

## 1. はじめに

近年、道路交通統計はその入手が容易になる一方で、調査精度は悪化している。データの作成費用も増大しており、コスト削減の潮流の中、大きな問題となっている。本研究の目的は、調査費用の安く済む断面交通量調査を利用して最も基本的な交通統計調査である起終点交通量の精度を上げることである。ここでは[2]で行った内容をレビューして、内々交通の配分を考慮したモデルの精度の向上を検討する。

## 2. 残差平方和最小化モデル

本研究では OD 交通量を道路区間での実測交通量により、修正する手法として残差平方和最小化モデル[1]を用いる。以下では各変数を次のように定義する。 $(i, j)$ 間の交通量を $T_{ij}$ 、生成交通量を $T$ 、交通発生確率を $f_i$ 、目的地選択確率を $f_j$ 、リンク $a$ の交通量を $x_a$ 、経路選択確率を $P_{ij}^a$ 、観測リンク交通量を $x_a^*$ とする。 $(i, j)$ 間の交通は

$$T_{ij} = T f_i f_j = G_i f_j \quad (1)$$

で与えられる。ここで $G_i$ は地点 $i$ の発生交通量である。この式を以下に示す OD 交通量とリンク交通量の基本関係式に代入する。

$$x_a = \sum_i \sum_j T_{ij} P_{ij}^a = \sum_i \sum_j G_i f_j P_{ij}^a \quad (2)$$

(1) と (2) から残差平方和最小化モデルは以下のように定式化される。

$$\begin{aligned} \min G &= \sum_a (x_a - x_a^*)^2 \\ &= \sum_a \left( \sum_i \sum_j G_i f_j P_{ij}^a - x_a^* \right)^2 \end{aligned}$$

これを $G_i$ に対して一階微分すると

$$\begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & \cdots & C_{1n} \\ C_{21} & C_{22} & \cdots & C_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ C_{n1} & C_{n2} & \cdots & C_{nn} \end{pmatrix} \begin{pmatrix} G_1 \\ G_2 \\ \vdots \\ G_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} E_1 \\ E_2 \\ \vdots \\ E_n \end{pmatrix}$$

となる。ここで $C_{ji} = \sum_a Q_{aj} Q_{ai}$ 、 $E_j = \sum_a x_a^* Q_{aj}$ 、

$Q_{ai} = \sum_j f_j P_{ij}^a$ である。この $G_i$ を式(1)に代入することにより、OD 交通量 $T_{ij}$ を求めることができる。

## 3. 使用するデータ

道路ネットワークは国土地理院の数値地図 25000 (空間データ基盤)を使用する。東京 23 区を対象に道路線分とノード情報を抽出し、区境界部分のノードを接続する。OD 交通量には東京都市圏 PT 調査を使用する。観測断面交通量のデータは平成 11 年度道路交通センサス一般交通量調査箇所別基本表から、ゾーン内交通の影響を受けない観測地点を注意深く選択して使用する。

## 4. 数値計算の結果

実験方法を以下に説明する。①真の OD 交通量を適当に仮定し、誤差を与え、調査 OD 交通量を計算する。②その調査 OD 交通量から経路選択率を求める。③真の OD 交通量の配分計算から得られる断面交通量を残差平方和最小化モデルに代入して修正 OD 交通量を計算し、真の OD 交通量と比較して修正精度を得る。OD 交通量の修正精度について、東京 23 区道路ネットワークを想定した放射環状ネットワークを用いた予備的実験の結果を図 1 に示す。図から修正 OD は調査 OD 交通量に比べ、真の OD 交通量に近づいていることがわかる。

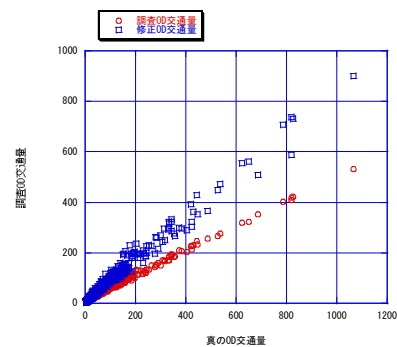


図 1. 修正精度の比較

## 5. おわりに

本研究では、東京 23 区を対象に PT 調査による OD 交通量を用いて利用者均衡配分を実施した。残差平方和最小化モデルを用いた OD 交通量の誤差検証の予備的な実験を実施したが、予備的な実験でも比較的よい精度で計算できた。

## 参考文献

- [1] 河上 省吾, 陸 化晋: 観測リンク交通量から OD 交通量を予測するための残差平方和最小化モデルの改良と他車種への拡張. 交通工学, Vol. 27, No. 5, pp.11-19, 1992.
- [2] 島川 陽一, 村松 薫: 残差平方和最小モデルによる OD 交通量の誤差の検討. 地理情報システム学会講演論文集, Vol. 15, No. 51, pp.237-240, 2006.