

II-2 断続写真による交通量測定の一方法について

名古屋工業大学 正員 渡辺 新三

道路の片側を考え、 l だけ離れた 2 点 A, B を取る。車輛の進行方向を $B \rightarrow A$ とするとき、 A の外方から AB 間がふくまれる標定写真を撮影して AB 間に n 台の車輛が写ったとする。車輛の平均速度を V_{mean} とすると撮影時から l/V_{mean} 時間后には AB 間にあった n 台の車輛は全部 A に到達するから、写真上で AB 間にふくまれる車輛の数が n 台であるという事は、 A で l/V_{mean} 時間だけ交通量を観測したときその数が n 台であったという事と同じである。従つてある時間 R 隔をおいてこの標定写真を写していけば、 A において l/V_{mean} 時間を抽出単位とする *Time Cluster Sampling* をやって交通量を測定したのと同じ結果が得られる率になる。

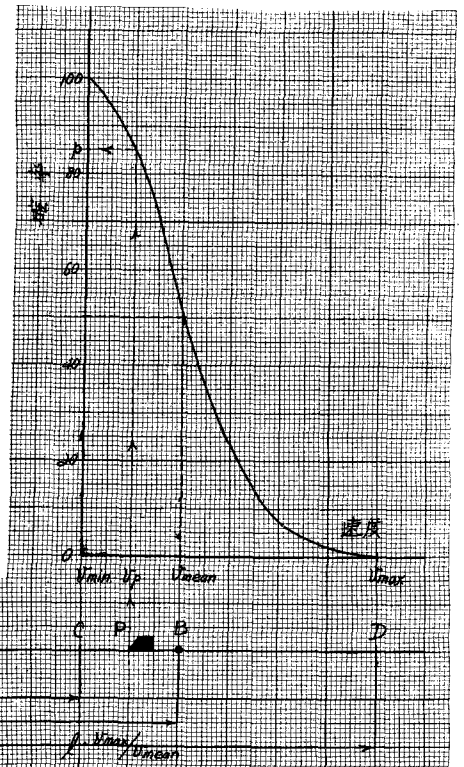
この標定写真を利用した観測をやつておくと、交通流の実態がそのまま記録として保存され、観測の際の非標本誤差を無くし、更に又、あとからことなつた目的で資料を整理する事も容易である。

しかしながら、一般に道路上の車輛の走行速度は一つの値 V_{mean} ではなくて V_{min} から V_{max} までの範囲でちらばつてゐるから、写真上で AB 間に含まれてゐる車輛でも V_{mean} よりも小さい速度のものはその位置如何によつては l/V_{mean} 時間后になつても A に到達しないものもあるし、又 AB の外にあつても V_{mean} よりも大きな速度をもつものは l/V_{mean} 時間内に A に到達する事も起りうる。

速度の分布が V_{mean} のまわりに対称であり、抽出率が大きければこの速度差による観測台数の誤差は無視出来るけれども、一般には速度の分布は対称的でなく又抽出単位 l/V_{mean} は写真の性質上非常に短かく(註1)、又抽出率も調査を簡易化する目的からなるべく小さく取る率があるのでこの速度差が観測結果に及ぼす影響に対して補正が必要となる。

そこで筆者は補正の方法として、任意の位置に写つてゐる車輛がその位置から l/V_{mean} 時間以内、 A に到達出来るだけの速度を有している確率を求め、実際の観測台数を用いる代りに、その確率を乗じた補正台数を用いて観測台数とする方法を取つた。

本速度の分布百分率から図に示す累積曲線が得られたとすると、ある地点において走



行車輛がある速度 v_p よりも大きな速度を有する確率は $p\%$ である事がわかる。

次に v_p なる速度を有する車輛が l/v_{mean} 時間で到達出来る距離は $l \cdot v_p/v_{mean}$ であるから A から $l \cdot v_p/v_{mean}$ 以内にはなれた P にある車輛が l/v_{mean} 時間内に A に到達出来る確率（換言すれば速度が v_p よりも大である確率）は $p\%$ になる。

ここで AB 上の任意の点と、その点から l/v_{mean} 時間内に丁度 A に到達出来る速度が一致する所に字鼻上の距離と、累積曲線の速度の Scale と一致させれば、字鼻上の任意の位置にある車輛が l/v_{mean} 時間以内に A に到達する確率は累積曲線によつて得られる確率として求められる。

例えば図において P にある車輛が l/v_{mean} 時間以内に A に到達する確率は $p\%$ であるからこの車輛の A における補正した観測台数としては $P/100$ 台と考える。

この点にして直路をある区間毎に区分して、その区間を代表する上記の確率を計算しておけば字鼻上の台数と、それぞれの車輛の属する区間の確率を乗じたものを合計して補正の観測台数を求める事が出来る。右表はその計算の一例を示したものである。

字鼻 番号	区 間 確 率	D	B			C			A		計
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1	観測台数	1		1	1		1		1	1	6
	補正台数	0.1		0.5	0.7		1.0		1.0	1.0	4.3
2	観測台数		1	1		1		1		1	5
	補正台数		0.4	0.5		0.9		1.0		1.0	3.8

註1 $AB = 100\text{ m}$, $v_{mean} = 50\text{ km/h}$ とすると $l/v_{mean} = 7.2\text{ sec}$ となる。