

# 自転車タクシーの走行に適した都市空間に関する研究

—日本とインドネシアの比較調査より—

内田 晃

- I はじめに
- II 日本とインドネシアの自転車タクシーの特性
- III アンケート調査からみるベチャの利用実態
- IV ベチャの走行環境からみた都市空間特性
- V おわりに

## <要旨>

本研究ではまず日本とインドネシアで走行している自転車タクシーについて、その運営システムや走行環境などを比較することによって、双方の特徴や課題を整理した。次いで、インドネシアのジョグジャカルタ市におけるアンケート調査から、ベチャが日常的に広く親しまれており、市民生活に密着した乗り物として機能している一方で、特に収入面や勤務時間の面でドライバーは厳しい労働環境に置かれていることなどを明らかにした。さらに、交通量調査や滞留状況調査から、マリオボロストリートの車道と側道では、車・バイク・ベチャのすみ分けがされており、ベチャが走行しやすい環境が整っていることを明らかにした。

## <キーワード>

自転車タクシー (bicycle taxi)、ベロタクシー (velotaxi)、ベチャ (becak)、ドライバー (drivers)、側道 (sideroad)

## I はじめに

### 1. 研究の背景と目的

全地球的に環境問題への関心が高まる中、自動車利用を抑制し、公共交通への転換を図ることは、排出ガス削減のために最も効果的な施策の1つと考えられる。特に排気ガスを発生しない自転車については、低炭素型交通機関として注目され、世界各地で新たな取り組みが見られる。1997年にドイツ・ベルリンで運行が開始されたベロタクシーは、環境にやさしい乗り物としての支持を得て、現在では世界各国で運行されている。アジアではインドネシアのベチャ、ベトナムのシクロなど、独自のスタイルの自転車タクシーが通勤通学や買い物など日常の移動手段として利用されており、市民にとって欠かせない交通機関となっている。

ところが、自転車専用道の整備水準が高く、市民の足として広く親しまれているヨーロッパや、長年自転車タクシーが利用されてきたアジアとは異なり、わが国で自転車タクシーを運行するためには様々な障害がある。特に歩行者が多い都心部では、自転車タクシーと歩行者との棲み分けができず、走行空間が限定されているケースも多いのが実情である。そこで、本研究では、日常的な移動手段として自転車タクシーの普及を図っていくことを前提とし、自転車タクシーの走行に適した都市構造を

解明するとともに、その実現に向けた適切な施策を示すことを目的とする。

## 2. 研究の方法

本論では、日本のベロタクシーとインドネシアのベチャを研究対象として取り上げる。まず、第2章ではベロタクシーとベチャについて、車両、運営システム、走行空間などの比較調査を行い、その特性を整理する。第3章では、インドネシア・ジョグジャカルタ市で実施したドライバー及び利用者へのアンケート調査から、ベチャの利用実態を把握する。さらに第4章では交通量調査、滞留調査、走行空間の実測調査より、ベチャの走行に適している都市空間について整理する。以上の調査・分析を基に、第5章ではまとめとともに、日本で自転車タクシーが円滑に走行するための都市空間の課題について言及する。



写真1 日本のベロタクシー（左）とインドネシアのベチャ（右）

## 3. 既往の研究と本研究の位置づけ

自転車に関連した研究としては、走行空間としての道路の安全性について述べた鈴木らの研究<sup>1)</sup>、商店街に来る利用者の経路選択について述べた趙らの研究<sup>2)</sup>、違法駐輪に対する行政対策や住民意識について述べた原田の研究<sup>3)4)</sup>などがあげられる。いずれの研究も都市の中で自転車が重要な位置づけをされており、それぞれの視点から都市空間のあるべき姿について述べられている点で共通する。

一方で、自転車タクシーについてはわが国での走行開始以来間もないことから、関連する研究論文や文献は見当たらない。アジアの自転車タクシーについても前川が著書<sup>5)</sup>の中で、各国での普及の歴史や労働者の特性などについて詳細に実査している程度である。本論は自転車タクシーが活躍する都市空間に着目し、その走行に適した都市構造を明らかにする点で、はじめての研究である。

## Ⅱ 日本とインドネシアの自転車タクシーの特性

### 1. 両国で走行する自転車タクシーの比較

表1にベロタクシーとベチャの比較を示す。ベロタクシー (velotaxi) の「velo」とはラテン語で「自転車」を意味する言葉である。日本では2002年の運行開始以降、20都市以上で運行されており、その数は年々増えている。

