

(Ⅳ－16)

人手による交通量調査の調査精度に関する研究

中央大学大学院 学生員 ○山本 隆
中央大学理工学部 正会員 鹿島 茂

1. 研究の目的

交通量調査は、道路網の計画や設計のために加え交通政策の実施効果の評価、騒音、大気汚染といった道路からの環境負荷量の推計のためにも行われている。これらのための交通量調査は一般に、道路網の計画や設計のための交通量調査の精度よりも高い精度であることが求められる。

交通量調査を行う方法としては、人手による方法と、交通センサー（車両感知器）等の計器による方法が用いられている。計器による方法の精度に関しては、一部明らかにされているものの、人手による方法の精度についてはほとんど明らかにされていない。

そこで本研究では、人手による交通量調査の調査精度を明らかにすることを目的に、以下の項目について検討を行う。

- ① ビデオ観測データを解析して求めた交通量を真の交通量とし、人手による観測結果から、その調査精度を算出する。
- ② 調査精度の大きさに影響を及ぼしている要因を明らかにする。

2. 既存研究

人手による交通量調査の調査精度について、イギリス交通省によって、交通量調査の効率化と精度維持のためにマニュアルの中で、以下のような報告がされている¹⁾。

- (1) 16時間の観測結果は、95%の信頼区間では、正しい交通量の10%以内に収まっている。
- (2) 車種別には次のようになっている。

二輪車	±35%	軽貨物車	±24%
乗用車・タクシー	±10%	他の貨物車	±28%
バス・コーチ	±37%	全貨物車	±18%

我が国では、これに類するものは存在せず、これまではほとんど誤差がないものとして扱ってきたと言える。

また、参考までに加えると、米国のシカゴ地区高速道路交通監視計画における基準では交通量の観測誤差を±4%以内に要求している²⁾。

3. 分析に用いた交通量データ

調査実施日 平成5年11月、12月の6日間

調査地点 4地点上下線 国道1号線
千代田練馬田無線
国道15号線
国道254号線

観測時間 各地点を4時間帯について各20分間観測

観測は車種別（9車種分類）に行う。観測者は各地点1方向に2名配置され、あらかじめ各々が観測する車種を決めておき、カウンターを使って観測する。

なお、調査データは、東京都が実施したものを goodnessにより使用させて頂いた。

4. 測定精度の検討

誤差率の算出

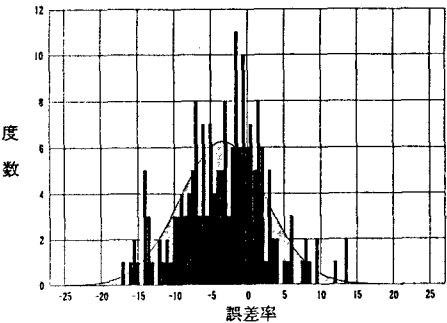
誤差率を以下の式により算出する。

$$\text{誤差率} = \frac{\text{目視観測交通量} - \text{ビデオ観測交通量}}{\text{ビデオ観測交通量}} \times 100$$

4.1 誤差率の度数分布

図1に全地点の合計交通量の誤差率の度数分布と、誤差率の平均値と分散値から正規分布を当てはめたグラフを示す。

この図1を見ると、誤差率はマイナスとなる傾向が強いことが分かる。



平均 -3.34 分散 34.31

図1 全地点の誤差率の度数分布

4.2 誤差率に影響を与える要因の分析

誤差率に影響を与える要因として観測する台数が関係するのではないかと考えられる。

交通量の多少には車線数が関係するため、車線数を3車線と2車線に分けて誤差率の平均と分散を取った。

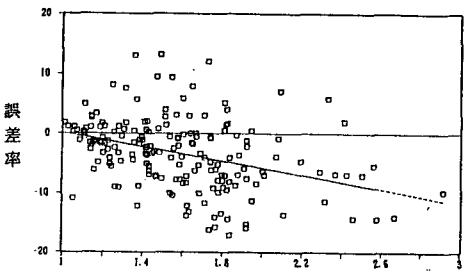
表1 車線数別誤差率の平均と分散

	平均	分散
3車線	-4.19	39.23
2車線	-0.93	11.86

表1を見ると2車線道路は3車線道路に比べ、ばらつきが小さく平均値も0に近い値を取る。

そこで、2人で観測する台数に対する誤差率の分布を図2に示す。

交通量が少ないと誤差は小さく（誤差率が0に近い）、交通量の増加によりマイナスの誤差率が大きくなることが分かる。



観測する台数 単位：1000台/時
 $Y = -0.0059X + 6.05$ （相関係数 $R = 0.368$ ）

図2 交通量に対する誤差率の分布

これより、人が観測する交通量には限界の台数が存在すると考えられる。そこで、シカゴの基準（誤差率±4%）を利用して、2人で観測する限界の台数を回帰直線より算出すると、1700台程度までとなった。

5. 信頼区間の推定

4章では誤差率を使って精度の分析を行ったが、ここでは、真の値を含む信頼区間を求めることで精度の分析を行う。これにより、得られる観測交通量から真の値が存在する区間を知ることができる。

そこで、(1)式を用いて、この値の95%の信頼区間(X_1, X_2)を車種別に推定した。

$$X_1 < \frac{\text{真値} - \text{観測値}}{\text{観測値}} \times 100 < X_2 \quad (1)$$

区間の推定は、(1)式により求められた値が正規分布すると仮定して求めた値（計算値）と度数分布から95%にあたる値（実際値）を算出した。表2に結果と、計算値と実際値の比を示す。

表2 車種別の信頼区間の推定

		乗用車	バス	小型貨	大型貨	貨物計	合計
計 算 値	X_1	-18.6	-64.5	-23.6	-19.3	-13.7	-8.7
	X_2	29.4	80.9	28.2	31.1	19.7	16.3
	±	24.0	72.7	25.9	25.2	16.7	12.5
実 際 値	X_1	-14.7	-54.0	-23.9	-13.4	-14.1	-8.5
	X_2	36.6	100	30.6	45.9	22.5	18.4
	±	25.7	77.0	27.3	29.7	18.3	13.5
計/実		0.93	0.94	0.95	0.85	0.91	0.93

【参考文献】

- 1) 「Traffic Appraisal Manual」, DOT, 1981
- 2) 池之上慶一郎, 「車両感知器による計測量の評価と、迂回表示板が交通量におよぼす影響」, 交通工学 Vol.6 No.4, 1971