

ハノイ市の都市交通問題と 公共交通の役割に関する分析*

Urban Transportation Problems and Roles of Public Transportation in Hanoi

中 村 文 彦**、ファン・ノック・タック***

By Fumihiko NAKAMURA and Phan Ngoc THACH

This paper analyzes the urban transportation problems in Hanoi, especially focusing on the role of public transportation. Based on the field survey and interviews, the following problems are identified: a) Density of the road network is very low; b) Roads are seriously congested due to mixed traffic, which mainly consists of two-wheel vehicles; c) Modal split of public transportation (i.e. bus) has been decreasing; and d) Violation of traffic regulations is quite common. Regarding the problem of the public transportation, the following points should be noted: a) Bus vehicle imported from Czech and Slovakia is inappropriate for Hanoi's climate and road traffic condition; b) Slow operating speed due to congestion of mixed traffic; c) Due to low maintenance level, only 58% of fleet is available. Some suggestions have been made to solve these problems, such as introduction of hierarchal Cycle-and-Bus-Ride system.

1. はじめに

本稿は、ハノイ市の都市交通問題について、特に公共輸送の問題に着眼して、既存調査資料の整理と新たに行った調査データの分析を通して、問題点の吟味と解決策の検討を行ったものである。

途上国の多くの大都市では、その人口は数百万人に及んでいるにもかかわらず、軌道系の公共輸送機関が整備されず、もっぱらバスや中間的公共交通手段¹⁾が交通の主役となっている。バスについては、世界銀行の報告書²⁾³⁾でも指摘されているように、莫大な需要を処理しきれないために起こる車内混雑、積み残しの問題、整備不良による故障の頻発と非効率な運行、激しい道路渋滞による運行の信頼性の低

さ、などといった問題が山積している。一方で、オートバイあるいは自動車の普及は著しく、交通渋滞や環境汚染、交通事故の問題などは激しくなるばかりである。

このような深刻な問題を取り扱う場合には、個々の都市の事情を鑑みて、問題点と解決の方向性を洗い出す作業が不可欠であると考ええる。本稿では、これまでわが国ではあまり紹介されていない、ベトナムの首都ハノイ市に着目して、都市交通の現況と問題点、そして、特にバス輸送に関する問題を紹介し、これからの検討の方向性を議論した。

本稿では、各種資料の整理とともに、小規模ながら、表1に示すような調査を実施し、その結果を分析に利用した。

2. ハノイ市の概況

ハノイ市は人口約100万人、面積43km²でベトナムの首都である。都市部での人口密度は地区により多

* キーワード：途上国、公共交通

** 正会員 工博 アジア工科大学院助教授
(HSD, AIT, GPO Box 2754 BKK 10501, Thailand)

*** 工修 ハノイ交通工学設計研究所
(TEDI, 278 Ton Duc Thang, Hanoi, Vietnam)

表1 実施調査概要

種類(時期)	内容	
交通量調査 (93.1.4-9)	場所 方法	・ 主要バス路線の通る放射幹線上1地点 (Nguyen Luong Bang通り) ・ 午前6時～午後6時の車種別12時間交通量
アンケート調査 (93.1)	対象 内容	・ 交通工学設計研究所職員 580名中150名無作為抽出 ・ 通勤手段とバス利用意向

少の差はあるものの平均して22.8人/km²である。

ベトナムは現在急激な経済成長がはじまった段階にある。国民総生産は年間7～8%の勢いで伸びていくことがアジア開発銀行などによって予測されている⁴⁾。その中でハノイのような大都市では社会基盤の整備の遅れが深刻な問題となっている。

ハノイの都市部での労働者の平均月収は、技術を持っている層(Skilled)でUS\$60、そうでない層(Un-Skilled)ではUS\$40 といわれている。また、我々のアンケート調査では平均約US\$40 であった。この値は東南アジアの他の国と比べても低い値といえる。

3. ハノイ市の都市交通問題

ハノイ市の都市交通の問題としては、低い道路率、混合交通による道路混雑(自動車やオートバイなど動力付車両と自転車など動力無車両の混合)、公共輸送機関の利用率の低さ、などが指摘できる。

