

立命館大学大学院

立命館大学大学院

立命館大学理工学部

学生員 ○竹内 宏文

学生員 清水 敬司

正 員 巻上 安爾

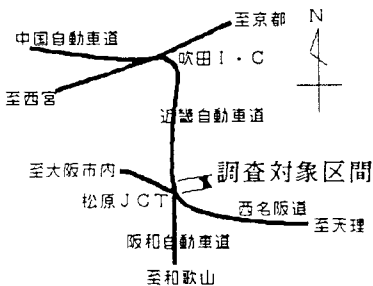
1. はじめに

近年、高速道路網が形成されていくなかでドライバーの道路交通情報に対する要求も多様化しており、特に渋滞の著しい路線では正確な旅行時間情報の提供が望まれている。

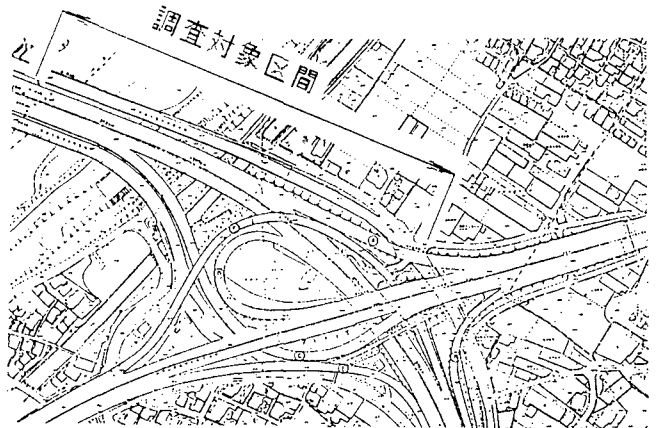
渋滞中の高速道路上のような交通量が増加して、すべての車が追従して走るとな状態では車の混み具合（密度）がすぐさま走行速度に影響するであろう。従い、車の列は絶えず加速、減速を繰り返し車頭間隔も長くなったり、短くなったりしつつあたかもアコーディオンのような疎密状態を示すであろう。さらに渋滞区間においてはこの状態が車の進行方向と反対の方向にまるで波のように伝播することが知られている。本研究ではこの疎密波現象と車の旅行時間について考察を進める。

2. ビデオ撮影による疎密波の把握

去る1993年9月28日に近畿自動車道と西名阪自動車道の接点である松原ジャンクション付近で交通流をビデオカメラで撮影することより疎密波の把握を試みた。撮影当日の天候は晴れ、路面状態も良好であった。右に調査対象区間を示す。



調査区間広域図



3. 疎密波の例

当日撮影した映像から車の各地点の通過時刻と速度を算出して疎密波を特定した。そのうちいくつかの疎密波のサンプルを得ることができたが、その中の一例を図-1と図-2に各車両の走行軌跡として示す。

横軸が距離を（近畿自動車道27.150KP～27.540KP）

縦軸が時刻を 図-1（午前8時51分～午前8時58分）

図-2（午前9時04分～午前9時11分）を表している。

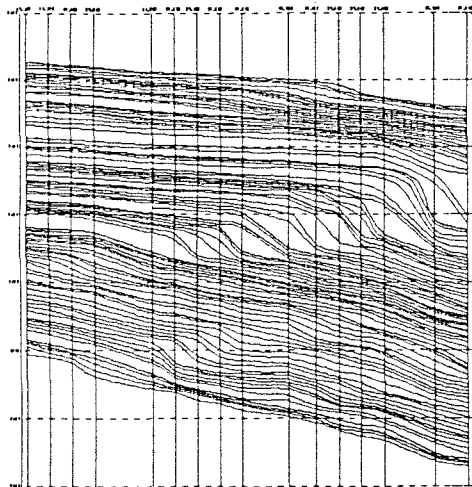


図-1 (午前8時51分～午前8時58分)

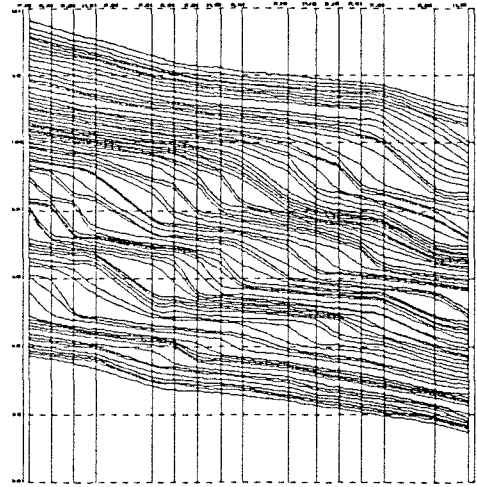


図-2 (午前9時04分～午前9時11分)

4. 旅行時間への影響

図-1、図-2の走行軌跡から上流点(27.150KP)での速度、中間点(27.320KP)での速度、下流点(27.510KP)での速度をもちいて算定した旅行時間と実際の旅行時間の比較を行った。

8 : 51 ~ 8 : 58				
	実際値	上流点	中間点	下流点
平均速度 km/h	17.12	31.30	17.21	14.00
旅行時間 秒	82.00	44.86	81.58	100.29
$\frac{\text{実際値} - \text{算定値}}{\text{算定値}}$		82.8%	0.5%	-22.3%
9 : 04 ~ 9 : 11				
	実際値	上流点	中間点	下流点
平均速度 km/h	12.66	12.75	12.83	13.22
旅行時間 秒	110.90	110.12	109.43	105.41
$\frac{\text{実際値} - \text{算定値}}{\text{算定値}}$		0.7%	0.6%	5.2%

5. まとめ

上流点の8:51~8:58では実際値が82.8%上回り、9:04~9:11では0.7%上回った。これは走行軌跡図を見てもわかるように、上流点では速度の遅い車が少なく、算定値が実際値よりも小さくなるのは当然と言える。中間点の8:51~8:58では実際値が0.5%上回り、9:04~9:11においては0.6%上回った。下流点の8:51~8:58では実際値が22.3%下回り、9:04~9:11においては5.2%上回った。このように全体として9:04~9:11においては非常に実際値に近い結果が出ている。これは9:04~9:11では10km/h以下の停滞領域が収束することなくほぼそのまま伝播している一方、8:51~8:58では10km/h以下の停滞領域が下流から上流に向かって急速に狭くなっている。これが9:04~9:11に対して8:51~8:58の精度が悪くなる原因と推測される。

《参考文献》

小島 正裕他 感知器データによる旅行時間算出手法について

第10回交通工学研究発表会論文集 平成2年11月 pp45-47