

平成 22 年 6 月 11 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2008～2009

課題番号：20760419

研究課題名 (和文) 自転車タクシーに適した都市空間に関する調査研究

研究課題名 (英文) Research on suitable conditions for the bicycle taxi in urban area

研究代表者

内田 晃 (UCHIDA AKIRA)

北九州市立大学・都市政策研究所・准教授

研究者番号：60438299

研究成果の概要 (和文)：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、運営システムや走行環境などを比較し、その特徴や課題を整理した。また、インドネシアでは車道と側道で交通機関のすみ分けがきちんとされていることが、市民の日常的な乗り物として機能している要因であることを明らかにした。さらには、日本で自転車タクシーが本格的に活躍するための条件や持続的な運営に向けた課題として、走行エリアの制約解除、運行効率の向上などを指摘した。

研究成果の概要 (英文)：The purpose of this study is to clarify the suitable urban conditions for bicycle taxi running in the urban area. Through the comparative studies about the present conditions of bicycle taxi between Japan and Indonesia, the characteristic and issues are pointed out. By making the field survey in Yogyakarta City, citizens are very friendly for using bicycle taxi, and the sideroad on the main street is well functioned for bicycle taxi's running and waiting passengers. In the future, this kind of road system should be applied to urban area in Japan where the bicycle taxi is operated as a dairy transportation for citizens.

交付決定額

(金額単位：円)

|        | 直接経費      | 間接経費    | 合計        |
|--------|-----------|---------|-----------|
| 2008年度 | 1,400,000 | 420,000 | 1,820,000 |
| 2009年度 | 1,200,000 | 360,000 | 1,560,000 |
| 年度     |           |         |           |
| 年度     |           |         |           |
| 年度     |           |         |           |
| 総計     | 2,600,000 | 780,000 | 3,380,000 |

研究分野：都市計画

科研費の分科・細目：建築学・都市計画・建築計画

キーワード：自転車タクシー、ベロタクシー、ベチャ、リキシャー、滞留、走行空間

## 1. 研究開始当初の背景

モータリゼーションの進展やライフスタイルの多様化に伴い、都市の中心部に流入する自動車の総量は年々増加している。全地球

的に環境への関心が高まる中、クルマの利用を削減し、電車やバスなどの公共交通や自転車の利用を促進するための施策や社会実験に取り組んでいる都市も多いが、依然として

クルマ中心の社会からの脱却は進んでいないのが現状である。

このような社会的背景の中、排気ガスを発生しない自転車タクシーが注目されている。1997年にベルリンで運行が開始されたベロタクシーは、CO<sub>2</sub>を排出しない交通手段として市民や行政の支持を得て、現在では約80台が市民や観光客の足として活躍している。日本では2002年の京都での運行を皮切りにその後、東京、大阪、名古屋をはじめとした大都市だけでなく、喜多方、長崎、那覇など全国の地方都市にまで拡大している。

一方で、アジアの都市に目を転じると、例えばインドネシアのベチャ、ベトナムのシクロ、インドのリキシャなど、多くの自転車タクシーが見られる。自動車が増えた大都市ではこれらが活躍する空間がなくなり、運行台数も減少傾向にあるが、地方都市では依然として、通勤通学や買い物など日常の交通手段として幅広く利用されており、市民にとって欠かせない乗り物となっている。

## 2. 研究の目的

以上の背景を踏まえ、本研究では公共交通としての自転車タクシーを取り上げる。

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に、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。

## 3. 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た。まず、日本で運行されている各事業者のホームページ等を基に情報収集を行い、運行形態に特徴のある都市（函館、仙台、喜多方、横浜、新潟、敦賀、名古屋、彦根、大田、那覇）において事業者やドライバーへのヒアリング調査及び走行環境の実地調査を行った。インドネシアについては、2008年7月にスラバヤ、ソロ、ジョグジャカルタの3都市で、走行空間特性調査と交通量調査を行った。以上の基礎的な比較調査より、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を行い、その特性を整理した。

次いで2008年10月にジョグジャカルタ市で実施した利用者及びドライバーへのアンケート調査より、ベチャの利用実態を把握す

るとともに、交通量調査、走行空間の実測調査などを総合して、ベチャの走行に適している都市空間について整理した。

最後に、まちづくりに活かすことのできる自転車タクシーの特性を踏まえて、自転車タクシーが活躍するために必要な課題を整理しその条件を明らかにした。

## 4. 研究成果

### (1) ベロタクシーとベチャの比較

#### ① 車両の特性

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いる。車両は全長3,050mm、全幅1,100mm、全高1,750mmで、定員2名の座席は後部にあり、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ている。ドライバーは電動アシストや21段階で調節可能な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、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。首都ジャカルタでは自動車交通の妨げになるという理由から営業が禁止されているが、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。全長2,000mm、全幅1,000mm、全高1,600mmと、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、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である。