表1 日本とインドネシアの自転車タクシー比較

		日本	インドネシア
名称		ベロタクシー (Velotaxi)	ベチャ (Becak)
走行都市		札幌市、函館市、仙台市、宮城県松島町、喜多方市、東京都、横浜市、新潟市、敦賀市、松本市、名古屋市、尾張旭市、彦根市、京都市、広島市、廿日市市宮島、大田市、福岡市、那覇市、沖縄県竹富町小浜島 (2008年12月末現在)	スラバヤ市、バンドン市、ジョグジャカルタ市、ソロ市 (いずれもジャワ島)、メダン、パレンバン (いずれもスマトラ島)、マカッサル (スラウェシ島) など多くの地方都市
走行開始		2002年～	1930年代～
車両	製造	ドイツ製	インドネシア製 (車両メーカーは各地に多数あり)
	寸法		
	定員	2名	なし (大人3名又は大人2名+子供2名乗車も可能)
	客席位置	後部	前部
	新車価格	約6,000ユーロ (日本への輸送料込み)	約250万～300万ルピア (約22,500～27,000円)
	動力	電動アシストモーター付き	人力のみ
	変速	21段変速 (フロント3段×リア7段)	変速なし
	広告	前面、側面、背面にラッピング広告貼付が義務づけ	ホイールカバーに描画可能 (ただし多くの車両は風景画などを描画し、広告はつけていない)
	主な装備	ウィンカー、ブレーキランプ、前面ライト	風雨よけの上部カバー
運営	運営主体	環境系・まちづくり系のNPO法人、広告代理店、観光協会など (副業的なビジネスモデルが多い)	専門会社、個人事業主
	運行時期	通年が多いが、冬期休業する都市 (札幌、函館、仙台、喜多方、敦賀、松本など) もあり	通年
	運行時間	通常午前10時頃から夕方まで	24時間
	運行日	定休日を設定しているケースもあり (敦賀は土日祝のみ運行)	365日
	運行台数	平均4.7台 (最大は東京、横浜、京都の10台)	数百台～数千台 (最大はジョグジャカルタの約7～8千台)
ドライバー	収入	広告収入がメイン	専門会社: ドライバーが支払う車両賃貸料 個人: 運賃収入
	料金体系	距離制 (500mを基本として追加100m毎など) 時間制 (30分を基本として追加30分毎など)	交渉制 (距離や所要時間に応じてドライバーと利用者の間での交渉により決定)
	料金相場	距離制 (初乗り500m大人1名300円、以後100m毎50円)、時間制 (1時間1台3000円程度)	最小5,000ルピア=約40円から (観光客は相場が高め)
	要資格	普通自動車運転免許又は自動二輪免許の保有	特になし
	勤務体系	アルバイトがメイン	常勤ドライバーがメイン (農閑期の季節労働者などもあり)
走行空間	年齢層	20歳代の学生やフリーターが多い	10歳代～60歳代まで幅広い
	収入	時給制 (勤務時間単位) 歩合制 (運賃収入の100%がドライバーの取り分というケースが多い)	完全歩合制 (運賃収入の100%がドライバーの取り分) ※会社に所属するドライバーは1日当たり約3,000ルピア=約27円の賃貸料を支払う必要あり
	運行エリア	市町村や警察との協議の上で、営業地域や走行可能道路を設定しているケースが多い	どこでも走行可能 (制限等特になし)
	運行コース	観光地 (函館、松島、喜多方など) では30分や60分の観光コースを設定している都市もあり	観光客向けに時間単位でチャーターし、観光案内をするドライバーもいる
	走行場所	車道のみ通行可能 (道路交通法上は軽車両扱いのため歩道の走行は可能だが、車両の大きさを考慮して自主的に歩道は走行しないケースが多い)	車道、歩道、公園内いずれも走行可能
待機場所	待機場所	主に車道の路肩や個別に設置したベロステーション (幅員の広い歩道で客待ちしているケースも見られる)	主に歩道上 (車道の路肩や中央分離帯に乗り上げて待機しているケースも見られる)

一方、インドネシアのベチャは1930年代後半から急速に普及した自転車タクシーで、首都ジャカルタでは1970年代に約150万台が登録<sup>5)</sup>されていた時代もあった。その後、ジャカルタでは増大する自動車交通の妨げになるという理由からベチャの営業が1990年に禁止<sup>5)</sup>されたが、ジャワ島やスマトラ島などの地方都市においては依然として市民の足として活躍している。

## 2. 車両の特徴

ベロタクシー車両の大きさは全長3,050mm、全幅1,100mm、全高1,750mmである。定員2名の座席は後部にあり、接触時に乗客を守ることができるよう、客席とポリエチレン製のボディとが一体となっている。ボディ、シャーシフレームともに100%リサイクルが可能となっており、環境にやさしい乗り物のコンセプトを車両自体が体現している。また、営業時は総重量が300kg近くに達するため、電動アシストモーターが装備され、変速システムも21段階で調節可能である。ドライバーは電動アシストや変速ギヤを走行条件の変化に対応して効果的に使用しながら走行する。

一方、ベチャの車体は全長2,000mm、全幅1,000mm、全高1,600mmで、ベロタクシーと比較すると長さが1mほど短い、幅と高さはほぼ同じ大きさである。座席は前方にあり、180度のパノラマ光景を楽しむことができる。大人2名が乗れば窮屈だが、実際は子連れの家族4～5人で乗っている光景もしばしば目にする。ベロタクシーのような機械的な装備は一切なく、すべて人力に頼った車両システムである。客席上部には幌が付いており、客席前方と両側面にビニールシートを掛けることで、雨天時にも走行可能となる。

