} = \frac{T_{2-8}}{T_{2-3} + T_{2-4} + T_{2-7} + T_{2-8}} \times T_{10-1}$$

で計算される。OD交通10→1は屈折OD交通であるが、直進OD交通も同様に計算できる。しかし、この計算で求められた結果は発生トリップエンド条件式を満足しているが、集中トリップエンド条件式を満足していない。また、同様にして、発生側からの合流比率を用いた計算法でも未知OD交通量は求められる(図2)が、今度は集中トリップエンド条件式を満足しているが、発生トリップエンド条件式を満足していない。そこで、両方の条件式が満足されるように修正計算を行わねばならない。

集中側への分岐比率を用いる方法と発生側からの合流比率を用いる方法では多少異なる結果が得られるので、この両者の平均値を初期推計値とする。表2はファースト法で修正計算を行った推計結果である。

3. 結果と考察

推計精度は次式の重みつき標準比率誤差 $\delta$ を用いることにする。

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

RT<sub>ij</sub>: OD交通i→jの実際交通量  
RT: 実際OD交通量の総計

上の例では $\delta = 0.171$ となる。2回屈折OD交通量を2倍にしたとき $\delta = 0.243$ 、半分にしたとき $\delta = 0.242$ となる。モデルの性質から考えて、実際OD交通パターンが交差点における分岐比率あるいは合流比率と最も適合した場合に最も良い精度を示す。また、通過交通量が多いほど推計精度は良くなる。ところで、集中交通量比例条件式8個、通過吸収比率条件式28個とトリップエンド条件式を用いた推計法では $\delta = 0.187$ となり、ほぼ同じような結果となる。したがって、現実の道路網では通過交通量が各道路区間ノードの発生集中交通量に比べ大きいこと、さらには、演算操作が簡単であることから、この推計法は使用面で有利となる。しかしながら、交通規制や道路規模の違いなどにより、交差点の分岐、あるいは合流パターンが関連する各OD交通のパターンにずれが生じた場合に精度が落ちるので、そのときの方策が必要となる。なお、大きな道路網への拡張は容易にできる。

1). 飯田・浅井, 路上交通量観測による道路網交通需要推計法(モデルⅡ), 第32回年次学術講演会発表

表-1 実際OD交通量

O.D	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
3	0	84	282	43	68	304	70	334	37	24	363	49	511	2169
4	73	0	47	0	0	40	0	24	3	5	39	11	58	300
5	397	48	0	56	50	758	39	0	0	22	260	27	343	2000
6	60	0	50	0	0	41	0	0	0	8	20	10	33	222
7	83	0	68	0	0	74	0	22	13	0	0	8	34	302
8	374	41	909	37	80	0	27	226	18	0	0	14	413	2139
9	78	0	40	0	0	30	0	32	0	0	27	0	60	267
10	385	23	0	0	21	280	43	0	48	41	689	26	233	1789
11	45	13	0	0	5	28	0	51	0	0	31	0	67	240
12	25	14	32	12	0	0	0	43	0	0	68	0	57	251
13	301	36	254	23	0	0	27	531	35	54	0	42	318	1621
14	30	21	17	3	9	15	0	21	0	0	46	0	79	241
15	449	35	361	28	47	403	56	325	53	79	280	64	0	2180
Total	2300	3152	2060	202	280	1973	262	1609	207	233	1823	251	2206	13721

表-2 推計OD交通量

O.D	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Total
3	0	84	282	43	68	304	70	317	37	32	369	44	519	2169
4	73	0	47	0	0	40	0	34	4	3	39	5	55	300
5	397	48	0	56	50	758	39	0	0	21	247	30	354	2000
6	60	0	50	0	0	41	0	0	0	2	27	3	39	222
7	83	0	68	0	0	74	0	26	3	0	0	4	44	302
8	374	41	909	37	80	0	27	229	27	0	0	33	382	2139
9	78	0	40	0	0	30	0	32	0	0	27	0	60	267
10	351	40	0	0	32	286	43	0	48	41	689	26	233	1789
11	45	5	0	0	4	37	0	51	0	0	31	0	67	240
12	42	5	33	3	0	0	0	43	0	0	68	0	57	251
13	311	36	243	24	0	0	27	531	35	54	0	42	318	1621
14	33	4	26	3	3	27	0	21	0	0	46	0	79	241
15	453	52	362	36	43	377	56	325	53	79	280	64	0	2180
Total	2300	3152	2060	202	280	1973	262	1609	207	233	1823	251	2206	13721