

東京都23区内自動車走行台キロの推定

Estimation of Vehicle · Km in Tokyo

越 正 毅*・大 蔵 泉*・茨 木 康 男*

Masaki KOSHI Izumi OKURA and Yasuo IBARAKI

1. はじめに

ひとつの地域内における自動車の総走行台キロは、道路交通問題を扱う際のもっとも基本的な量であるのにもかかわらず、これまでのところ確たる推定がなされなかった。

本報文は、筆者等が最近試みた東京都23区内の自動車総走行台キロ推定の方法と結果とを述べたものである。

推定の方法としては、道路を4つの種別に分類し、各道路種別ごとに、それぞれ車種別に推定して積み上げるといった方式によった。また得られた推定結果を、他の資料とのつき合わせも試みている。

2. 道路の分類

23区内の道路を次の4つの道路種別に分類した。

幹線道路：国道および都道

準幹線道路：幅員7.5m以上の区道

細道路：幅員7.5m未満の区道

自動車専用道路：首都高速道路 ほか

各道路種別の道路延長構成比は、幹線道路10.3%、準幹線道路14.6%、細道路74.4%、自動車専用道路0.9%となることが知られた(表1)。

3. 各道路種別の走行台キロ推定方法

上述の道路種別について、車種別および時間帯別の走行台キロを次のようにして推定した。車種として乗

用車、小型貨物車、普通貨物車および軽自動車の4種を考え、時間帯は午前、午後の2種各6時間分とした。

(1) 幹線道路

幹線道路については道路特性別(放射線上下り、環状線)に約4km程度の小区間に分割し、各区間長と車種別、時間帯別区間交通量とを乗ずることによって走行台キロを求めた。

各区間交通量は昭和46年全国道路交通情勢調査の実測値を適用し、実測値のない路線区間については道路特性、規模ともに類似した路線の実測値を代用した。

(2) 準幹線道路

準幹線道路の場合には交通量の実測値がないので、経験的な数値として、幅1m当り日交通量を800台と仮定し、走行台キロを算出した。800台/日・mは平均的幹線道路の日中平常時交通量を700台/時・車線とした場合の1/4に当る数値である。

準幹線道路における車種構成は、昭和46年全国道路交通情勢調査で知られる車種構成と同じであると仮定した。

(3) 細道路

細道路については、各區別にトリップエンド数と1トリップ当り細道路平均走行距離との積として走行台キロを算出した。1日のトリップエンド数は昭和46年全国道路交通情勢調査のOD表から、車種別に求めた。

また1トリップ当りの細道路平均走行距離は、幹線および準幹線道路が正方格子をなしており、かつトリップエンドが平面的に均一に分布しているという仮定に基づいて、各區別に次に示すモデル式によって算出した。

$$M = \frac{A}{L} + \frac{A}{4P}$$

ただし、M：1トリップ当り細道路平均走行距離(km)

A：各区の面積(km²)

L：各区内の幹線および準幹道路の総延長(km)

P：各区内の細道路総延長(km)

計算結果によると、区ごとの1トリップ当りの細道路走行距離の平均値はほぼ100m~300mの間にあり、23区内の平均値は238mであることが知られた。

表1 23区内道路種別、道路延長

道路種別	道路延長(m)	構成比(%)
幹線道路	1,082,381	10.2
準幹線道路	1,542,519	14.5
細道路	7,913,481	74.4
自動車専用道路	90,690	0.9
合計	10,629,071	100

研究速報

(4) 自動車専用道路

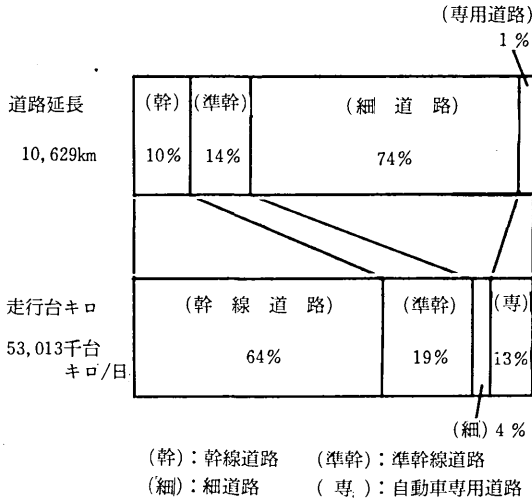
首都高速道路については、各ランプ間の車種別、時刻別交通量と、各ランプ間の距離との積として、車種別、時間帯別に走行台キロを算出した。