## 3. 運営システム

日本におけるベロタクシーの運営体制を図1に示す。日本国内では、NPO法人環境共生都市推進協会（東京）が、ベルリンにあるベロタクシー本部（Velotaxi GmbH Berlin）から総代理店として公的に認定を受け、各地域での運営団体と業務提携を結び、管理・サポートにあたっている。各地でベロタクシーの運行管理を行っている団体はNPO法人、株式会社、有限会社、財団法人など多種多様である。最も多いのはNPO法人で、前述の「NPO法人環境共生都市推進協会」をはじめ、全国に9団体ある。ベロタクシーの運行を通じて環境まちづくりに寄与することを目的とした団体や、ベロタクシーを観光資源として位置づけ、観光まちづくりに活用することを目的とした団体が多い。また、収支的にベロタクシー単独での事業を成立させるのが難しいため、車体に掲載するラッピング広告の収入に依存しているのが現状である。そのため広告代理店がベロタクシーの運営にも関与しているケースがある。

インドネシアのジョグジャカルタ市におけるベチャの運営体制を図2に示す。インドネシアではベチャの運行をビジネスとする会社（以下「ベチャ会社」と表記）と個人事業主の両パターンがある。ベチャ会社は同じ都市に複数存在し、所有台数が数台から百数十台とその規模は大小様々である。所属するドライバーは会社に車両賃借料（約3,000ルピア/日）を支払い、営業活動を行っている。また個人事業主の多くは中古の車両を購入し、自ら保有しており、運賃収入のすべてが自分の収入になる。なお、乗車料金は日本では距離制もしくは時間制で明確な料金体系が示されているが、ベチャにはメーターも付いておらず、すべてドライバーとの交渉によって料金が決まる。地元の住民は距離と料金が比例する大まかな相場を知っているが、観光客は国内外かわらず相場が高めとなる傾向にある。

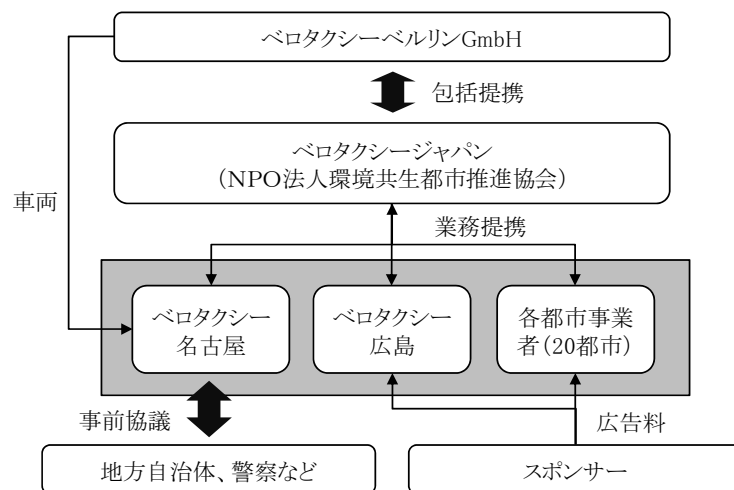


図1 日本におけるベロタクシーの運営体制

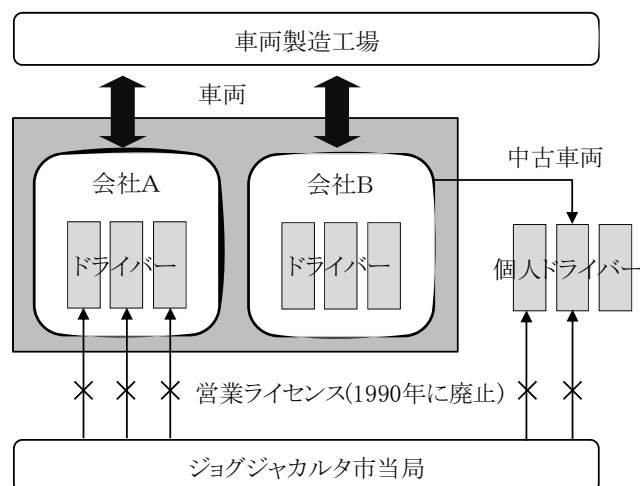


図2 インドネシア（ジョグジャカルタ）におけるベチャの運営体制

#### 4. ドライバー

ベロタクシーは道路交通法上の位置づけは通常の自転車と同じ「軽車両」であるが、乗客を乗せて走行する性格上、交通ルールの遵守が求められるため、普通自動車もしくは自動二輪の運転免許保有が条件となっている。20代の若者がアルバイトとして登録しているケースが多いが、中には公務員や会社員が休日にボランティアのドライバーとして活躍している地区もある。ドライバーの勤務体系は運営主体によって時給制と歩合制のどちらかとなっている。歩合制の場合は運賃収入のすべてをドライバーに渡しているケースがほとんどである。

一方、ベチャのドライバーは常勤がほとんどで、年齢層も10代から60代まで幅広い。行政が発行するライセンス制度が廃止された都市(1)では基本的に誰でも自由にドライバーになることができる。個人事業主はすべての運賃収入が、ベチャ会社に所属するドライバーは運賃収入から賃借料を除いた額が個人の収入となる。