(1)低い道路率

ハノイ市内の道路総延長は235km(アクセス道路41kmを含む)で、道路総面積は3.33Km²である。道路率は7.7%である。道路率を近隣諸国の各都市と比較し表2に整理した。道路の整備は遅れているといえる。

(2)混合交通による道路混雑

通常、先進国で道路混雑という場合、道路が小型あるいは大型の自動車によって混雑している状況を指す。しかし、ハノイ市の場合、多くの途上国の都市と同様に、自動車よりもむしろ、オートバイ、自転車、三輪車などのさまざまな形態の車両によって混雑が激化している。

これらの各種の車両を動力付車両(Motorized)と動力無車両(Non-motorized)に分けてみる。ハノイ

表2 道路率の比較⁵⁾⁶⁾

国	都市名	道路率	国名	都市名	道路率
日本	東京	14.6%	タイ	バンコク	8.0%
	大阪	18.5%		上海	6.4%
	広島	4.0%	参考	ハノイ	7.7%
	福岡	7.6%			

表3 ハノイ市内の車種別車両数(1990年現在)

動力付車種	車両台数	動力無車種	車両台数
トラック	11,800	シクロ	5,150
バス	900	自転車	700,000
乗用車等	12,000		
他の自動車	900		
ケセラム	1,500		
オートバイ	160,000		

※文献7)による

※乗用車にはピックアップを含む

市でみられる動力付車両としては、大型貨物トラック、大型バス、小型乗用車、オートバイ、ケセラム(Xelam:3輪のタクシー)があげられる。一方、動力無車両としては、自転車とシクロ(Cyclo:自転車の前輪部分に2人掛の客席を取り付けた人力タクシー)の2種類があげられる。

ハノイ市内の車種別の車両台数は表3に示す通りであり、オートバイと自転車が圧倒的な台数を占める。近年、ベトナムの経済発展と外資の進入に伴って、自転車が減少し、オートバイに移行する傾向があるといわれている。ちなみに自転車の購入価格は、ベトナム国産でUS\$20、日本からの輸入車でUS\$100、オートバイはすべて日本からの輸入となり、中古車でUS\$1200、新車の場合はUS\$2500である。市民は分割払いでオートバイを購入しているようである。

我々がNguyen Luong Bang 通りで実施した交通量調査では、表4に示すように、終日にわたって約60%の車両が動力無車両であることがわかった。また、いわゆる二輪車(オートバイと自転車)の比率は終日にわたって95%を超えている。

主な放射状の幹線道路では、車線あるいは中央分離帯はなく、ほとんどの空間が二輪車に占められ、4輪の自動車は自転車をかき分けながら自転車とほとんど同じ速度で進むというのが実態である。調査地点の道路幅員が16mであることを考えれば、混雑

表4 グエン・ルオン・バン (Nguyen Luong Bang)
通りでの両方向車種別交通量

車種	終日平均	朝ピーク	夕ピーク
トラック	20台/h(0.2%)	9	16
乗合バス	17 (0.2)	17	18
他のバス	9 (0.1)	13	17
自家用車	120 (1.4)	128	123
ケセラム	89 (1.0)	91	89
オートバイ	3304 (37.6)	4255	4179
シクロ	167 (1.9)	142	191
自転車	5057 (57.6)	7793	6651

※1993年1月第2週の月～土の6日間の平均

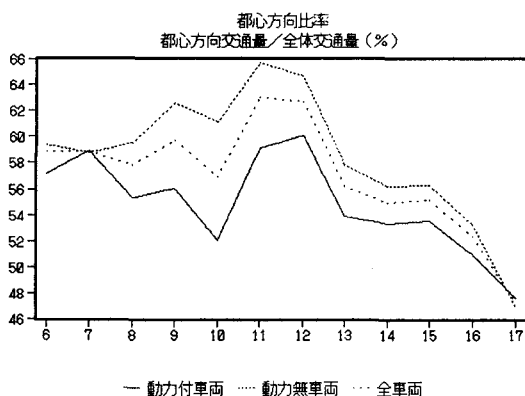


図1 都心方向と郊外方向の交通量の比

のひどさは想像に難くない。ちなみに、交通及び公共事業局の調査によれば市内での自動車の平均速度は、自家用車が25km/h、トラックが20km/h、バスが13km/hとなっている。