#### ② 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式に認定を受け、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、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。

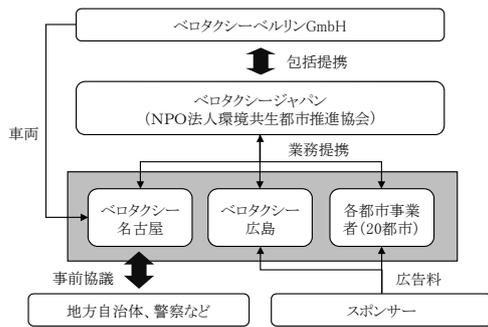


図1 日本におけるベロタクシーの運営体制

図2に示すように、ジョグジャカルタ市におけるベチャの運営体制は、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2パターンに分けられる。ベチャ会社には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。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。

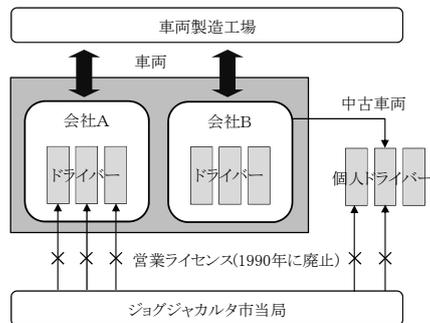


図2 インドネシアにおけるベチャの運営体制

### ③ 走行空間

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ある。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。地域によっては都市公園内での営利活動が条例等で認められていないといった理由などで公園内の走行が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。

### (2) ベチャの利用実態

#### ① 乗客の利用状況

ジョグジャカルタ市でのアンケート調査は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、平均約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た。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、次いで荷物が多いためと回答した人が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。

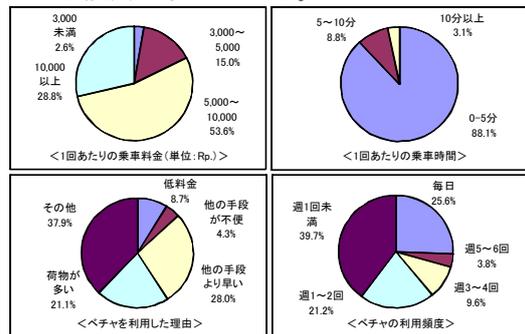


図3 利用者に対するアンケート調査結果

#### 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、多くは中古で購入しているものと推察される。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回以下とした人が86.3%も占めている。1日の収入は、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。

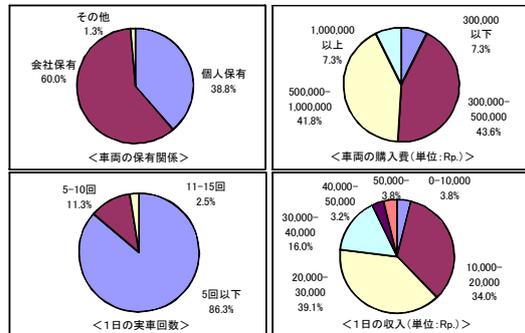


図4 ドライバーに対するアンケート調査結果

#### ③ 利用者及びドライバーの評価と要望

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車が多く、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。

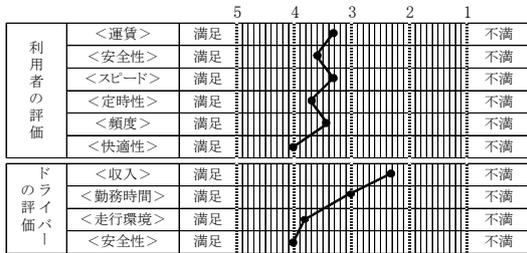


図5 ベチャに対する利用者とドライバーの評価

今後の施策については、利用者、ドライバーともに「距離に応じた定額制料金」が最も意見が多かった。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。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。

### (3) 走行環境からみた都市空間特性

#### ① 交通量の推移と車両の滞留状況

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6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。