## 5. 走行空間

前述したようにベロタクシーは軽車両扱いのため、自転車が走行できる空間は基本的には走行可能で、ほとんどの一方通行道路でも逆走することができる<sup>(2)</sup>。ただし、乗客を乗せて営業活動するという特性から、実際には警察や地元行政機関などとの取り決めによって、歩道は走行せずに、必要に応じて歩道内ではドライバーが押して動かしているのが実情である。また、自転車と同様に交差点では二段階右折を行う。公園内についても、地域によっては都市公園内での営業活動が条例等で認められていないといった理由などで走行できないケースもある。

一方、ベチャはドライバーが走行できる場所はどこでも走行可能である。基本的には道路上では自動車交通と同格の運用がなされており、車線変更や右折も自動車と同様に行っている。待機場所も車道、歩道だけでなく中央分離帯などに乗り上げて停めているケースが見られる。

## 6. 小結

以上、項目毎にベロタクシーとベチャの特性について比較・整理を行った。営業台数の少ない日本では日常的な移動手段としての地位を確立するにはほど遠く、どちらかという環境や観光といった理念先行型で営業している地区が多い。また走行可能な道路や空車待ちの車両が待機できる場所にも制限があるなど、その走行環境に関しては多くの課題がある。一方で70年以上も歴史のあるベチャは運行面や走行空間に関しては特に目立った制約はなく、現在でも多くの都市で多くの車両が活躍している。

そこで次章以降では、ベチャの利用実態や都市空間特性を把握するために、利用者・ドライバーへのアンケート調査を行うとともに、交通量や滞留状況調査からベチャの走行に適した都市空間について分析を行う。

## Ⅲ アンケート調査からみるベチャの利用実態

### 1. 乗客の利用状況

調査対象都市として選んだジョグジャカルタ市は、インドネシア国内の中でもベチャの登録台数が7～8千台と他都市と比較して圧倒的に多い。アンケート調査は2008年11月にベチャ利用者（有効回答数：160）、ドライバー（有効回答数：161）の双方に対して行った。

図3に示すように利用者が支払う運賃は5千～1万ルピア（約40～80円）が半数以上を占めており、平均では約7,900ルピア（約63円）であった。乗車時間は5分以内が9割近くを占めており、比較的短い距離を低料金で利用している人が多い。毎日又は週5～6回利用している多頻度利用者が3割近く、少なくとも週1回以上利用している人も6割を超えており、日常的な移動手段となっていることが分かる。利用する理由については、他の移動手段より早いと回答した人が28.0%と最も多く、次いで荷物が多いからと回答した人が21.1%となっていた。買い物などで手軽に頻繁にベチャを利用している傾向がうかがえる。

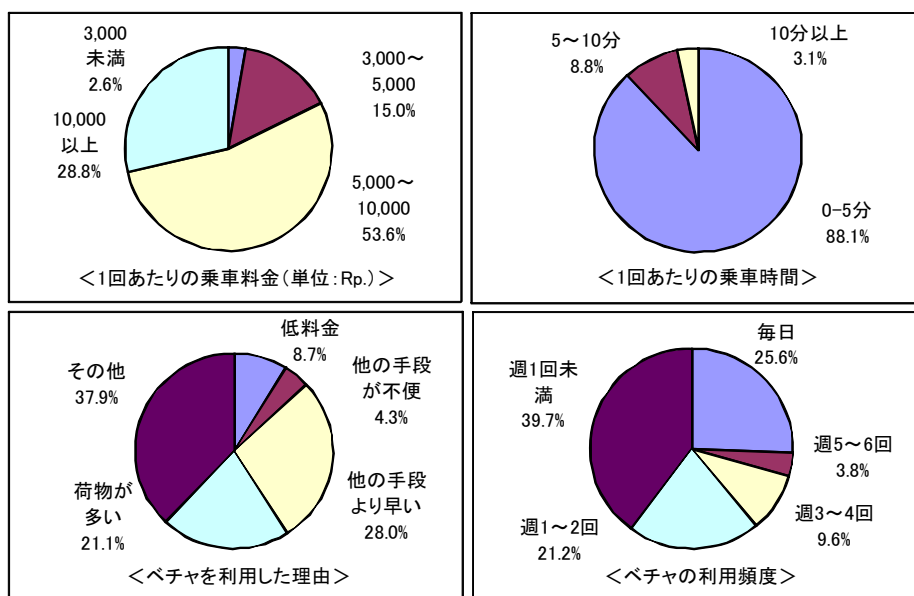


図3 利用者に対するアンケート調査結果

## 2. ドライバーの労働環境

図4に示すように、車両を保有しているドライバーは38.8%で、その車両購入費は30～50万ルピア（約2,400～4,000円）が半数近くを占めており、多くは中古で購入しているものと推察される。多くのドライバーは、客がない時間は座席での昼寝や、他のドライバーとの雑談など、のんびりと過ごしているケースが多く、実労働時間は短い。そのため1日の平均実車回数が5回以下と回答した人が86.3%も占めている。1日の収入については、2～3万ルピア（約160～240円）と回答した人が4割弱で最も多く、平均収入も約22,000ルピア（約180円）と、収入面からみた労働条件は非常に厳しいと言える。

