

IV-366

道路の交通流に関する国際比較分析

三井建設株式会社 正会員 渡名喜 重
 東京工業大学 正会員 森地 茂
 東京工業大学 学生員 小川 圭一
 東京工業大学 学生員 Karl Vergel

1. はじめに

発展途上国において自動車交通量の増大による交通問題が深刻化している。これらの国々では独自の道路構造基準が整備されておらず、先進国の道路基準が適用されているのが実態である。しかし、交通流特性は先進国と大きく異なっており、その実態にあった構造基準の設定が必要である。但し、経済成長に伴い交通マナーが向上することによって、交通流特性が先進国と同様になるとすれば、構造基準に対する対応も変わってくる。本研究では、このような問題の基礎的研究として交差点の交通流等の国際比較研究を行った。対象とした都市はマニラ、ソウル、及び東京都市圏である。

2. 国際比較分析の対象

本研究では、以下のような比較分析を行った。

(A) 交差点に着目した交通流の比較分析

- ・ 飽和交通流率の比較分析
- ・ 発進損失時間の比較分析
- ・ 1回の青時間内での交通流率の時間変移についての比較分析
- ・ 車頭時間の分散についての比較分析
- ・ 特定車種が交通流に及ぼす影響についての分析
- ・ 車線変更が交通流に及ぼす影響についての分析

(B) 故障車の存在が交通流に及ぼす影響

なお、データは対象とする各都市圏において撮影したビデオテープから作成した。対象とする道路は、都市部の多車線道路であり、その交差点の直進専用車線である。

3. 飽和交通流率、発進損失時間の比較分析結果

都市部幹線道路の交通量は、交差点の交通容量に規

定される。ビデオ・テープからは車頭時間、速度が測定され、車頭時間は交差点の停止線を車両のフロント・バンパーが通過する時点で測定している。図1は、信号待ちの行列の中における先頭車からの順番毎に車頭時間を平均した値を示したものである。

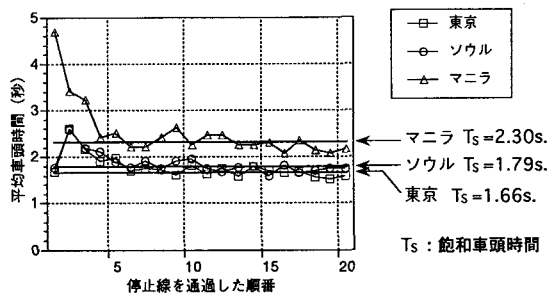


図1. 飽和車頭時間の推定

ここで、飽和車頭時間は図のように車頭時間が安定する領域の平均値として求めた。発進損失時間は1台目から飽和状態までのそれぞれの車両の車頭時間と飽和車頭時間との差の累積量である。各都市の飽和車頭時間、飽和交通流率、発進損失時間の測定結果は表1に示される。

表1. 飽和車頭時間等の分析結果

	飽和車頭時間 (s)	飽和交通流率 (pcu/h green/lane)	発進損失時間 (s)
マニラ	2.30	1560	6.95
ソウル	1.79	2010	3.37
東京	1.66	2170	3.74

この表で明らかなように、マニラの値は他の2都市と比較して大きく異なっており、交通容量が小さいことが分かる。この原因としては車両の加速性能、車線変更の頻度、及び交通マナーの悪さが挙げられる。交通マナーの悪さとは赤現時変換後も進入してくる車両

があることや、歩行者が横断歩道上に残留するため、1台目の車両の発進が遅れてしまう事を意味している。ソウルと東京を比較すると発進損失時間はソウルが小さく、飽和状態での交通容量は東京が大きい。なお、ソウルは独自のHighway Capacity Manualを有している。

