

IV-43 不完全OD表に基づいて完全OD表を推定する方法

日本道路公団 正員 三野 定
 海外技術協力事業団 “ 得丸 正成
 (株) 福山コンサルタント シ 〇 井田 徹

1969年3月タイ国のバンコク・トンブリ市においてOD調査を実施した。この調査は両市を結ぶサートン橋の経済性調査のため行われたものであるが、種々の制約のために路側面接だけにより、しかも面接地長が限られていた。このような調査の結果によろしいゆゑ不完全OD表が得られる。しかしサートン橋は、両市の幹線街路の重要な構成要素となるものとして計画されているため、完全OD表を作成し、両市全体の街路に交通量配分を行ねばならなかった。この報告は、この時得られた不完全OD表から完全OD表を推定する方法について述べたものである。

1. OD調査

バンコクとトンブリは、一体となってタイ国の首都圏を形成しているが、チャオピヤ河により分断されている。サートン橋はこのチャオピヤ河を越えて、両市の中心部付近を結び付け、両市間の交通の一部を分担するよう計画されている。したがって推定対象地域は両市の市域を含む範囲としなければならぬ。

OD調査の方法は無作為抽出による路側面接調査によることとし、両市間の全交通を捉えるよう、現在両市を結んでいく4本の橋すべてを調査地点として選ばれた。したがって調査の結果得られるOD表は、バンコク・トンブリ間の交通だけから成り、しかもこの交通については完全である。また域

内に設定された5本のスクリーニライニにおいて交通量を観測し、後に述べるように比較・検定の資料として用いる。

現存する4橋の位置、架橋位置、調査地点、ゾーン界、スクリーニライニについては、図-1を参照されたい。バンコク側のゾーンは、10, 11, 12, 13, トンブリ側のゾーンは、14, 15, 16, 17で、域内ゾーン数は合計17となる。

2. 推定手順

推定の手順は、図-2に示すとおりである。

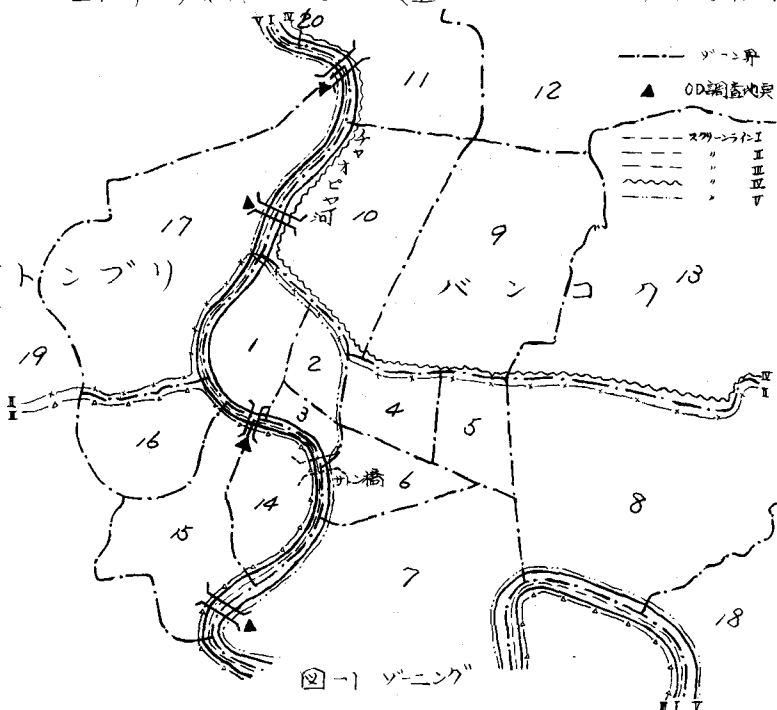


図-1 ゾーン図

$$X_{ij} = \alpha W_i W_j t_{ij}^{-r}$$

ここで W_i のうち、調査によって把握されたバンコク・トンブリ間の交通の部分を W_{ati} とすると、 W_i は次のように表わされる。

$$W_i = W_{ati}^{k_i}$$

この部分的発生量 W_{ati} を用いて、先の重力モデルを書きなおし、対数をとる。

$$X_{ij} = \alpha W_{ati}^{k_i} W_{bj}^{k_j} t_{ij}^{-r}$$

$$\log X_{ij} = \log \alpha + k_i \log W_{ati} + k_j \log W_{bj} - r \log t_{ij}$$

