

大阪市立大学工学部 正員 日野 泰雄
 大阪市立大学工学部 正員 西村 昂
 パシフィックコンサルタンツ(株) 正員 伊藤 智仁

1. はじめに……交通問題の中でも交通渋滞に係わる諸問題は、その社会的影響力が大きいにもかかわらず、効果的な対応策はもとより、基本的な解決の方向さえも不確定な現状にあるといえる。その原因の1つに、渋滞時における走行状況をその交通の流れの中での各車の挙動といったミクロ的な視点で捉え、これを具体的な指標で(量的に)表現するといった基礎的な分析の遅れが挙げられる。つまり、従来は、サービス水準といった抽象的な規定で走行状況を表現する、あるいは、ある路線上の平均速度や車列長とその継続時間等の平均的な(ある意味ではおおまかな)指標で渋滞現象を捉えるに過ぎなかったと思われる。そこで、本研究では、交通渋滞に関する諸問題を検討するための基礎資料を提供することを目的に、実走行調査により渋滞時の走行実態を明らかにするとともに、その程度に応じた走行パターンのモデル化を試みた。

2. データの概要と分析のプロセス……本研究では、これ迄の一連の調査研究で実施した実走行調査(昭和57年~59年:大阪四つ橋筋)データのうち、信濃橋~肥後橋間 970m分(有効サンプル数125)を用いた。

その内容は、タコグラフによる走行記録と調査区間の主要交差点における交通量、発進・停止状況(発進・停止の伝達)、車列長等の要因から構成されている。又、分析のプロセスは図-1に示す通り、①これ迄に報告した交通流の分類(表-1参照)を基に渋滞時走行記録を抽出し、②これらの走行特性を分析し、③さらに渋滞度別走行パターンをモデル化するという3つの主要なステップから構成されている。

3. 渋滞度別走行実態……表-1に示す交通流の分類により抽出された渋滞時走行記録から、渋滞ランク別の代表例を図-2(1)~(3)に示す。これらを見ると、渋滞が進む(ランク3→1)につれて次のような指標の変化を伴って、その走行状態が著しく変化することがわかる。

①4モードの走行パターンから3モードへ移行し(3モード構成率55%→54%→37%)、最も渋滞のひどいランクIではその加速減速モードが明確に区別され難しく、むしろいわゆるノロノロ走行と停止の2モードの走行状態となる。(したがって、図-2(1)のように3モード構成率があまり大きく現れない場合がある。)

②平均速度(10.24 km/h→5.72 km/h→3.89 km/h)、平均ピーク速度(30.5 km/h→26.5 km/h→23.7 km/h)、流出交通量(35.1×10²台/車線/1秒→34.8×10²→29.0×10²)はいずれも低下する。

③モードセット(ショートトリップ)数(8.25回/km→16.47回/km→20.62回/km)、停止回数(5.15回/km→13.53回/km→14.43回/km)は増加する。

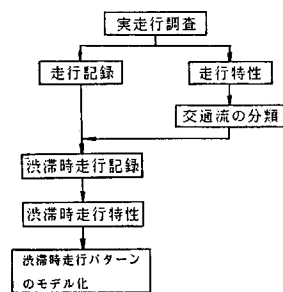


図-1. 本分析のプロセス

表-1. 交通流の分類

交通流の分類	走行特性要因	走行パターン (代表的モード構成)
渋滞流	I 30x10 ² 未満 流出交通量 (台/車線/1秒)	ノロノロ走行-停止(2モード)
	II 30x10 ² 以上70x10 ² 未満 流出交通量	加速-減速-停止(3モード)
	III 70x10 ² 以上 流出交通量	加速-一定速-減速-停止(4モード)
定常流	II 70x10 ² 以上 流出交通量	加速-一定速-減速-停止(4モード)
	I 70x10 ² 未満 流出交通量	加速-一定速-減速-停止(4モード)

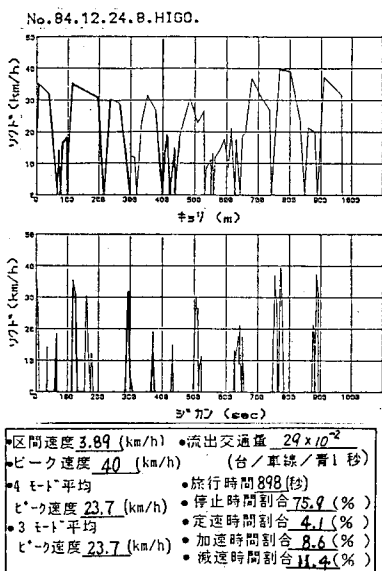


図-2(1) 走行記録例
 渋滞ランク1

④渋滞域に入ると走行領域(信号が青現示の状態)でも停止を強いられるようになるが、その停止時間の全停止時間に占める割合は、10.5%→21.0%→34.7%と増加する。

4. 渋滞度別走行パターンのモデル化-----先に示した各渋滞ランクに含まれる全有効サンプルを用いて、走行特性を表す各指標の平均的な値を設定してみると表-2のようなになる。また、図-3には、この結果と文献³⁾で設定したランク別限界値を考慮してモデル化した渋滞ランク別の走行パターンを示す。この走行パターン設定については、ここではランク別にその代表パターンを示すにとどめたが、基本的な要因(とくに区間平均速度や流出交通量)によって各指標を説明する回帰モデル式が設定されていることから、用途によっては交通量や平均速度毎の詳細な走行状況を任意に与えることも可能になるといえる。

