

IV-139 道路施工中の交通流と自然交通流の比較

九州東海大学 正員 秋山 政 敬

[1]. まえがき

道路施工中の交通流は一部交通止によつて交通流が変り混雑するのでこれをスムーズに流す必要がある。そのため道路施工中の交通流を測定し、通常の交通流(自然交通流と呼ぶ)と比較し、これによつて施工時における交通流を推定できるようにするのが目的である。したがつて交通をスムーズに流すための施工区間、施工幅員、施工車線数についても検討を力えることになる。本文では4車線道路の1車線を施工中の場合について自然交通流と比較したものでその一部を発表するものである。

[2]. 交通調査

図-1)に示すように、4車線のうち1車線ごとと施工する場合について交通量調査(国道3号線、熊本市清水町)を行った。施工時の2時から次の日の6時まで行い、自然時はこれに対応して同じ曜日の同じ時間に行った。また、車頭間隔や交通速度は一定施工区間内において一定時間測定を行った。測定車輛は乗用車、中型車、大型車、バスごとに測定し、これらを乗用車当量に換算して解析の資料とした。

[3]. 実験結果

[3]-① 車頭間隔分布

図-2)に、施工時並びに自然時における車頭間隔を比較しているが、上り1車線を施工中の場合で、上り下りとも施工時と自然時では大きな差があることがわかる。施工時は当然のように車頭間の分布が集中的になり、上りでは車頭間隔が12~15m、下りでは13~16mとなっている。しかし、自然時においては車頭間隔分布の範囲が広がっている。

[3]-② 走行速度分布

図-3)、(4)に、走行速度別の相対頻度を示している。自然時には自由走行的走行が可能であるため速度分布の範囲も広いが、施工時には速度が若干遅くなり、速度分布の集中度も高くなる。これは施工のため当然のように走行が制限的になるためである。施工時に自然時と余り変らない走行が可能であれば理想的な交通止と云えよう。

[3]-③ 交通密度と空間平均速度

交通密度および空間平均速度は次のような算式によつた。

交通量 Q は

$$Q = k V_0 \quad \dots\dots (1)$$

ここに、

k : 交通密度 (台/km)

V_0 : 空間平均速度 (km/h)

交通密度 k は

$$k = \frac{\sum_{i=1}^n n_i}{\tau l} \quad \dots\dots (2)$$

ここに、

l : 一定観測地長間の距離 (km)

n_i : l 区間を走行する時間 (秒)

τ : 観測時間単位 (秒)

図-1) 施工状況概略図

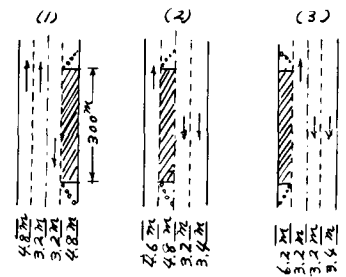
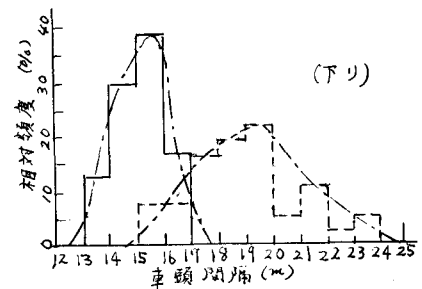
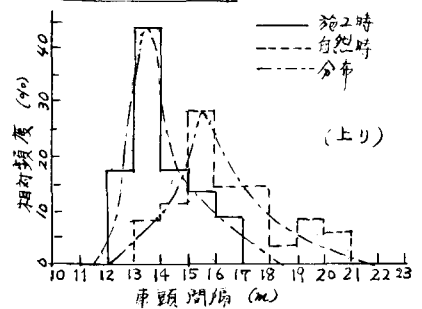


図-2) 車頭間隔分布



交通量 Q は

$$Q = \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{l} \dots (3)$$

ここに、 l_i : 時間中に各
車輛が l 区間
を走行した距
離 (km)