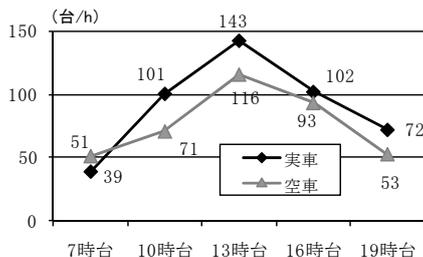


図6 ベチャの実車・空車別交通量

#### ② 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7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。

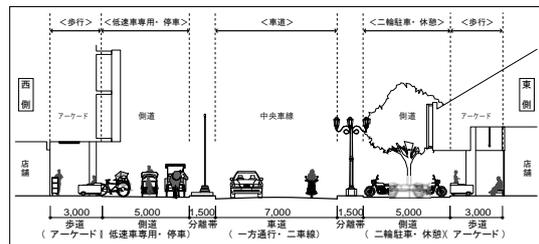


図7 マリオボロ St. の断面構成と使われ方

#### (4) まちづくりに活かせる自転車タクシーの特性

##### ① 走行可能空間の多様性

自転車タクシーの最大の特徴は全幅が1m強で、わが国の狭い道路空間での走行時においてそのサイズを最大限に活かせるという点である。喜多方では蔵の街並みが続く表通

りから1本入った裏路地をあえて走行することで、一般の観光ルートではあまり見ることのできない蔵の裏側を見てもらっている。松島でも渋滞する国道を避けて幅が2m程しかない裏道を走行している。自転車と同じ扱いのためほとんどの一方通行道路でも逆走することができ、都市内道路については階段状の道路以外はほとんどで走行が可能である。また、自転車タクシーは排出ガスを全く出さないことから、多くの人が集まる都市空間、例えば歩行者天国の中や公園内での走行に適している。那覇市の目抜き通りである国際通りにおいて毎週日曜日の午後を実施しているトランジットモールでは、コミュニティバスとペロタクシーのみが走行可能となっている。このように自転車タクシーは歩行者優先の都市空間内での移動を補完する重要な公共交通機関としても位置づけることができる。

#### ②乗車目的の多様性

日本で走行しているペロタクシーは、単一移動を目的とした従来型のタクシーと、案内ガイド付き観光バスの両方の良さをあわせもつのが特徴である。運行当初はこの2つが大きな乗車目的と考えられていたが、ドライバーと乗客の距離の近さ、すなわち乗車した際にドライバーとの間で必ず何らかのコミュニケーションが発生するというペロタクシーならではの特性が新たな利用形態を生み出している。

その一例が子どもの送り迎えである。福岡では子どもの塾への送迎に利用したことが口コミとなって保護者の間に浸透していった。ドアツードアで利用でき、若いドライバーが家から塾まで付きっきりでボディガードの役割を果たしてくれることが評判となり、現在では夕方の時間帯は子どもの利用がほとんどを占めている。

もう一例は高齢者の通院・買い物利用である。例えば家を出て病院で診察を受け、帰りに市場に寄って買い物をして1時間ほどで戻るといったケースである。一般タクシーとの違いは、時間単位での貸し切り利用ができる点と、何よりドライバーとの会話を楽しみながら利用できるという点である。那覇ではわざわざ用事がないのにドライバーとのコミュニケーション目的で定期的にご利用する高齢者もいるということであった。子ども、高齢者いずれにも共通するのは、タクシーでは利用できない超近距離でも利用可能な点、またドライバーと乗客との関わり方を活かした利用がされているという点にある。

#### ③ドライバーが担う重要な役割

自転車タクシーのドライバーになるには普通自動車免許又は自動二輪免許の所持以外に特に制約条件はない。乗客とドライバーとの間の距離は、他の移動手段とは比較にな

らないほど近いのが特徴であり、ドライバーの接客次第で利用者の評価にも大きく左右される。そのため、各事業者はドライバーに対して走行技術はもちろんのこと、観光案内情報やコミュニケーション術に至るまで幅広い分野について研修を行っている。

喜多方では営業開始から4年ほどが経過する中で、徐々に市民との信頼関係が築かれていった。日常的に高齢者や子ども達と触れ合う機会が多くなり、地域の安全安心にもドライバーが一役買っている状況が見て取れる。このように、本来は脇役であるはずのドライバーが、観光や安全安心など様々な面において地域に溶け込んだ人的資源としても機能している。