また、動力付車両と動力無車両に分けて、時間帯別に方向別交通量の比をとって図1に示した。ハノイ市での夕方のピークにあたる15時～17時に至るまで都心方向の車両数が、動力付、動力無のいずれにおいても、多いことがわかる。この点については、ハノイ市では仕事のあと、自宅へは帰らず、都心部へ買物あるいは習い事にいく人々が非常に多いことによって理解される。

なお、最近新設された一部の道路では中央分離帯あるいは車線が設定されたが、二輪車はそれらとは無関係に道路を走行している。但し、最近一部の放射状幹線道路で動力付車両と動力無車両の走行を区分する試みが始まっている。

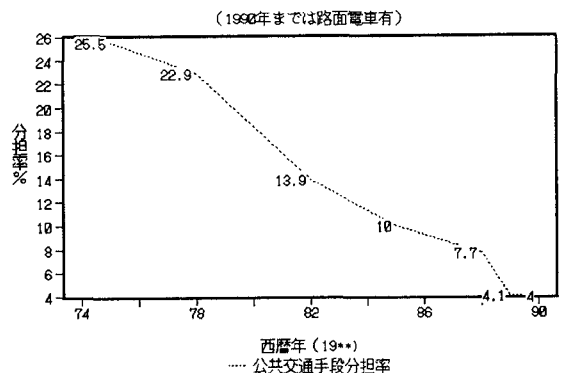


図2 公共交通手段分担率の変遷⁷⁾

(3) 公共交通機関の利用率の低さ

ハノイ市には1990年まで、都心部に路面電車が存在していた。しかし、交通混雑が激しくなるなか、利用者が少ないことから廃止されている。他の公共交通機関としては、乗合バスそしてタクシー（ケセラムとシクロ）があげられる。交通及び公共事業局がまとめた交通手段分担率の変遷を図2に示す。バス利用率は非常に少なくなっている。他のアジアの大都市でみられるようなバスの混雑や積み残しの問題は、本市の市内バスでは発生していない。次節で述べる我々の実施した交通工学設計研究所職員に対する実態調査では、バス通勤者が一人もいなかった。このことから、バス利用の低迷の様子が伺える。

(4) その他の問題

具体的なデータは存在しないが、他の問題として、多くの途上国の大都市同様、交通法規が遵守されていないことが指摘できる。たとえば、歩行者による好き勝手な場所での道路横断（横断歩道がない）、動力付車両専用レーンでの自転車走行、信号機のある交差点での信号無視、などである。さらに幅員の狭い歩道あるいは車道の端部まで露店やカフェがはみ出していることも問題である。罰金が科されることもないわけではないが、実際に徴収されるのはきわめてまれなようである。

4. バスサービスの現況と問題点

(1) バスサービスの概況

ハノイ市内には市内バスが現在17路線ある。平均

表5：都市規模とバスサービスの内容

都市名	人口	台数	走行km	利用者数
ハノイ	1.0 百万	120 台	約160 km/台/日	約 510 人/台/日
バンコク	8.2	約6000	約230	約 1250
ジャカルタ	8.0	約2500	約240	約 1150
クアラルンプール	1.1	約1000	約280	約 820

※ハノイのデータは文献7)による。総走行距離は推定値

※他の都市のデータは文献3)による。ミニバスやパラトランジットを除く大型バスのみの値

路線長は11km、平均乗車人員は2100人/日・路線、車両数は120台である。車両数、1日あたり走行距離及び利用者数について、他の東南アジアの大都市と比較した結果を表5に示す。相対的には、小規模なバスサービスの様子が伺える。

