

IV-13

名神高速道路天王山付近の交通実態調査について

立命館大学理工学部 学生員 ○林 昌親

立命館大学理工学部 正 員 巻上安爾

1. はじめに

本研究は、名神高速道路上り線の茨木I.C～京都南I.C間で交通実態調査を実施し、交通事故や交通渋滞が頻繁に発生している天王山付近の交通実態を把握し、そして道路構造上からみて特徴を示す。登坂車線、登坂車線終端合流部、平坦部および梶原・天王山両トンネルの計5地点の交通容量の推定を試みたものである。

2. 調査方法

ビデオ撮影調査・フローティング調査・航空写真撮影調査の3つの調査を、渋滞の発生が多い午前8:30～11:30までの3時間で実施された。

(1)ビデオ撮影調査：交通量の時間変動の把握とQ-V特性および交通容量の推定を目的とし、上り勾配(1.7～4.6%)の登坂車線部をA地点、登坂車線終端合流部をB地点、平坦部をC地点および梶原・天王山両トンネルの坑口をそれぞれD・E地点と定め、各地点でビデオカメラ録画を連続50分間の計5回実施した。再生ビデオ画面から、計数器とストップウォッチを用いた目視調査より交通量、車頭時間および走行速度を測定した。

(2)フローティング調査：走行速度の空間・時間変動と旅行時間変動の把握を目的とし、調査区間をフローティング法によって200m毎の通過時刻をストップウォッチで計測し、テープレコーダに録音した。そして、テープレコーダより、各フローティング車の走行速度と旅行時間を測定した。

(3)航空写真撮影調査：交通密度の空間・時間変動の把握を目的とし、調査区間内の高速道路が完全にカバーされるように、飛行機から連続写真撮影を行なった。写真より、約500m区間毎の交通密度を測定した。

3. 調査結果

(1)交通量の時間変動：15分間交通量の時間変動を最上流のA地点と最下流のE地点において図示したものが図-1である。A地点では、調査開始時刻から交通量が徐々に増加し、9:30～9:45でピークに達して、その後は急激な変動は見られない。一方、E地点では9:30～9:45でピークは見られず他に目立った変動も見られない。この現象は、A地点～E地点の間でボトルネックがあり、交通量が制限されているためと思われる。

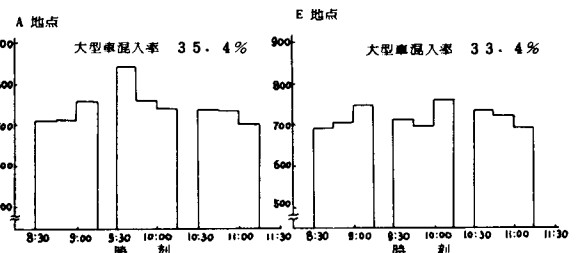


図-1 15分間交通量の時間変動

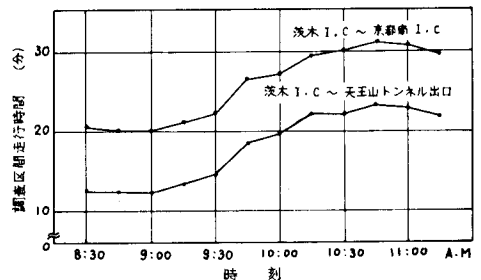


図-2 調査区間の走行時間の時刻変動

(2)旅行時間：フローティング調査の結果、得られた調査区間の各地点の通過時間の記録から、茨木I.C～天王山トンネル出口と茨木I.C～京都南I.Cまでの走行時間を各フローティング車の開始時刻に対応させて図示したものが図-2である。図より2つの曲線の差は、天王山トンネル出口～京都南I.C間の走行時間を示すことになるが、この値は時刻の変動にほとんど関係なく、7分30秒から8分の間、ほぼ一定の値となっている。

一方、茨木I.C～京都南I.C間の旅行時間は9:30より増加し始め、10:15に最大となり、10:45より減少に向かっている。以上のことより、天王山トンネル上流で9:30より渋滞が発生していると思われる。

(3) 走行速度・交通密度：走行速度と交通密度の地域的・時間的分布状況をフローティング調査と航空写真撮影調査の結果より、速度・密度コンターラインで示し、渋滞の変遷を空間的に表わしたものが図-3である。図より渋滞の発生は、登坂車線終端合流部および梶原・天王山両トンネル坑口のB・D・E地点の計3ヵ所で確認され、これがボトルネックとなっている。特に、主たる渋滞の発生地点は梶原トンネル坑口であり、登坂車線終端合流部からの渋滞に連なっている。この梶原トンネルを頭とする渋滞は9:30頃から急激に延伸し始めている。一方、天王山トンネル坑口からの渋滞は軽微なものである。