空間平均速度 V_s は (1), (2), (3) 式か

$$\begin{aligned} \therefore V_s &= \frac{Q}{K} \\ &= \frac{\sum_{i=1}^n l_i}{\sum_{i=1}^n t_i} \dots (4) \end{aligned}$$

又上の式から求めた結果、図-(5)
に交通密度と空間平均速度の関係の
一例を示した。交通密度が大きくな
ればなる程、空間平均速度は減少す
る。この減少の割合は一般的に施工
時の方が自然時のより大きい。

(3)-(4) 最大交通密度と最大交通量
交通量と交通密度の関係は拋物線
の關係にあり、次式で求められる。

$$Q = KV_s = V_{sm} K - b K^2 \dots (5)$$

ここに、 V_{sm} : 空間平均速度の最
大値

b : 定数

交通量が最大になるためには

$$\frac{dQ}{dK} = V_{sm} - 2bK$$

最大交通量 Q_m は

$$Q_m = b K_0^2 = \frac{b K_j^2}{4} \dots (6)$$

ここに、 $K_0 = \frac{V_{sm}}{2b}$

$$K_j = \frac{V_{sm}}{b}$$

交通量の増加によって交通密度も
大きくなり、交通量が最大値に達し
、空間平均速度が零になると交通量
も零となる。(図-(6)参照)

(4) あとがき

以上のような結果から可成り正確
性をもつて道路施工中の交通流も推
定するとは可能となったが、更に
検討を加えている次第である。

図-(3) 走行速度分布(自然時)

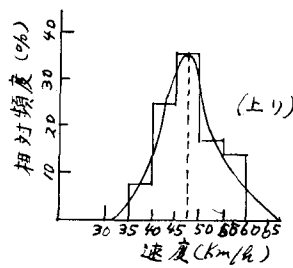


図-(4) 走行速度分布(施工時)

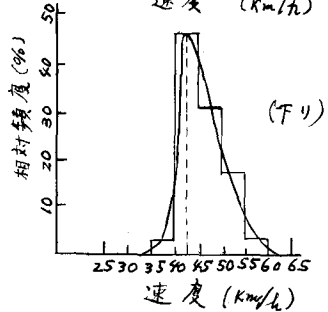
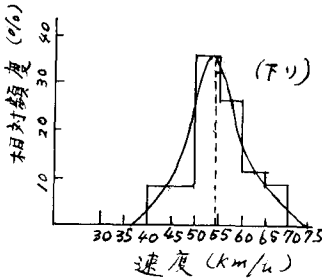
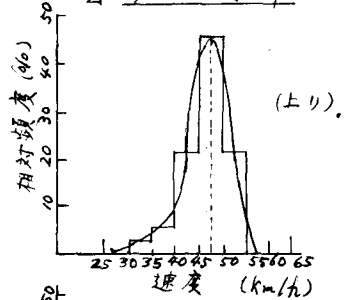


図-(5) 交通密度—空間平均速度

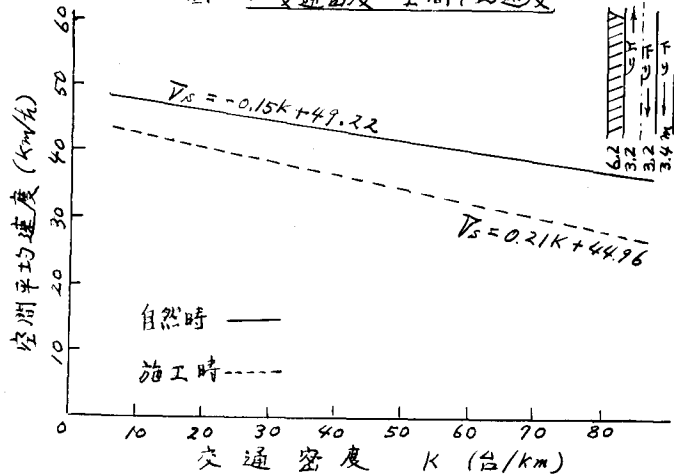


図-(6) 交通量—交通密度