以上が各道路種別ごとの走行台キロ推定方法であり、これらをまとめて表一2に示す。

4. 走行台キロ推定結果

上述の推定方法に基づいて走行台キロを計算した結果を示すと、表一3のようになる。表一3には23区内1日当りの車種別、道路種別の走行台キロとその構成比率とを示した。

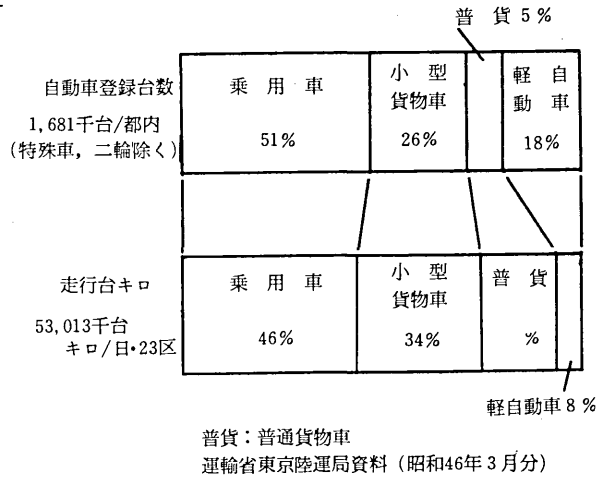
また各道路種別について、道路延長の構成比と走行台キロの構成比とを示すと図一1のようになり、さらに車種別に登録台数の構成比と走行台キロの構成比と



図一1 道路種別・道路延長走行キロ構成比(23区内)

を示すと図一2のようになる。23区内車種別登録台数は運輸省東京陸運局資料(昭和46年3月分)によった。以上の結果から次のようなことが知られる。

- (i) 東京23区内の1日走行台キロは約5,300万台キロと推定された。
- (ii) 車種別の走行台キロ構成比は、乗用車46%、小型貨物車34%、普通貨物車12%、軽自動車8%と推定された。軽自動車について軽乗用車と軽貨物車がそれぞれ50%を占めると考えると、乗用車類と貨物車類の走行台キロはそれぞれ50%ずつとなる。
- (iii) 道路種別ごとの走行台キロ構成比は幹線道路64%、準幹線道路19%、細道路4%、自動車専用道路13%となった。



図一2 車種別・登録台数および走行台キロの構成比(23区内)

表2 走行台キロ推定方法一覧

道路種別	適用	走行台キロの推定式	用いた資料 他
幹線道路	国 道 都 道	$\sum_a \sum_l \{ (区間距離) \times (区間交通量) \}$ t : 時間, l : 区間	(1) 交通量: 昭46・交通情勢調査結果(時間別・車種別) (2) 区間距離: 道路特性別に地図から計測
準幹線道路	区 道 (幅員7.5m以上)	$\sum_a \{ (道路延長) \times (道路幅員) \times (単位幅員当り日交通量) \}$ $= (道路面積) \times (単位幅員当り日交通量)$ d : 道路幅員	(1) 道路面積: 東京都道路統計資料 (2) 単位幅員当り日交通量: 800台/m・日 (3) 車種構成比: 幹線道路と同じ
細街路	区 道 (幅員7.5m未満)	$(対象地域(区) \times (1トリップ当り細街路))$ $(トリップエンド数) \times (平均走行距離)$	(1) トリップエンド数: 昭46・全国交通情勢調査・OD表(時間帯別・車種別) (2) 平均走行距離: モデル式による
専用道路	首都高速道路 第3京浜	$\sum_a \sum_l \{ (区間距離) \times (区間交通量) \}$ t : 時間, l : 区間	(1) 区間一ランプ間 (2) 交通量一首都高速道路公団資料(車種別・時間別)

表3 車種別および道路種別23区内1日当り走行台キロ

単位：千台キロ/日

		本研究推定 走行台キロ	構成比率	東京都推定 ⁽¹⁾ 走行台キロ
車種別	乗用車	24,341	0.46	26,971
	小型貨物車	18,164	0.34	
	普通貨物車	6,381	0.12	
	軽自動車	4,127	0.08	
道路種別	幹線道路	33,819	0.64	
	準幹線道路	9,984	0.19	
	細道路	2,311	0.04	
	高速道路	6,899	0.13	
計		53,013.100*		45,634.00*

*印・()内・本推定値を100とした場合の指数

5. 他の資料との照合

本研究の推定結果が妥当であるかを検討するために他の資料とのつき合わせを行なった。

(1) 東京都公害局による走行台キロ推定値との比較

東京都公害局は自動車の排出ガス総量を推定する過程で、昭和46年都内OD調査の結果²⁾を幹線道路網に配分するという方法で走行台キロを推定している。

表一3はその結果を示すもので、東京都の推定値は本研究の推定値に対し、約14%程度低めに見込まれている。

軽自動車について、軽乗用車および軽貨物車がそれぞれ50%ずつを占めると仮定すると、本研究の車種別推定走行台キロは、

乗用車：26,404千台キロ/日

貨物車：26,525千台キロ/日

となる。

一方、東京都推定の車種別走行台キロは、

乗用車：26,971千台キロ/日

貨物車：18,663千台キロ/日

である。

両推定値を比較すると、乗用車については良好に対応しているが、貨物車については、東京都の推定値が本研究の推定値より約8,000千台キロ/日少ない。

以上より、総走行台キロの両推定値の差は、貨物車の走行台キロ推定値の差であるということができよう。

(2) 航空写真観測資料との比較

東京都公害局が昭和48年に行なった航空写真観測結果³⁾によると、23区内道路上において走行状態にある車種別存在台数が知られる。これに基づく車種別の構成比率と、本研究推定による走行台キロの車種別構成

