

## 交通容量に関する一考察

豊田高専 正員 ○栗本 謙  
豊田高専 正員 荻野 弘

### 1. はじめに

交通容量を数値的に表現することは、道路施設の計画、設計、管理、運用の面で効率測定、の尺度として有用であるが、特に道路計画、運用の分野において交通容量を知ることはきわめて重要である。しかしながら交通容量に関する問題の複雑さもあって、容量を正確な数値で表現することは困難なことである。首都高速道路の標準断面における交通容量の推定は1964年度に行なわれた「首都高速道路の交通現象調査研究」として報告され、車線当り2300 台/時という値が推奨されている。この当時の交通量はほとんどの地味で2500 台/車線以下、つまり1方向2車線で最大2000 台/幅度のものであったので、このような資料から4000 台/時を越すような交通量における現象を求め、これより容量を推論している。またその後、同種の報告書によって報告されている容量も2300 台/車線である。

最近の首都高速道路では交通量が急激に増加し、容量を突破した需要があり各所で渋滞が日常茶飯事に発生している。この研究は高速道路上に設置されたループコイル式車両検知器で測定した終日交通量と速度との相関関係から交通容量を推定したものである。

2. 資料の収集 昭和47年12月11日(水)0930~16日(月)1800までの間首都高速道路環状1号線外回りで4ヶ所(図-1)、同じく5号線より方向で2ヶ所(図-2)、ループコイル式車両検知器でカウントし電子計算機内にstoreしていたものをoutput したものである。

資料は走行、追越車線ごと30分単位に集計されている。使用したループコイル式車両検知器の型式はB、C、Dの3種であり(図-4)、B型は交通量とタイムオキュパンシーを測定し必要に応じて、オキュパンシーより速度をも取り得るものである。C、D型は交通量と速度を計測するものであり、それらの相異は2個のループコイルの大きさが異なるのみである。検知器の設置してある場所は1号線においては高架及び坂区間の1車線3.25mの標準断面に、5号線は高架部で1車線3.25m(図-3)の所である。なお1号線の検知器には1~4の一連番号を、5号線の検知器には5、6の番号を付し、それらが設置してある場所の幾何構造をも合せ図-1、2に記した。