これをバンコク・トンブリ間のゾーンペア交通量についてあてはめると次のように表わされる。ただし、バンコク側ゾーン i については、 $1 \leq i \leq 13$ 、トンブリ側のゾーン j については、 $14 \leq j \leq 17$ という条件に従っている。

$$\log X_{14} = \log \alpha + k_1 \log W_{at1} + k_{14} \log W_{bt14} - r \log t_{1.14}$$

⋮

$$\log X_{17} = \log \alpha + k_1 \log W_{at1} + k_{17} \log W_{bt17} - r \log t_{1.17}$$

$$\log X_{2.14} = \log \alpha + k_2 \log W_{at2} + k_{14} \log W_{bt14} - r \log t_{2.14}$$

⋮

$$\log X_{13.17} = \log \alpha + k_{13} \log W_{at13} + k_{17} \log W_{bt17} - r \log t_{13.17}$$

以上の方程式において、 X_{ij} および W_{ati} は OD 調査により既知であるから、 t_{ij} を適当に想定すると、未知数は、 α 、 r 、 $k_1, \dots, k_{17}$ の 19 個となる。一方、方程式は多元一次方程式の形をしており、その数は 52 個あるから、最小自乗法により未知数 α 、 r 、 k_i の値を求め

ることができ、 k_i が得られれば、 $W_i = W_{ati}^{k_i}$ の関係から W_i が求められる。

4. 推定結果

i) 比較推定のオーダであるスクリーンライ上の交通量は、表 1 に見られるとおりである。この程度で実用上問題ないと判断できるのである。

ii) オーストラリアバンコク・トンブリ間の交通量のゾーンペアごとの比較である。

図 3 はこの表を示したものであるが、非常によく一致

表-1 スクリーンライ上の
実測および計算交通量

スクリーン ライ番号	実測交通量 (10 ³ 台)	推定域内 交通量 (10 ³ 台)	OD 分布 確率	総トリップ数 (10 ³ トリップ)
1	102.4	76.8	0.0801	959
2	375.6	293.0	0.2175	1,347
3	86.2	67.3	0.0579	1,163
4	392.8	305.0	0.2042	1,494
5	356.2	276.0	0.2811	980