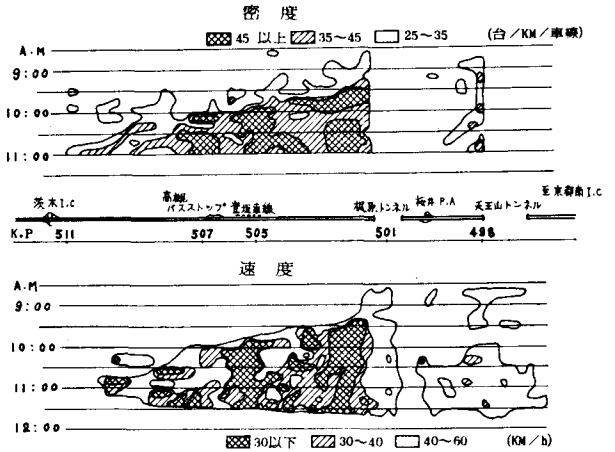


図-3 密度・速度コンター図

(4) 交通容量解析：調査を実施

した5地点での交通容量を調べたものである。(i)道路構造令により算出した可能交通容量と実測による推定交通容量を表わしたものが表-1である。実測による推定交通容量は、50分間交通量の多い時間帯の値を1時間当りに換算したものである。(3)に述べたように、B・D・E地点がボトルネックとなり渋滞が

表-1 道路構造令による可能交通容量と実測による推定交通容量の比較

	A地点	B地点	C地点	D地点	E地点
大型車混入率(%)	35.4	35.8	37.5	35.4	33.5
車線幅員	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
側方余裕	0.98	0.98	0.98	0.98	0.96
正大型車	0.67	0.80	0.79	0.80	0.81
形通条件	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
合計	0.66	0.78	0.78	0.79	0.78
基本交通容量(台/時)	5000	5000	5000	5000	5000
可能交通容量(台/時)	3284	3918	3881	3927	3888
実測による推定交通容量(台/時)	3174	3039	2933	2915	2910

C地点 追越車線 (8:45~9:00)

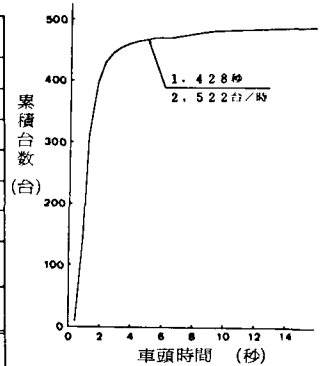


図-4 累積車頭時間分布図

始まっているから、この3地点での実測による推定交通容量を交通容量とした。すると表-1よりB・D・Eの3地点とも実測による推定交通容量より約900台/時前後可能交通容量がうねまわっている。(ii)車頭時間分布：各A・C地点で15分間交通量の多い時間帯を選り、車線別に車頭時間の累積分布図を作成した。図-4はC地点、追越車線における8:45~9:00の分布図を示したものである。累積車頭時間分布図において、極端に長い車頭時間を除外した平均車頭時間から逆算して推定交通容量を求めた。長い車頭時間の除外する部分に関しては、統計的に推察していきたい。以上の(i)(ii)より交通容量は次のように決定した。A地点：3380台/時、B地点：3040台/時、C地点：3600台/時、D地点：2915台/時、E地点：2910台/時

(5)Q-V特性：再生ビデオ画面から、ストップウォッチを用いたサンプリング調査で、5分間交通量に対する平均走行速度の測定を行った。交通量/交通容量比と平均速度の関係を図示したのが図-5である。フローティング調査結果より交通量/交通容量比が1.0である地点の走行速度を55km/hおよび自由走行速度は平坦部で90km/h、トンネル部で85km/h、登坂部で75km/hであった。

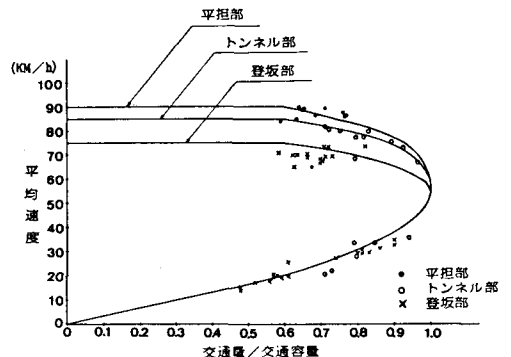


図-5 交通量-速度特性