

名古屋大学 正員 毛利 正 光

防衛大学 正員 ○高 田 弘

電子計算機を利用して道路交通流の Simulation を行なう方法については前回の講演会で述べたが、この方法に更に改良を加え、本邦の標準的2車線道路交通流に関する Simulation を実施したので、その結果の一部について報告する。この方法によれば実際の観測では測定困難な諸現象の性格をも解明出来るのみならず、道路交通条件が交通流に与える影響度を自由且任意に求めることが可能である。

1. プログラム及び計算時間

先づ NEAC-1103 及び MELCOM-1101 の2機(いずれも記憶容量4000語)を約50時間宛使用し、プログラムの検討、試験計算及び本計算の一部を実施し、本計算の大部分は IBM 7040 (記憶容量32000語)を使用した。

計算は区間内に予め配置した100台の乗用車について Δt 秒毎にそれぞれ走行状態、追越可否の判断、加減速度の計算等を実施し、それらの動きを計算機内で追跡して諸現象の変化を求めるものと、プログラムの規模は FORTRAN の場合約500 statement の命令ステツプを要し、機械語とは約1500語の命令を必要とした。又計算に要する時間は IBM (加減算4.36 μ s) の $\Delta t = 1 \text{ sec}$ とし、計算し終るとき、実走行時間の約 $1/4$ 、NEAC-1103 のクラスでは実走行時間の約20倍となる。

今回の計算は平坦直線の2車線道路、及び視距の制限せられた場合について、それぞれ追従度 $K = 5.0, 10.0, 16.67, 25.0, 33.33$ の5通りに関し各々20~30分の実走行時間に対応する計算を実施したものである。

走行車のモデルはいずれも車印における最も普遍的な乗用車の性能に基づき、これらに平均60%標準偏差10%の分布に従ってそれぞれランダムに自由速度(希望速度)を与え、両方向均等に流れるものとした。

2. 平均速度と追越回数

図-1は直線平坦道路において実走行時間3分毎に全車の空間平均速度を求めそれらを各密度毎に平均した結果、及び30分の走行時間中に区間内で行なわれた追越回数を集計して1時間1軒当りに換算した値を示す。又希望速度の類似した車毎にまとめて1時間走行当り追越回数を求めて見たが、希望速度の高い車程

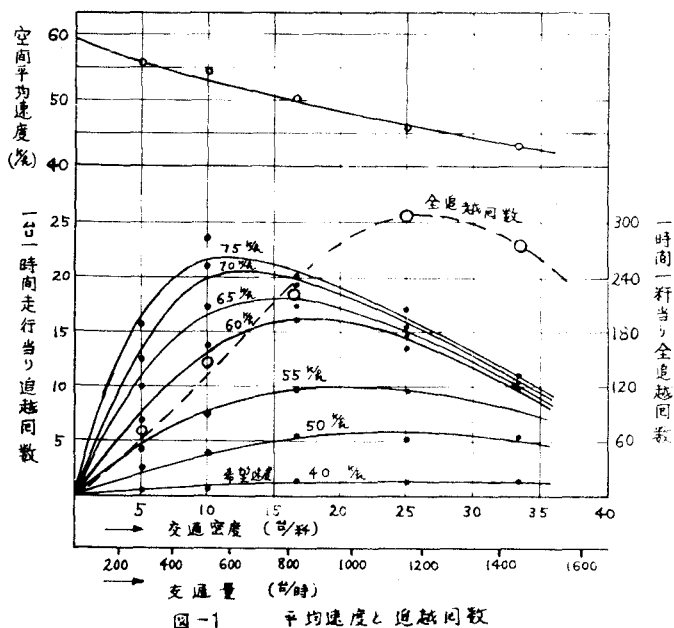


図-1 平均速度と追越回数

低い交通量で追越回数のピークを示し、平均希望速度(60km/h)の車では概ね900~1000VPHで追越回数が最大となりこれより交通量が増加すると、これより希望速度の低い車は殆んど同じような走行状態を強いられることが判る。

3. 運転速度 (Operating Speed)

追越回数と見られる傾向と更に明らかにするため、各希望速度の車毎に運転速度を求めて見た。このモデルでは他の交通の妨害が無い限り自車の希望速度を維持、或いはこれに復帰することを仮定している。30分間の全走行距離に対する Overall speed を各密度毎に求めこれを希望速度の区分毎に平均すれば運転速度の変化を見ることが出来る。(図-2)

すなわち交通密度 $K=25$ 程度になると希望速度の低い車は殆んどその速度特性を喪失して運転速度に相違がなくなつて来るのに反しく、希望速度の低い車は未だかなり自由な走行をしていることがうかがえる。

4. 視距の影響

以上のように基本的走行に関する計算の結果は従来観測資料と比較ししかばり若干の傾向を求められるので、これに若干の修正を加えることにより道路交通条件の影響を計算することが出来る。

その一例として全区間に亘つて視距が300mに制限されている場合(追越位置距離がこれと越す時は追越する)及び同じく200mに制限される場合について計算した結果を図-3に示す

その影響と平均速度及び追従走行車の台数比率という形に表わして見ると300mの場合にはそれ程著しい影響は表われないが200mになるとその影響が極めて大きくなる。

5. 利用分野

このような Simulation を利用すれば、視距、勾配等の道路条件の影響の外、交通規制(例えば制限速度、追越禁止)の効果、或いはトラック混入の影響等を予測し、道路計画及び管理のための有用な資料を得ることが出来る。それらの一部については既に計算を終わっているのが機会を改めて報告したいと思う。

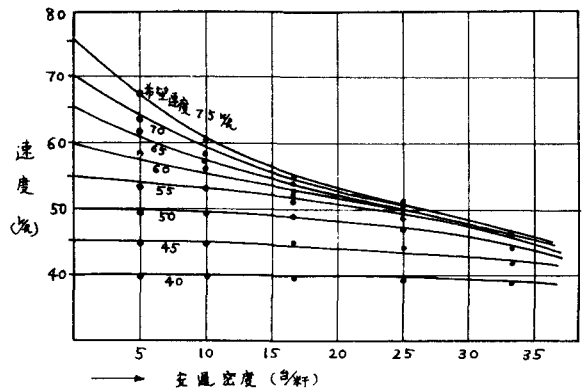


図-2 運転速度

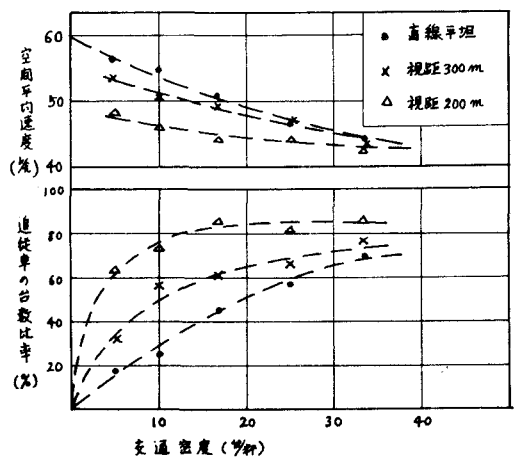


図-3 視距の影響