比とをあわせて表一4に示す。

軽自動車について、軽乗用車および軽貨物車がそれぞれ50%を占めると仮定すると、本研究推定の車種別構成比は、

乗用車 0.50 (=0.46+0.08×0.50)

貨物車 0.50 (=0.34+0.12+0.08×0.50)

となる。一方、航空写真観測結果では、

乗用車 0.51

貨物車 0.47 (=0.39+0.08)

となり、本研究の推定値は良好な対応を示した。

表4 走行台キロ車種別構成比

車種	本研究推定値	東京都実測存在台数 ⁽²⁾
乗用車	0.46	0.51
バス	—	0.02
小型貨物車	0.34	0.39
普通貨物車	0.12	0.08
軽自動車	0.08	—
	1.00	1.00

また、同じ資料から、23区内において走行状態にある自動車台数は190,330台であることが知られた。これらの車が平均20km/hの速度で走行すると仮定し、さらに日中平常時1時間交通量の日交通量に対する割合を7%と仮定すると、23区内1日当りの走行台キロは、

190千台×20km/h÷0.07=54,290千台キロ/日

と算出され、本研究の推定値53,010千台キロ/日と良好な対応を示す。

研究速報

(3) 自動車燃料販売実績値との比較

本研究の23区内推定走行台キロに基づいて、車種別燃料消費量を推定した結果を表一5に示す。車種ごとの単位距離当り燃料消費量は陸運統計資料によった。

この結果、23区内1日当り自動車燃料推定消費量は
ガソリン：4,352kl/日
軽油：2,363kl/日

となる。

一方、東京都が行なった自動車燃料販売実績調査による昭和46年の販売量¹⁾から1日の販売量を推定すると、

ガソリン：7,511 kl/日(=2,703,921 kl/年÷360日)
軽油：2,271 kl/日(=817,407 kl/年÷360日)

となる。

これらの販売量と本研究の走行台キロに基づく推定消費量とを比較すると、ガソリンの場合、

$$\frac{\text{(ガソリン販売量)}}{\text{(推定消費量)}} = \frac{7,511}{4,352} = 1.73$$

また軽油の場合は、

$$\frac{\text{(軽油販売量)}}{\text{(推定消費量)}} = \frac{2,271}{2,363} = 0.96$$

となる。この結果、軽油については販売量と推定消費量とがほぼよく合っているが、ガソリンの場合販売量が推定消費量を大幅に上まわっている。この原因としては、23区内で給油した車の23区外における走行距離の方が、逆のケース(23外給油車の23区内走行距離)よりも大きいということが考えられる。このとき近県においては、おそらく逆に燃料販売量の方が推定消費量を下回っているものと思われる。

6. 結 論

- i) 23区内1日当り走行台キロは、丸めた数値として約5,000万台キロと推定される。
- ii) 乗用車および貨物車の走行台キロはほぼ等しく、それぞれ50%を占めると考えられる。
- iii) 車種別OD表を用いた推定では、貨物車の走行台キロは低めに見込まれる傾向がある。本研究の推定においてOD表と用いたのは細道路についてであるが、総走行台キロのうち細道路の占める割合が小さいので、貨物車が低めに見込まれる影響は結果的にほとんどないと考えられる。
- iv) 自動車燃料油の販売量から走行台キロを推定する方法は、給油地と消費地とが必ずしも一致しないため、良い結果はあまり期待できない。

(1974年9月27日受理)

参 考 文 献

- 1) 大気汚染物質排出係数調査報告書、東京都公害局規制部(昭.48.7)
- 2) 東京都内自動車交通実態調査概要、東京都公害局(昭49.6)
- 3) 昭和46年全国道路交通情勢調査関東地域OD調査報告書、建設省関東地建企画部
- 4) 昭和46年全国道路交通情勢調査表(東京都内)、東京都建設局、建設省関東地建

表5 走行台キロ推定値による燃料消費量の推定

	車 種	走行台キロ A (千台キロ/日)	燃料消費率 B (l/km)	燃料消費量 A×B (kl/日)
ガソリン	乗用車	16,915	0.115	1,945.2
	小型貨物車	18,164×0.8	0.140	2,034.4
	普通貨物車	6,381×0.0	0.220	0
	軽自動車	4,127	0.090	371.4
	合 計	35,573.2		4,351.0
軽油	小型貨物車	18,164×0.2	0.16	581.2
	普通貨物車	6,381×1.0	0.28	1,786.7
	合 計	10,013.8		2,367.9

(注) 1) 小型貨物車、普通貨物車については軽油使用車の占める比率をそれぞれ0.2、1.0と仮定した。

2) 乗用車については、LPG車の走行台キロを別途、7,426千台/日と推定し、これを先に求めた乗用車の走行台キロから差し引いて、ガソリン車の走行台キロとした。