3. 交通量と速度、オキュパンシー 交通量が増加し容量に到するま

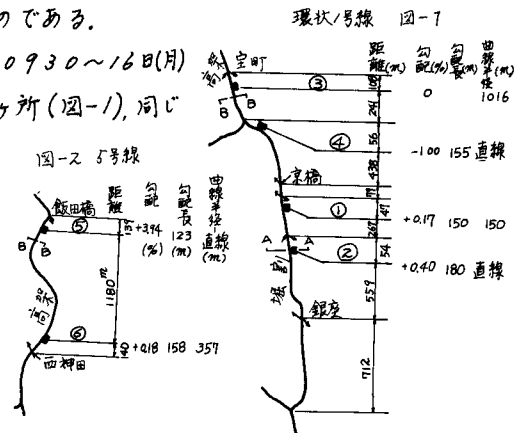


図-3 道路幅員

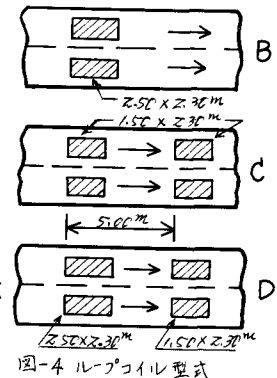
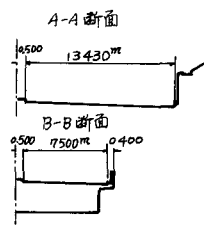
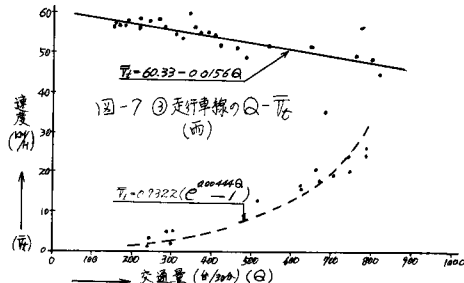
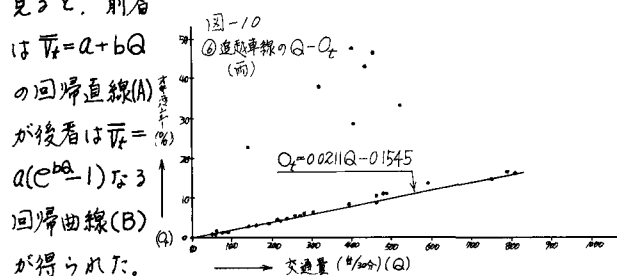
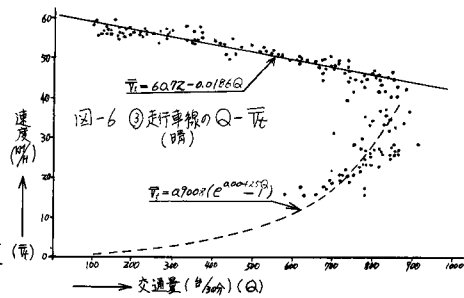
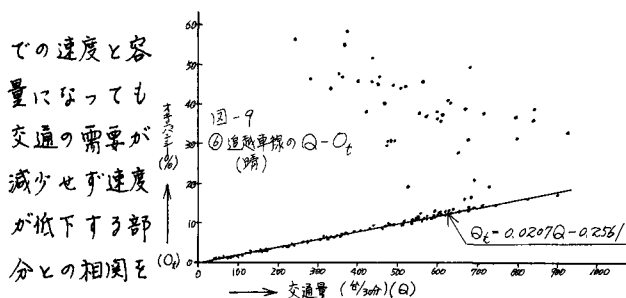
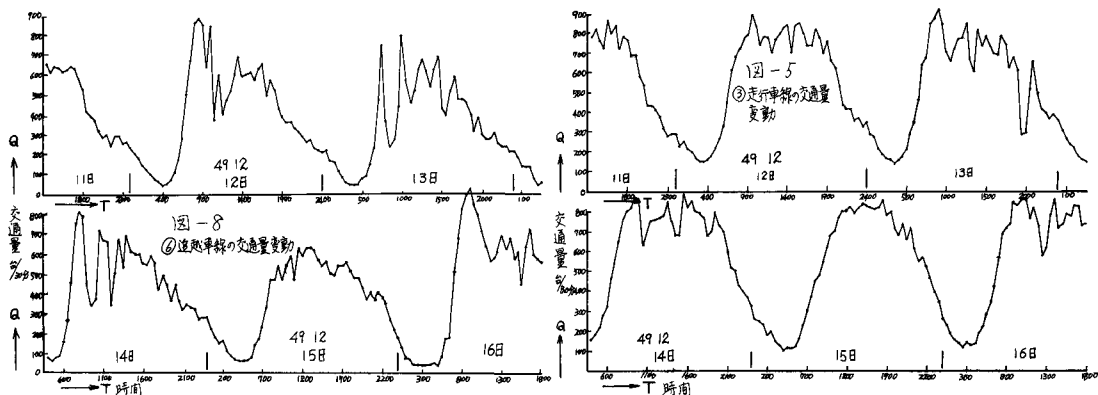


図-4 ループコイル型式



での速度と容量になっても交通の需要が減少せず速度が低下する部分との相関を見よ。前者は  $\bar{v}_x = a + bQ$  の回歸直線(A)が後者は  $\bar{v}_x = a(e^{bQ} - 1)$  なる回歸曲線(B)が得られた。

(図-5, 6, 7) (係数  $a, b$  および相関係数  $r$  の値は表-1) 天候による平均速度は晴曇雨の順に高くその差は最高で8%, 最低で2%である。しかしながら速度の低下率は晴が最大となっている。走行車線と追越車線の速度差は追越車線の方が高いが、その値は測定地点によりかなりの分布を持っている。交通量とタイム・オキュパンシーの関係は容量に到するまでは  $Q_c = a + bQ$  なる回歸直線で示される。(図-8, 9, 10)

表-1 回歸曲線の係数

| 区間 | 車種 | A       |         |        | B      |        |        | 30分間最大交通量 |
|----|----|---------|---------|--------|--------|--------|--------|-----------|
|    |    | a       | b       | r      | a      | b      | r      |           |
| 1  | 走行 | 68.42   | -0.0208 | 0.7841 | 0.9136 | 0.0045 | 0.9144 | 857       |
|    | 追越 | 66.71   | -0.0157 | 0.8180 | 0.9434 | 0.0038 | 0.9252 | 1098      |
| 2  | 走行 | 14.79   | -0.0025 | 0.7700 | 0.9524 | 0.0046 | 0.9542 | 796       |
|    | 追越 | 68.90   | -0.0130 | 0.8886 | 0.9313 | 0.0040 | 0.9432 | 1068      |
| 3  | 走行 | 60.68   | -0.0182 | 0.928  | 0.8931 | 0.0043 | 0.9704 | 913       |
|    | 追越 | 91.89   | -0.0227 | 0.943  | 0.9170 | 0.0037 | 0.9764 | 1114      |
| 4  | 走行 | 70.70   | -0.0187 | 0.9340 | 0.9121 | 0.0045 | 0.9744 | 1052      |
|    | 追越 |         |         |        |        |        |        |           |
| 5  | 走行 | 0.0032  | 0.0210  | 0.9867 |        |        |        | 316       |
|    | 追越 | -0.0092 | 0.0178  | 0.9863 |        |        |        | 752       |
| 6  | 走行 | -0.0132 | 0.0225  | 0.9932 |        |        |        | 1099      |
|    | 追越 | -0.0240 | 0.0206  | 0.9841 |        |        |        | 840       |
|    |    |         |         |        |        |        |        | 928       |

4. 結論 回歸直線(A)と曲線(B)の交差より交通容量を推定する方法は現在のような道路運用をしている場合一般に過大な容量を与えると思われる。したがってここでは実際に出現した値のほぼ最大値と見られる一車線当り2000台/時間を容量として採用する。資料の収集にたいし御協力いただいた首都高速道路公団交通管制部管制技術企画室の皆様、特に川崎典男氏に深く感謝します。