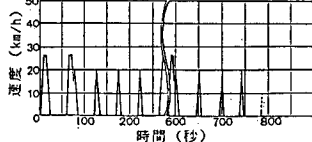
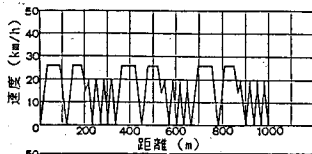
5. あわりに-----本稿では渋滞時の走行実態を定量的に表現するとともに、渋滞の程度に応じた基本的な走行パターンをモデル化することができた。これらの結果は、たとえば交通渋滞緩和のための信号制御や渋滞時排出ガス係数の設定など、今後渋滞に係る諸問題解決のための検討資料となる可能性があると考えられる。しかしながら、本分析に用いたデータは1路線分に過ぎず、特定路線特有のものである恐れもあるため、今後、渋滞ランクの分類方法や調査方法の検討に加えて、さらにデータの追加収集が課題となろう。

尚、本研究の実施に際しご協力頂いて大阪市環境保健局、(財)鹿島学術振興財団の方々に感謝の意を表すとともに、本調査の一部が昭和59年度文部省科学研究助成(奨励研究)によるものであることを記しておく。

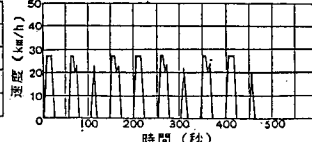
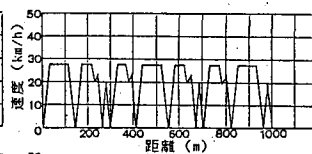
- 参考文献 1) 大井、西村「渋滞時の走行予測法に関する考察」、国土計画学会発表会講演集、1983
 2) 西村、日野、伊藤「交通状況と走行予測のための停止領域の設定について」、昭和59年度国土学会関西支部学術報告集、1984
 3) 西村、日野、伊藤「自動車排出量予測のための交通動向」、昭和59年度国土学会関西支部学術報告集、1985

表-2 渋滞ランク別走行特性指標値

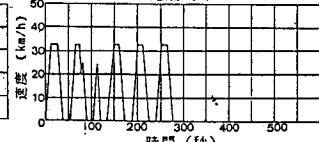
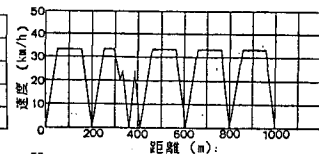
渋滞 ランク	区 間 t-t' 平均 流 出			旅行時間		停止時間構成率 (%)		走行時間構成率 (%)			停止回数		3モード	
	平均速度 (km/h)	t'-t 速度 (km/h)	交通量 (台/車線/青1秒)	旅行時間 (sec)	旅行時間 (sec)	旅行時間 (sec)	旅行時間 (sec)	定速	加速	減速	計	(回/km)	(回/km)	構成率 (%)
I	4.60	25.71	23.38	764	28.5	49.6	72.1	5.1	11.8	11.0	27.9	13.56	17.08	69
II	7.31	27.41	34.80	498	20.1	43.0	63.1	10.6	13.8	12.5	36.9	9.92	13.74	52
III	12.11	33.84	35.80	293	4.1	29.6	33.7	20.2	25.4	20.7	66.3	5.52	6.64	32



渋滞ランク 1



渋滞ランク 2



渋滞ランク 3

図-3. 渋滞度別走行パターンのモデル化

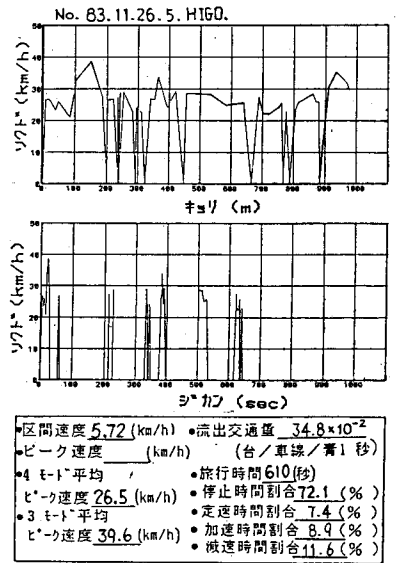


図-2(2) 走行記録例
渋滞ランク 2

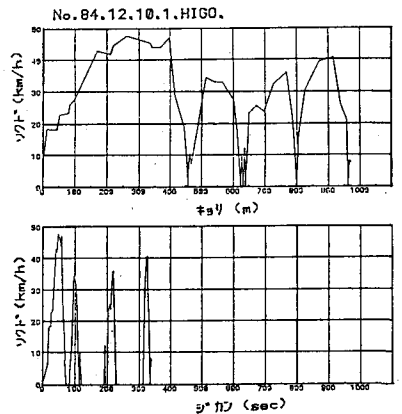


図-2(3) 走行記録例
渋滞ランク 3