

中部地方建設局 正員 定井喜明
〇准員 本山 蒔

道路の巾員を合理的に決定するためには、先づ、計画年次における交通量を、推定しなければならないが、現在、その推定方法は、既往の人口・自動車数・交通量等より、単に直線或は曲線で引延ばして、推定しているに過ぎないようであるが、筆者らは、此処に、人口推計に用いられている Raymond Pearl 氏の式を Modify した式^{註(1)}

$$y = e \frac{K}{1 + m e^{ax}} \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 y ；基準年より x 年後の自動車数

K ；飽和自動車数の自然対数

m, a ；定数 a は必ず負

を用い、或幹線道路上の或地某における、計画年次の交通量を、相当正確に推定する方法を提案せんとするものである。

先づ、全国の車種別自動車数について、昭和22年から昭和30年迄の資料を得て (1) 式の両辺の自然対数をとつた式から、最小自乗法、または、単に、3点法にて 次のようにして、定数 K, m, a を決定する。今、3点を $(0, y_0 = \log_e y_0), (x_1, y_1 = \log_e y_1), (2x_1, y_2 = \log_e y_2)$ とすると、

$$K = \frac{2y_0 y_1 y_2 - y_1^2 (y_0 + y_2)}{y_0 y_2 - y_1^2} \dots\dots\dots (2)$$

$$m = \frac{K - y_0}{y_0} \dots\dots\dots (3)$$

$$a = \frac{1}{x_1 \log_{10} e} \log_{10} \frac{(K - y_1) y_0}{(K - y_0) y_1} \dots\dots\dots (4)$$

この場合、 y_0, y_1, y_2 の値は、前後3つの算術平均とするのがよい。全国の各車種毎の (1) 式の各定数は、次の如くなる。

全国の $y = e \frac{K}{1 + m e^{ax}}$ の K, m, a - 一覧表

土木学会誌
第42巻第9号32頁
正誤表により
訂正

車種	全自動車	乗用車	小型貨物	トラック等	スクーター等
区別					
K	(11,893,000) 8,342,447	(1,398,000) 2,668,447	(3,757,000) 2,665,441	(837,799) 2,577,236	(2,406,000) 2,777,352
m	0.28392	0.35626	0.37160	0.15784	0.61547
a	-0.11142	-0.10607	-0.14959	-0.07719	-0.27055

註；Kの欄の()内は飽和の実際自動車台数

次に、推定せんとする或地某に対して、最新の交通流図から、車輛交通勢力圏を決定する。その方法は、交通流線が最も細くなつてゐる處から、市町村の行政区画となるべく一致として、定める。交通流勢力圏は、その地某の近くの中心都市から、概ね、約50km以内に、地方では定められるようであり、その地某の或車種の日交通量と、その勢力圏内のそ

の車種の自動車数⁽¹⁾の比が 大抵 0.5 ~ 0.01 に入るよう、交通勢力圏を選ぶ方がよい。

また、将来、道路改良が 高度に行われるとか、大工場が建設されるとか、云う交通勢力圏に影響を及ぼす要素が 明らかにわかっている場合には、それに対して調整を考へねばならない。そして、次に、その地畧の勢力圏内における、交通流観測年の各種自動車台数を得て、その対数を求め、全国のその車種の その年度に対応する自動車台数の対数との比を出して、その比を K にかけると、(1) 式はその勢力圏内の基準年から X 年後のその車種の自動車台数を与えるから、その地畧の基準年次から X 年後の その車種の交通量は (1) 式に交通流観測年において、その地畧、その車種の交通量と勢力圏内の その車種自動車数との比をかければ 得られることになる。

昭和28年交通調査結果から 昭和31年交通量を 本方式を用いて推定したところ 相当よく合うようである。以上、本方法の特長とするところは、

1. 全国的な自動車数の進むの要素が入っているから、幹線道路の最近多くなつた通過交通量推定に理屈上からも、適合している。
2. 交通量推定に全国一律でなく、地域的交通特性が出るよう、交通勢力圏というものを導入した。
3. 常に、最新の交通流を基として、推定するので、一地区の既往の経済変動や激変に、支配されない。
4. 自転車保有台数も、資料が整い次第、本法を適用すれば、将来の混合交通の割合も知り得て、道路中負決定に都合がよい。

上記のようにして、或計画年次における混合交通量が推定されれば、これから道路中負を決定するわけであるが、現在、2車線の混合交通容量については、未だ、全く、現実と結びついた解明には、程遠いものがあるようである。⁽²⁾ 此処において、筆者らは、広島市附近で、交通量多し直線区間300Mあり、舗装して、両側に人家のない種々な中負の箇所、10カ所を選んで、午後、交通量の多い頃を見計し、10分間毎に、車種別交通量、車速、車頭間隔等の実態を観測して、これをまとめて、次の実験式を得た。本式は、追越の為の損失時間の集積を一定におさえるとか、確率から出発して 対向車の空いている時間から混合交通量を求めようとする立場から、一歩离れて、全く、新しく、河川の流れる眺める如く、交通流を、巨視的にながめて、導いたものである。

$$Q = C W^{1.1} V \text{ ----- (5)}$$

$$\text{ここに、 } V = K_1 K_2 (33 - B) \frac{V_d e^{\frac{1}{HT}}}{S} \text{ ----- (6)}$$

$$K_1 = \frac{V_A}{V_B} \quad K_2 = \frac{W_A - W_B}{W_A} \quad \gamma = \frac{P}{A} \quad V_d = V_A - V_B \quad B = \frac{W_A + \gamma W_B}{V_A + 6} \quad S = 1.9 V_A + 6$$

C ; 交通流係数 35~70 路面極めて良好、路側に人家、駐車のない直線区間の場合は70。その他、実用的には35である。

Q ; 混合交通容量 台/分 W_s ; 路肩 M B ; 平均交通車巾 M V_A ; 高速車平均車速 KM/分

W ; 道路の有効車巾 M W_1 ; 高速車巾 M γ ; 高速度の高低速混合率 V_B ; 低速度の低速車平均車速 KM/分

V ; 混合交通量車速率 W_2 ; 低速車巾 M A ; 高速車数 台 V_d ; 高速車と低速車の速度差 KM/分

D ; 低速車数 台 S ; 高速車車頭間隔 M

以上、先に述べた推定方法から 推定した将来混合交通量と その混合率と、上式(5)式とから 逆に、最も合理的な混合交通の為の道路中負が決定されるのである。

註 (1) Logistic Curve による人口推計; 北郷新; 土木学会 論文集第36号。
(2) 第3回日本道路会議 論文集、道路工学; 片平信貴著。