

平成15年度 流通情報工学課程卒業論文要旨
「バイク主体の混合交通における挙動分析とシミュレーションについて」

松橋 信幸(指導教官:高橋 洋二)

1. はじめに

アジア諸国では道路整備の遅れや交通規制の不完全さから、交通渋滞や交通事故が絶えない地域が数多く存在する。本研究ではその地域の一つとして、バイクの急増したベトナム都市ホーチミンを研究対象としている。今後、ベトナムは自動車の普及が進行すると考えられ、限られた幅員において交通分担率を変化させることで、予想される交通流や交通渋滞の状態をシミュレーションにより検討、評価することを目的とする。

2. 研究手順

本研究の手順として、第1段階に研究対象の交通状況のビデオ映像に画像処理を行うことで、交通状況の定量データを抽出、分析する。第2段階では第1段階で得られたデータを用いて交通シミュレーションソフト“VISSIM”で交通状況の再現を行い、現状の交通状況との比較分析を行う。第3段階では“VISSIM”を用いて、交通分担率を変化させた場合について、現状の交通状況との比較及び交通流の解析を行う。

3. 分析対象

本研究の対象であるベトナム、ホーチミン市における主な交通手段はバイクである。バイクの保有率は1000人あたり250台と極めて高く、交通分担率は90%以上にのぼる。バイクの普及する理由としては、安価な中国産のバイクが普及していること、市域が3~5kmと狭く大抵の生活・通勤圏はバイクで移動できる利便性等が考えられる。公共交通機関としてはバスが運行されているものの、交通分担率は6%未満と他のアジア諸国に比べ低いのが現状である。

4. 画像処理

本研究ではまず、ビデオ映像の画像処理を行い現状の交通状況の解析を行う。画像処理の手順を以下に示す。(図1)

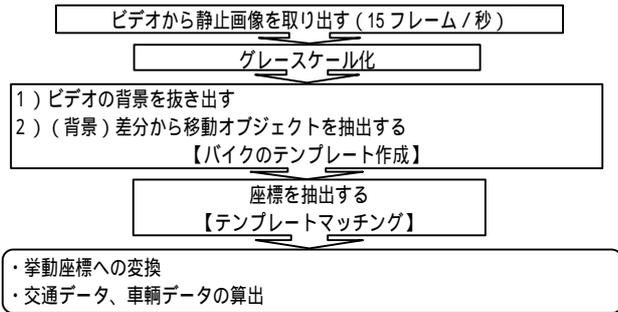


図1 画像処理の手順

5. 交通挙動の分析

画像処理によって、60分間の交通量[台/時]、車輛密度[台/km]、車輛速度[km/h]を算出した。(表1)

表1 画像処理による出力結果

	バイク	乗用車	大型車	全車両
交通量(台/時)	6514	496	181	7191
車輛密度(台/km)	280.65	33.29	5.38	319.33
平均速度(km/h)	23.99	20.52	20.99	21.83

車輛の速度分布を以下に示す。車輛において交通量が大幅に違う。そのため、2.0[km/h]毎の速度で車輛台数をカウントして算出した相対度数(比率)を用いた。(図2)

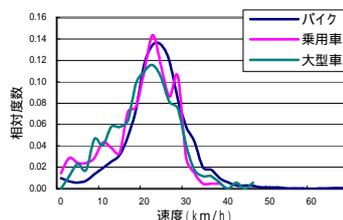


図2 各車輛の速度分布(画像処理)

図2より、乗用車、大型車はバイクよりも遅い速度に多く分布している。これは、バイクが圧倒的に多いために乗用車、大型車の走行を阻害していると考えられる。

6. 交通シミュレーションソフトによる交通状況の再現

本研究では、バイクの混合挙動の解析を目的としており、同車線上でバイクの並行走行をシミュレートできる等の利便性から“VISSIM”を採用した。

画像処理で得たデータをもとに、“VISSIM”を用いて現状の交通状況を再現すべくシミュレーションを実行した。画像処理を行った時間と同じ60分間のシミュレーションの実行結果との比較を行う。シミュレーションは5回実行し、平均を比較に用いる。

交通量、車輛密度において比較を行った。その結果、画像処理の結果ほど散らばりはないものの、シミュレーションの結果は画像処理の結果の集中している部分に重なっている。(図3)

また車輛における速度の分布から、シミュレーションにおいても画像処理と同様の速度の分布をしていることが分かった。(図4)

以上の比較から、シミュレーションにおいて現状の交通状況を再現していると考えられる。

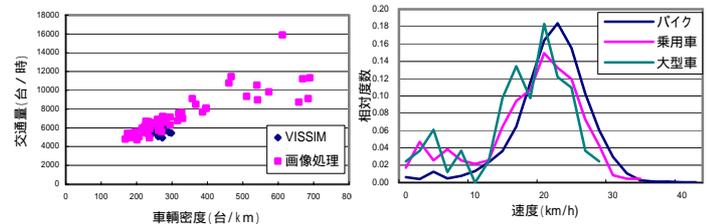


図3 交通量と車輛密度による比較 図4 各車輛の速度分布(VISSIM)

7. 交通シミュレーションソフトによる交通流の解析

表2 交通分担率[%]の設定値

	現状	設定1	設定2	設定3
バイク	90	80	70	50
乗用車	4	10	20	40
大型車	1.5	6	6	6
自転車	4.5	4	4	4

現状の90%以上の交通分担率を担うバイクから乗用車への転換がなされた場合の交通状況の変化を解析する。移動台数を一定の状態に保ち、バイクから乗用車へ段階的に分担率を移行し、3つの状況において現状との比較、解析を行った。(表2)

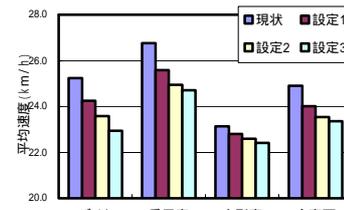


図5 車輛平均速度における比較

各設定における車輛の平均速度の比較、100mの区間における旅行時間の比較を示す。(図5、図6)

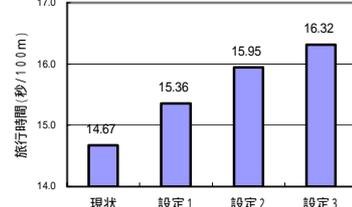


図6 旅行時間における比較

以上の結果よりバイクから乗用車へ分担率が移行することにより、交通速度が遅くなり、交通状況は現在の状況よりも悪化することが予測される。また、旅行時間の比較から現状においても既に交通状況は悪いことが言える。

8. おわりに

本研究では、ベトナムホーチミン市における交通状況の分析、解析を行った。交通状況の問題点として、バイクの存在が他の車輛の走行に大きな影響を与えていることが判明した。また、今後予想される、モータリゼーションの進行において起こりうる問題をシミュレーションで模倣することができた。

今後の課題としては、交通問題の検証、公共交通機関や交通政策の導入等の評価及び検討を行うべきであると考えられる。