4. ジブニーが交通流に及ぼす影響について

車種が交通流に及ぼす影響は、車種による車体の大きさの違いや性能の違い等によって異なる。ここではフィリピンにおけるジブニーについて特に取り上げる。

ジブニーとは、定員が15～20人程度の小型乗合バスのような車両であり、車両後部に乗降口を有している。この特徴としては、①その多くは中古のトラック等のエンジンを搭載しており加速性能が非常に悪いこと、②全体的に車線変更の頻度の高いフィリピンにおいても特に車線変更を行う回数が多いこと、③複数のジブニーが互いに競争をしながら乗客の奪い合いをするように走行していることが挙げられる。特にバス停付近では上記競争のため、他のジブニーをブロックするように停車する車両も多く、幹線道路のボトルネックとなっている。これらの特徴のため、先進国の大型車に対する乗用車換算係数以上の影響を交通容量に与えている。

図2の横軸は青現時変換後、停止線を通過した車両の順番を表し、縦軸は平均車頭時間及びジブニーの混入率を表す。棒グラフは、ジブニーの混入率を表し、それを更に3分割し、ジブニーが単独走行した場合、2～3台連続した場合、4台以上連続した場合のそれぞれのジブニーの車両数割合を表している。

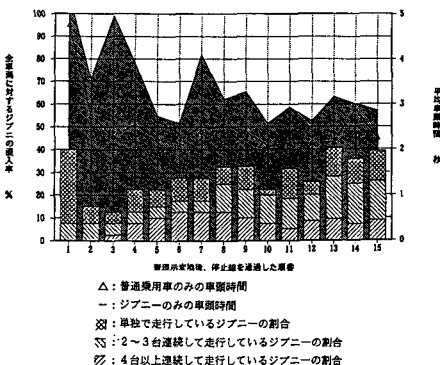


図2. ジブニーが交通流に及ぼす影響

この図より、①ジブニー自体の車頭時間が非常に大きくなっている事、②7～9番目にかけて見られるように連続で走行するジブニーの割合が大きいと、その他の車種の車頭時間にも影響を及ぼしていることが分かる。

5. 各種比較分析結果

これまで挙げた以外の分析も含めて、本研究における分析結果を以下の表2に示す。

表2. 本研究の比較分析結果

分析項目	東京	ソウル	マニラ
飽和交通流量 (台/車線/時間) 定常状態での 交差点交通容量	1950～ 2150	1900～ 2200	1450～1700 東京と比較して 20～25%減
発進損失時間 青現示変換直後の 交差点交通容量	約4.0秒	約3.5秒	約7.0秒 東京と比較して 75～100%増
青現示変換後 定常状態に至る までの時間	約12秒	約11秒	16～19秒 東京と比較して 75～100%増
ジブニーの 乗用車換算係数	大型車： 1.3～1.5 中型車： 1.2～1.3	——	1.2～2.2 日本と比較して 100～145%
車線変更の頻度 (回/車線/時間) (注)	約2.0回	約1.5回	ジブニー：約35回 その他：約8回 東京と比較して 20～60%増
故障車の影響	——	——	故障車の存在により 車頭時間が 定常時の20～25%増

(注) 車線変更は飽和状態に於ける、交差点の停止線から50mの範囲内で回数を数えた。

6. おわりに

本研究では、マニラ、ソウル、東京の3都市圏の比較分析によりマニラの交通容量が大幅に小さいこと、及びその原因を明らかにした。マニラでは交通混雑を解消するため、幹線道路のジブニーを大型バスに変換する政策が一部道路で採用され、その拡大が議論されている。本分析結果では経済成長による交通マナーの改善とそれによる交通容量増加の可能性は明らかにできなかった。今後、対象都市を増やし、この面での研究成果を得る必要がある。また、単路部での交通流特性、自動車専用道路での交通流特性等についても研究を進める予定である。更に交通流のみならず、パーソン・トリップ調査、発生量機関分担特性等も含めた比較研究が交通計画・交通政策立案上必要である。最後に、本調査にご協力頂いたフィリピン大学の Ricardo G. Sigua助教授及び学生諸氏、韓国交通開発研究院の Kwon, Young In 研究員に深い謝意を表したい。