#### (5)持続的な事業継続に向けた課題と方策

##### ①運行効率の向上

全国でも松島、喜多方、宮島、石見銀山など多くの観光地においてペロタクシーが運行されている。ただし観光地は季節や曜日によって来街者の数に増減があるという弱点もある。利用者の多くが週末や気候の良いシーズンに偏りがちで、閑散期の利用客をいかに増やしていくかが課題である。北九州市の門司港地区では、近隣のスーパーが閉店した生活不便利地域と中心市街地との間を結ぶ移動手段として自転車タクシーの活用が考えられる。特に車を持たない高齢者をはじめとした交通弱者にとっては、自転車タクシーが身近で利用しやすい乗り物になり得るポテンシャルを持っている。観光地と生活不便利地区が隣接した特性を活かして、平日は住民の利用、週末は門司港レトロ地区での観光利用といった効率的な運用が可能となる。

##### ②関連施策との連携

既にペロタクシーが運行されている都市の事例を見ると、基本的な料金は通常のタクシーよりも高いケースが多く、料金的にも時間的にも一般タクシーには勝てないのが現状である。すなわち、高齢者などの生活の足として活用する場合、サービス提供料金のコストをどう下げていくかが課題で、そのためには地域コミュニティ施策、福祉施策、交通施策など様々な分野の取り組みとセットで考えていくことが求められる。商店街からのバックアップ等によって、自転車タクシー事業と中心市街地の活性化の両方が達成されるような仕組みの検討も必要である。

##### ③走行エリアの制約解除

ペロタクシーは自転車が走行できる空間は基本的には走行可能であるが、実際には警察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という状況である。また、公園内についても、ほとんどの都市で走行が認められていない。北九州市の門司港レトロ

地区は海峡プラザ周辺や海岸沿いなど、歩行者専用の空間が多く整備されており、各観光スポットへの主要な動線となっている。したがって当地区で車道しか通れないような基準で観光コースを設定した場合、観光資源を活かせないルートになってしまう恐れがある。歩行者の安全確保を前提に、歩行者専用空間においても自転車タクシーが走行できる空間を設定していくことが求められる。

#### ④ 広告収入の確保

ペロタクシー事業者の収入の大半が車両に貼られるラッピング広告である。広告は1年や半年といった長期の契約から、イベントや選挙啓発などスポット的なものまである。広告料金は例えば全面に貼付した場合（工賃別）、広島では月額約26万円、敦賀では月額約22万円である。広告料金の下限が1日当たり6,000円（月額約18万円）に設定されているのも影響し、値下げすることが難しく、特に地方都市では、各事業者は広告の確保に苦労しているのが現状である。

また広告が付いていないと走行できない制約があるため、仙台では保有する9台中4台は広告のない状況が続き、運行できずに車庫に眠っている。他の地区でも、電力会社や大手スーパーなどが社会貢献的な見地から環境にやさしいペロタクシーへの支援という形で広告を掲載しているケースが多く、景気悪化の影響で、これらの協力的な企業が今後も永続的に広告を出してくれるかは不透明である。各地で芽生えたペロタクシーの芽をこれ以上摘み取らずにすむためにも、地域企業や行政による支援体制を充実させ、定期的な広告収入が得られるように図っていくこと、あわせて地域の実情に応じて柔軟に広告料金を設定できるような制度への転換を検討することが必要であると考えられる。

#### (6) 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くことが明らかとなった。

次いで、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、交通量調査や空間実測調査から、マリオボロストリートの車道と側道では、車・バイク・ベチャの棲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、このような使い分け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と考えられる。

国内では台数の多い都市でも10台程度の営業で、既に業務を停止した都市もある。市民に広く認知され、日常的な移動交通手段として確立するには様々なハードルがあり、解決すべき問題も多い。世界が目指す低炭素社会を実現するために、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。

#### 5. 主な発表論文等

（研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線）

〔雑誌論文〕（計4件）

- ① 内田晃、ペロタクシーの国内での運行実態と今後の課題、北九州市立大学都市政策研究所紀要、査読無、第3号、2009、pp.19-29
- ② Akira Uchida、Comparative Study on Physical Conditions and Issues of Bicycle Taxi between Japan and Indonesia、Proceedings of 9th International Congress of Asian Planning Schools Association、査読有、2009
- ③ 内田晃、自転車を活かしたまちづくりの課題と展望、北九州市立大学都市政策研究所 2009年度地域課題研究報告書、査読無、2010、pp.23-40
- ④ 内田晃、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—、北九州市立大学都市政策研究所紀要、査読無、第4号、2010、pp.1-12

〔学会発表〕（計1件）

- ① 内田晃、インドネシア・ジョグジャカルタ市における自転車タクシーの運行実態と課題、2009年度日本建築学会大会（東北）、2009年8月26日、東北学院大学

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

内田 晃 (UCHIDA AKIRA)

北九州市立大学・都市政策研究所・准教授  
研究者番号：60438299