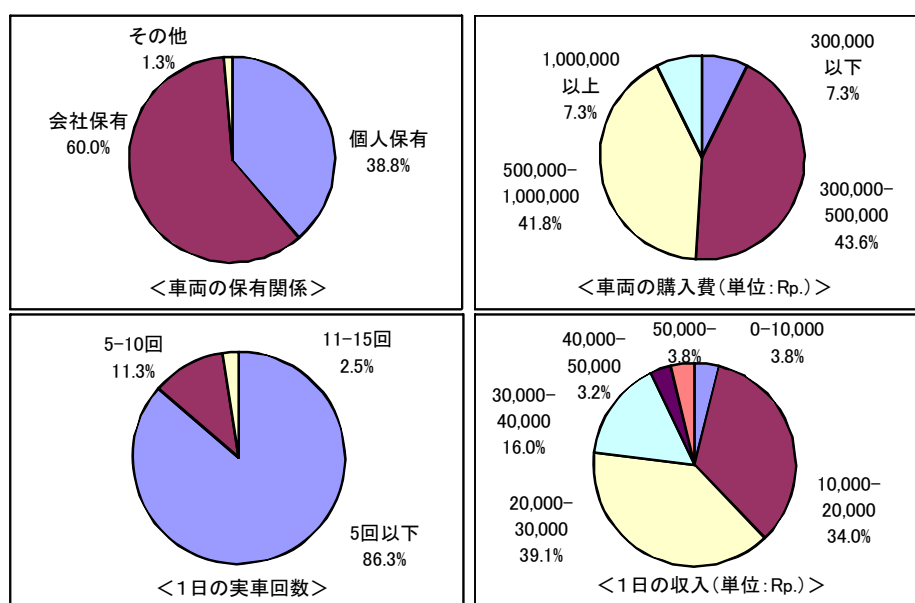


図4 ドライバーに対するアンケート調査結果

### 3. 利用者及びドライバーの評価と要望

ベチャを取り巻く現状について5段階で評価してもらった。図5に示すように、利用者の評価はおおむね高い。特に車両については、数十年使用している中古品が多く、乗り心地も決して良いとは思えない中で「快適性」が最も高かった。一方でドライバーは走行環境や安全性には一定の評価をしているものの、収入と勤務時間といった労働条件についての評価は低かった。特に収入については他の項目とは大きな差があり、不満の大きさが見て取れる。

今後の施策については、図6に示すように、利用者、ドライバーともに「距離に応じた定額制料金」が最も多かった。ベチャの料金は完全に交渉性となっていることからトラブルも多く、メータータクシーのような距離による料金設定を望む声が高いものと推察される。次いでドライバーからは「乗降場の整備」、利用者からは「専用レーンの設置」の要望が高かった。また利用者からは快適性を重視した新車への要望が高い一方で、ドライバーからはモーター付きなどより速度を出せる新車への要望が高く、車両に対する要望は対照的であった。