(2)バス車両

以前は旧東ドイツ、旧ソ連、チェコスロバキアの各国からの輸入車両が使われていたが、現在ではチェコスロバキアのもののみが使用されている。この車両を使用しているために、次のようなデメリットが生じている。

- ①定員が90名と多いため、需要の小さい路線で運行頻度が少なくなる（現在では全路線が該当）。
- ②車体が11.1mと長いと二輪車との混合交通の中で小回りがきかない。
- ③寒冷地仕様で開く窓が少なく扇風機や空調装置も取り付けられておらず、車内が快適ではない。
- ④車齢が7～12年と古いこともあり維持管理が容易でなく、結果的に平均42%の車両が常に修理中の状態となっている（稼働率58%）。この数字は他の途上国大都市での値と比べてもきわめて大きく²⁾、改善の必要性の高い課題である。例えば途上国大都市の平均的な値である80%近くまで稼働率を改善できれば、車両数を増加させずに運行頻度を高められるので検討が必要である。

(3)バス路線網

先に述べた17路線は、いくつかの放射状幹線を通っている。ハノイ市内にはバス路線の通っていない幹線も少なからずある。旧市街では、幹線道路の密度が高く、沿道の人口密度も高いにもかかわらず、道路幅が狭いことから、バス事業者がバス路線を設

定しながらないためバス路線が存在しない。郊外部では幹線道路網が低く、人口密度も低い地域では需要が少ないことから、同様にバス路線が存在しない。結果としてごく限られた部分にのみバス路線が存在する。但し、先に示したように道路率が低いと、きめ細かいバス路線網を設定して、大型の車両を走行させることは、短期的には難しいといえる。バス路線網については、需要、車両サイズ、頻度、末端交通手段の考慮、他の中間的な交通手段の役割を踏まえた上で検討するべきであろう。

(4)バス運賃と財政面の問題

ハノイ市のバス運賃は均一1000ドン（US\$0.1）である。他の途上国の都市と比較したのが表6である。ハノイ市のバス運賃は決して安くはないことがわかる。

一方、バス運行のコストは、減価償却、人件費などを含む固定費用が年間1台あたりUS\$5348、燃料費などを含む可変費用が1台1kmあたりUS\$0.202と報告されている⁷⁾。この値をもとに単純計算するとハノイ市でのバス事業者の1日あたりに支払うべき総費用は、表5を参照して

$120 \times 5348 \div 365 + 120 \times 160 \times 0.202 = \text{US\$}5636.65$ となる。これに対して、運賃収入は、同じく表5の値を用いて、1日あたりでは、

$$120 \times 0.58 \times 510 \times 0.1 = \text{US\$}3550$$

と推定される。これは可変費用の約90%に相当する。したがって、車両等の固定費に関わる部分が援助さ

表6：バス運賃の各都市比較

都市名	形態	運賃形態	運賃	所得	比率
ハノイ	公営	均一	0.10	180	0.20
バンコク	公営	均一	0.14	1277	0.04
ジャカルタ	混合	均一	0.13	542	0.09
マニラ	公営	距離比例	0.08	691	0.04

※貨幣単位は米国ドル。運賃は5km乗車時

※ハノイとバンコクは実測による通常の路線バスの運賃

※ジャカルタは文献8)、マニラは文献9)による運賃。

※平均所得は文献10)による1990年の1人あたり国民所得であり、当該都市での平均所得とは異なる。

※比率は、平均所得を1日あたりに換算したものを分母に5km運賃を分子にとって計算したもの。

れば、現在の運賃水準なら、ある程度の利用者増で経営は成立する。また、運賃値下げの要望が強い場合でも、利用者の増加が見込めるのであれば、経営的には難しくないと考えられる。

(5)通勤交通手段とバス利用実態に関する調査

1993年1月に実施した調査では、通勤時の利用交通手段について、そしてバスへの評価について質問項目を用意した。

利用交通手段については、図3及び図4に示すようにバス利用者はおらず、自転車とオートバイがほとんどとなっている。性別では男性の方が、年齢では中年層が、所得では高所得者が、通勤距離については長距離通勤者が、オートバイを選択する傾向が高い。ハノイ市では、所得水準が向上し、人口増の結果として都市域が拡大し、通勤距離が増大する兆しがある。このことは今後オートバイが増加するこ