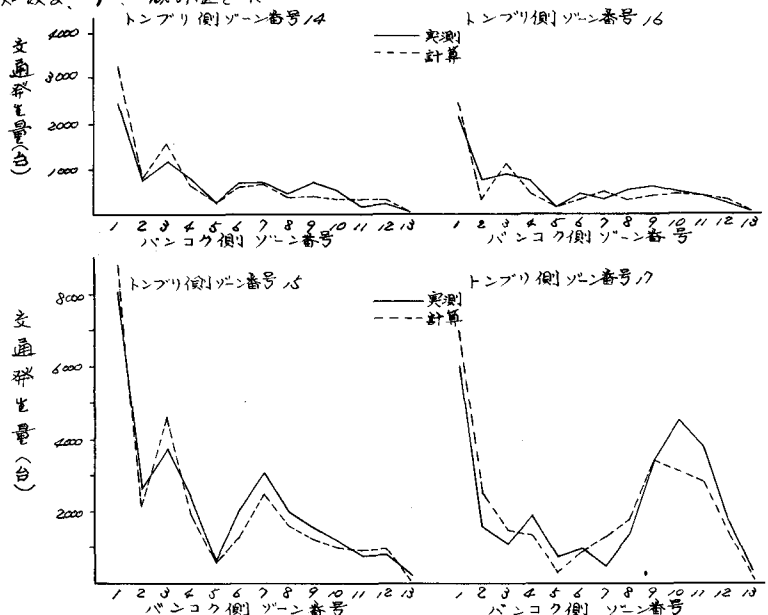


図-3 バンコク・トンブリ間ゾーンペア交通量の実測値と計算値

していることが読みとれるであろう。

iii) 以上のような結果がもたらされた時の相関係数は0.972であって、これもまた充分高いといえらる。相

iv) 以上で全車種一括しての解析を終り、次に確定されたゾーン間旅行時間を用いて、同様の方法により車種別の推計を行なった。推定の対象として、文
り都市内の交通においては、車種の相違による走行速度の差は、ほとんどないから、全車種のゾーン間旅行時間を各車種のそれとみなすこととできる。なお車種は、自家用乗用車、タクシー、トラックの三分類とする。結果は次のような実で妥当なものと思われる。

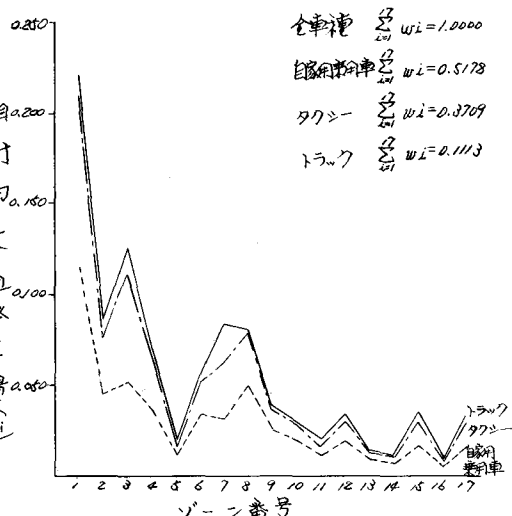


表-2 車種別一台あたりトリップ数

車 種	総トリップ (10 ³ トリップ)	登録台数 (10 ³ 台)	一台あたり 平均トリップ数
自家用乗用車	404.1	102.53	3.94
タクシー	485.0	15.58	31.12
トラック	162.2	38.77	4.18
合 計	1051.3	156.88	6.70

図-4 車種別ゾーン別交通発生量

(2) 回帰分析において相関係数は、乗用車0.977、タクシー0.929、トラック0.977という高い水準を示している。

(b) ゾーン間旅行時間の指数は、乗用車1.072、タクシー1.611、トラック1.577である。タクシーの値が最も大きいことは、タクシーがもっともトリップ長が短いという経験的事実に一致してい

り。

(c) 図-4にみられる車種別各ゾーン交通発生量は、土地利用や施設などから推定される傾向とよく合っている。

(d) 車種別一台あたり平均トリップ数は、表-2に示されているが、タクシーが大きく、乗用車が小さいことなど各車種の大小関係が、通常考えられるものである。またその絶対的な大きさについて、日本のOD調査から得られる値とほとんど異なる。

v) 以上で推定結果の考察を終るが、最後にこのような推定方法の問題点を指摘しよう。

(a) オーロパニコク・トニブリ間の交通のパターンを、全市域に拡大していることが問題であろう。どちらも都市内交通であるとはいえ、パニコク・トニブリ市内間の交通は、パニコク市内あるいはトニブリ市内の交通とは多少異なった実がありはしないだろうか。この実が保証できないので、さういふ調査により完全なOD表を作成することにはない。

(b) マクリーンラインを往々にして度越えり交通がある。スクリーンライン上は、マクリーンラインとして通常よく用いられる河であるが、河の付近にODをもつパニコク市内の交通は、しばしばこれを渡る習慣がある。このような交通があると、スクリーンラインは本来の役割を果たさないことはいふまでもない。