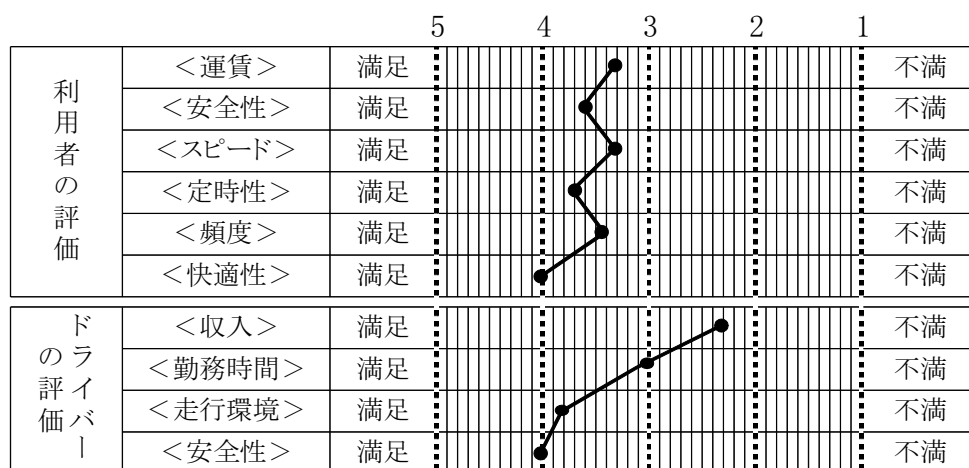


図5 ベチャに対する利用者とドライバーの評価

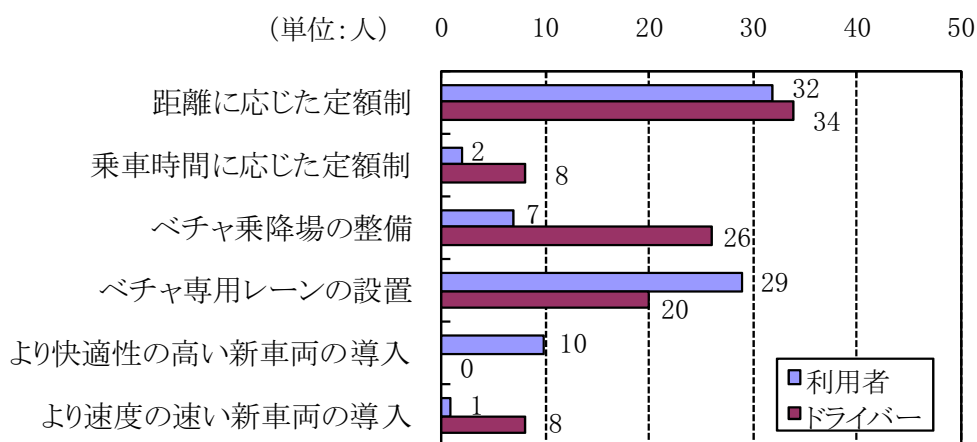


図6 ベチャに対する利用者とドライバーの要望



## IV ベチャの走行環境からみた都市空間特性

### 1. 交通量の推移

2008年7月にジョグジャカルタ市のメインストリートであるマリオボロストリート(Jl. Malioboro)において早朝(7時台)、午前(10時台)、午後(13時台)、夕方(16時台)、夜(19時台)の5つの時間帯において交通量調査を実施した。時間帯別でベチャの交通量を見ると、図7に示すように早朝から徐々に交通量が増え、午後の時間帯がピークとなり、その後夕方から夜にかけて徐々に減っていくという傾向にある。実車・空車別で見ると早朝は空車の方が多いが、それ以外の時間帯はいずれも実車が空車を上回っている。昼間の時間帯には買い物目的での利用が多いことが予想され、市民の日常的な足として広く利用されていることが分かる。

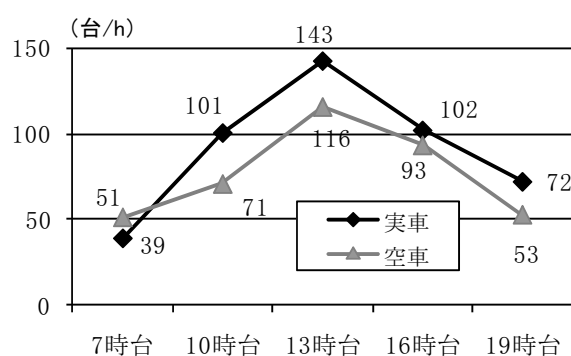


図7 ベチャの実車・空車別交通量

### 2. 車両の滞留状況

2008年11月の平日にマリオボロストリートの店舗が建ち並んでいる区間約1 kmにわたって、停車中のベチャやアンドン(馬車)の滞留状況を調査した。時間帯は交通量調査と同様に、早朝(7時台)、午前(10時台)、午後(13時台)、夕方(16時台)、夜(19時台)の3時間おきに実施した。調査を行った区間のうち、代表的な区間(マリオボロショッピングセンター前)の結果を図8に示す。

ベチャやアンドンの客待ち車両は、基本的に通りの西側にある側道に集中しており、東側は交差点やショッピングセンターの入口付近のみに限定される。側道の建物側が主に待機場所として利用されているが、分離帯のある中央寄りにもアンドンをはじめ、ベチャが並んでいる。時間帯別にみると、客の少ない早朝から午前にかけては、ドライバーが不在であったり座席で睡眠中であったりするベチャが多い傾向にある。午後は利用客が最も増える時間帯であることから、通りには多くのベチャが並んでいる。ドライバーがそばで待機している車両の割合も午前中よりも増える傾向にある。その後、夕方から夜にかけて滞留するベチャの数も増加傾向にある。時間が遅くなるにつれて、ベチャを利用する人の数も次第に減っていくことから、多くのベチャがマリオボロストリートで客待ちしている状況が分かる。また夜になるとバイクや自動車の交通量も減少することから車道と側道との間にも多くのベチャやアンドンが停車している様子が見て取れる。