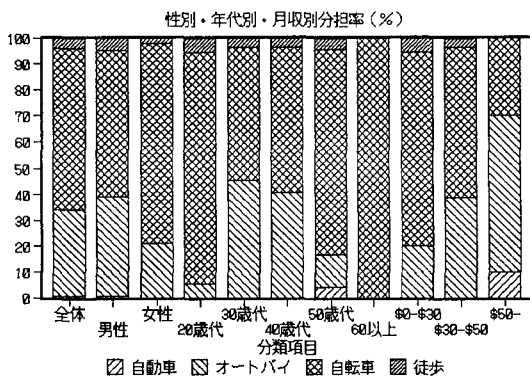


図3 通勤利用交通手段分担(その1)

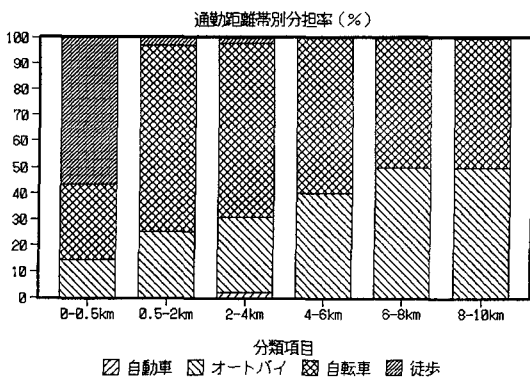


図4 通勤利用交通手段分担(その2)

とを示唆しているといえる。オートバイは2気筒エンジンで燃焼効率が悪く、排気ガスの点で問題が多い。したがって、早期のうちに、バス利用などへの転換を図ることが望ましいといえる。

バスを利用しない理由については、表7に示したような意見が得られている。バス路線網に関わる不満が最も多く、運賃についての不満は少ない。

また将来バスを利用するための条件とバス利用の可能性について尋ねたところ、表7、表8に示すような結果が得られた。表7からわかるように、バス停位置、走行速度、運行頻度の改善に対するバス利用の意向は高く、バス利用促進の可能性があると伺える。また、表8のように、具体的な改善項目を指摘した回答者は決して多くはないが、特にバス停までの距離と運行頻度に関する要望が強い様子がわかる。現在の平均的なバス停間隔は500~800mで、郊外部では1kmを超える場合もある。このように、途上国としては長いバス停間隔については、検討が必要であろう。

(6)バスサービスの問題点のまとめ

以上の調査分析から都市交通問題としてのバスサ

表7 バスを利用しない理由と改善時バス利用意向

項目	理由	利用
路線網やバス停の位置	57.3%	88.4%
車両 (犯罪、混雑、乗物酔い)	12.7	33.3
走行速度	8.7	84.6
運行頻度	7.3	100.0
運賃	2.7	75.0
他(通勤距離が非常に短い等)	11.3	0.0

※「理由」はバスを利用しない最大理由
※「利用」はサービス改善による利用意向

表8 バスサービス改善への要望

項目	票数	現況値	要望平均値
バス停までの距離	13	1240m (実測値)	270m
バス停の待ち時間	11	19.5分 (回答値)	8.0分
走行速度	9	13km/h	15.4km/h
運賃	4	US\$ 0.1	US\$ 0.45

ービスの問題点を下記のように整理できる。

- ①不適切なバス路線網と低い運行頻度
- ②二輪車との混合交通の影響による低い走行速度
- ③劣悪な車両整備、車両快適性水準

そこで、以下、簡単にこれらの問題の解決の方向性を議論する。

(7)バス問題解決の糸口についての考察

まず、バス路線の再編については、中間的な公共交通手段の役割を考慮した階層的な構造へ誘導することが考えられる。ちょうど、自動車十分に普及した先進国でパークアンドバスライドの試みや議論が進んできていること¹¹⁾が参考となる。ハノイ市の場合では、次のような点を考慮したサイクル（あるいはシクロ）アンドバスライドが提案できよう。