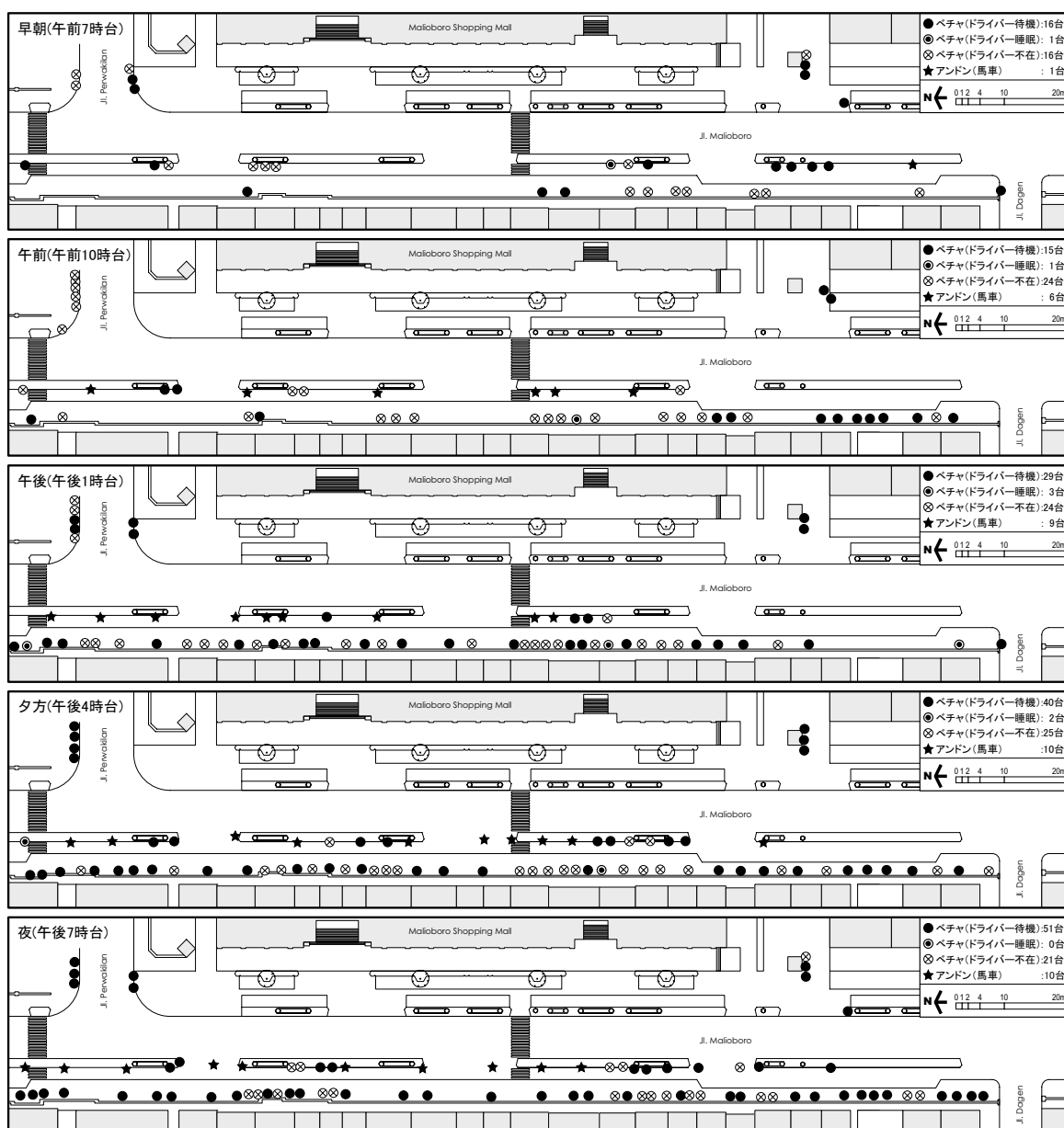


図8 マリオボロストリートにおけるベチャの滞留状況の変化

### 3. 道路空間の断面構成と機能分担

マリオボロストリートの断面構成を図9に示す。通りは「中央車線(幅員約7m)」とその両側の「側道(幅員約5m)」及び外側にある「アーケード(幅員約3m)」で構成されており、以下に示すような機能分担が明確になされている。

西側の側道は、前述したようにベチャやアンドンの待機場所や客の乗降場所として利用されており、バイクや自動車は走行できない。マリオボロストリートは南向きの一方通行だが、側道では北向きに向かうベチャは逆走することが可能である。このように、西側側道は「低速車専用・駐停車」ゾーンとしての役割を果たしている。一方、東側の側道は交通量の最も多いバイク等の「二輪駐車」ゾーンとなっている。ところどころにベンチ等が配置されており、来街者の「休憩」ゾーンとしても機能し

ている。中央車線部分は主にバイクや自動車が通過する一方通行・二車線の「車道」ゾーンとして機能しており、南向きに通過するベチャやアンドンも走行している。このように全体としては、側道と車道が段階的に明確な役割分担を果たしている。

以上のように、走行速度や進行方向によって使用する道路が明確に区分されていることで、ベチャの走行環境が良好に保たれている。特に商業空間と近接的な関係にある側道では、場所を選ばず駐停車が可能で、客の乗降をスムーズに行える点が、その存在価値を高めている。加えてこのような断面構成が約1kmにわたって続いていることによって、来街者はマリオボロストリートのどの場所へも容易に到達でき、どの場所からも帰ることができる。交通手段のスピードに応じた機能分担が図られている点、加えてアクセス・イグレスに優れた道路構成になっている点が、ベチャの走行環境・駐車環境を向上させていると考えられる。

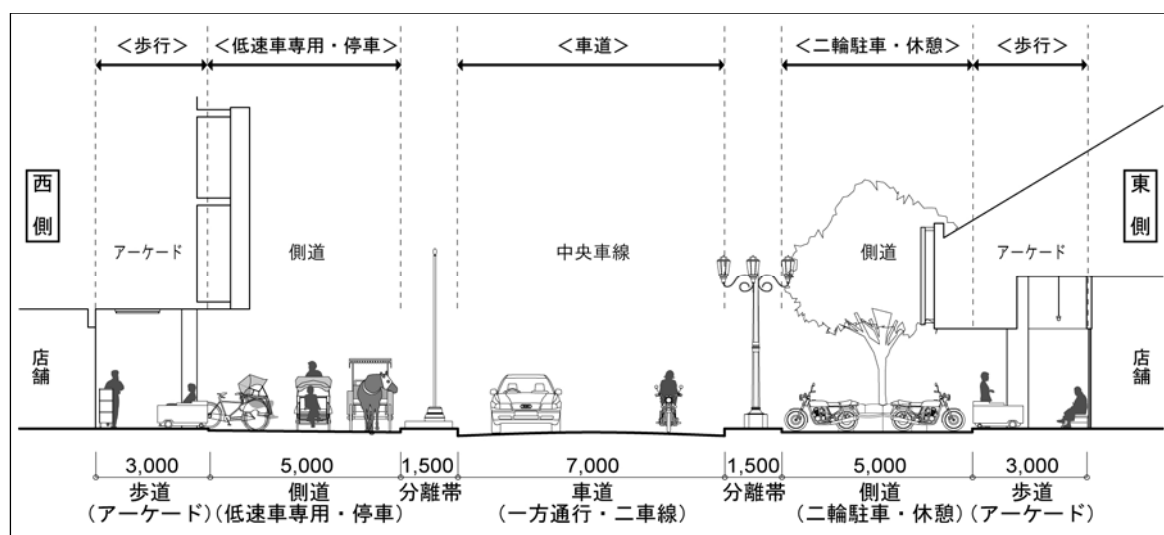


図9 マリオボロストリートの断面構成と使われ方

## V おわりに

本研究ではまず日本とインドネシアで走行している自転車タクシーについて、その運営システムや走行環境などを比較することによって、双方の特徴や課題を明らかにした。日本のペロタクシーと比較すると、インドネシアのベチャは歴史的にも過去何十年にわたって利用されてきた乗り物であり、都市内を走行するにあたり大きな制約となる条件も特になかったことが明らかとなった。

次いで、インドネシアのジョグジャカルタ市におけるアンケート調査から、ベチャが日常的に広く親しまれており、市民生活に密着した乗り物として機能している一方で、特に収入面や勤務時間の面でドライバーは厳しい労働環境に置かれていることなどが明らかとなった。

さらに、交通量調査や滞留状況調査から、マリオボロストリートの車道と側道では、車・バイク・ベチャのすみ分けがされており、ベチャが走行しやすい環境が整っていることを明らかにした。バイクや歩行者があふれた雑踏の中でもこのような道路基盤の条件がシステムティックに機能していることが、ベチャの走行環境を良好なものにし、市民からも幅広く支持されている理由であると考えられる。

今後、日本で本格的に運行できる環境を整えていくためには、運営面はもちろんのこと、走行空間

を改善することが重要課題と言える。幅員が10m以上ある広幅員の歩道であっても規則上走行できず、路上駐車を避けながら車道を走行している状況は、交通安全の面からも大いに疑問が残る。歩行者の安全が十分に確保できる歩道については統一的な基準を設定し、自転車タクシーの走行エリアを確保すること、さらには一般自転車との共用を想定した自転車専用道路の整備を推進するなどの新たな施策が求められる。車、自転車、歩行者の機能分担を図る上では、インドネシアのような側道システムは大いに参考になると言える。

世界が目指す低炭素社会を実現していくために、自転車タクシーは最も効果的な交通手段であることは疑いようもない。そのためにも、自転車タクシーが活躍するための条件整理や、走行に適した都市構造のあり方についてさらなる研究を展開していくことが今後の課題である。

#### 〔補注〕

- (1) 例えばジョグジャカルタ市では1990年に行政がドライバーに対して発行していたライセンス制度が廃止された。
- (2) 乗客を載せて走行することを考慮して、ほとんどの事業者では一方通行道路の逆走については警察との協議の上、行っていない。

#### 〔参考文献〕

- 1) 鈴木美緒, 屋井鉄雄(2006)「大都市部における自転車の車道上走行空間の安全性に関する研究」日本都市計画学会論文集, No. 36, pp. 901-906
- 2) 趙世晨, 萩島哲(2001)「商店街における自転車来街者の経路選択に関する研究」日本都市計画学会論文集, No. 41-3, pp. 139-144
- 3) 原田昌幸(2000)「都市の自転車問題に対する自治体の対策とその財政～自治体を対象としたアンケート調査に基づく検討～」日本建築学会計画系論文集, No. 534, pp. 155-161
- 4) 原田昌幸(2000)「都市の自転車問題に対する住民意識と意識啓発に関する研究～情報提示による意識啓発手法の効果の検討～」日本建築学会計画系論文集, No. 555, pp. 263-270
- 5) 前川健一(1999)「東南アジアの三輪車」旅行人