- a)大型バスによる路線は幹線道路を網羅する。
- b)都心部ではバス停間隔を短めに、他の地区ではやや長めにとる。
- c)バス停勢圏の端末交通手段として自転車およびシクロが活用されるような工夫をする。

現に例えばバンコクでは、幹線バス輸送の端末手段として、自転車、オートバイや軽4輪によるタクシーが普及している¹²⁾。ここからも、階層的な構造への誘導はそれほど突飛な提案ではないと思われる。

次に、二輪車との混合交通の混雑によるバスの速度低下について考える。ハノイ市の現在の交通事情をみる限り、これまで先進国で導入されてきたようなバス優先方策¹³⁾をそのまま適用することでは、解決は図れそうもない。4輪車と2輪車で車線を排他的に区分できれば、交通量の点からもバスは十分に望ましい速度で走行できる。しかし、交通法規遵守の可能性は低く、物理的に区分しない限り継続的な効果を得ることは難しい。道路毎、区間毎あるいは地区毎に通行可能車両を限定することも一案だが、道路総延長の短い現状では、沿道の都市活動へのアクセスの点で実現可能性は高いとは思えない。

最後に、車両水準の問題であるが、これは車両水準向上によるバス利用増加の可能性が決して高くない点に注意すべきである。但し、維持管理水準については、先に述べたように、運行頻度の向上につながるので、先進国などからの継続的な維持管理技術移転を行うことが必要となる。

6. 結論と今後の課題

本稿では、ハノイ市のバスサービスを中心とした交通問題について分析を試みた。得られた結論は、①自転車、オートバイが中心の交通体系であり、バスサービスの役割は年々低くなっている、②交通混雑は年々深刻になっており、特にオートバイに代替する公共交通手段の整備が望まれる、③現在のバスサービスを、前記の問題の解決のために改善することが必要であり、階層的な交通手段体系の整備などが代替案としてあげられる、の3点にまとめられる。

今後は、公共交通利用促進の可能性について、さらに吟味を深めていくことが課題となろう。

最後に本分析において現地で実施した調査は、国際協力事業団(JICA)が筆者に支給した現地研究費の一部を活用して実施したことを断わっておく。

<参考文献>

- 1)太田勝敏：開発途上国都市における中間的公共交通手段の役割、土木計画学研究講演集No.13, pp. 689-696、1990年
- 2)太田勝敏他訳：都市交通－世界銀行政策研究－、国際開発センター、1987年
- 3)Alan Armstrong-Wright et.al: Bus Services, World Bank Technical Paper No.68, 1987
- 4)The Nation (Newspaper), July 3, 1993
- 5)建設省道路局、道路交通経済要覧、1991年
- 6)Yordphol Tanaboriboon: Roads, Traffic, Public Transport and the Quality of Life in Bangkok, Proceedings of the Asia Pacific Regional Road Conference on Efficient Roads and Quality of Life, 1992
- 7)UNDP: National Transport Sector Review, UNDP Project VIE/88/040, 1992
- 8)G.B.Urquhart: Jakarta Transport Network Planning and Regulation Project:, Traffic Engineering and Control, Vol.33 No.12, 1992
- 9)Rolando Pinera Fontanilla: A Comparison Study of the Administration and Operation of the Public Bus System in Bangkok and Manila, AIT Master Thesis No.ET91-10, 1991
- 10)帝国書院：ワールドアトラス五訂版、1992
- 11)Fumihiko Nakamura: A Study on Applicability of Park and Bus Ride System in Japan, PTRC Proceedings of Seminar D pp.231-242, 1992
- 12)城所哲夫：発展途上国における都市公共交通政策の特質、都市計画論文集、第24巻、pp.253-258、1989年
- 13)中村文彦：バス優先方策を取り入れたバス輸送システムの評価に関する研究、土木計画学研究講演集、第14巻、pp.353-358、1991年