

令和 4 年 6 月 8 日現在

機関番号：34315

研究種目：基盤研究(B)（一般）

研究期間：2019～2021

課題番号：19H02325

研究課題名（和文）インドネシア・ジャカルタ大都市圏郊外住宅地の交通行動に関する研究

研究課題名（英文）A Study on Mobility of Residential Areas in the Suburb of JABODETABEK, Indonesia

研究代表者

吉田 友彦（Yoshida, Tomohiko）

立命館大学・政策科学部・教授

研究者番号：40283494

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 14,540,000円

研究成果の概要（和文）：インドネシア・ジャカルタ大都市圏のボデタベック（BODETABEK）地域の5つの郊外の行政区画ごとの年齢階層の母集団比率に基づいて層化抽出により通勤行動者の標本収集を行った上で、日常的な通勤における交通手段の選択判断をする際の通勤者の選好に影響を与える要因を解明することを目的として分析を行った。通勤者全体としては自家用二輪車が約6割かつ通勤時間60分を超える者が約半数を占めており、厳しい通勤事情が見受けられた。また、公共交通を選択する者は、年齢が若く、教育レベルが高く月収が高い、快適さを重視する者であることがわかった。乗り換えの少ない者や、より長い通勤距離の者が公共交通を選択していた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

今後の整備の対象となっている郊外のスラム地区での生活状況を分析したところ、持ち家で住民同志の交流がある地区では移転意向が顕著に低くなることから、整備事業では居住者の関連属性をよく考慮して事業を施行する必要がある。また、通勤において快適さを重視する者と乗り換え回数の少ない者を想定としつつ、特にバイクやデポックなどで通勤者を支援する施策が有効であることを論じた。さらに、ジャカルタ大都市圏内のオンラインバイクタクシー運転手に聴取したところ、コロナ禍において月収が9分の1から7分の1程度にまで落ち込むなど顕著な収入減少があることから、転職や家計の強靱性確保に向けた支援が必要であることを論じた。

研究成果の概要（英文）：Infrastructure is playing an increasingly important role in a world experiencing rapid suburbanization. This study aims to understand the factors influencing commuter preferences in choosing transportation modes for daily travel-to-work. The method used in this research is a quantitative-positivistic paradigm within binominal logistic regression. A sampling of respondents was selected based on the age range ratio in five suburban locations (non-probability sampling). Using data from the household travel survey in the Bodetabek area, it was found that younger age (X1.2), higher education level (X1.4), higher monthly income (X2.1), comfortability aspects, and no need to transfer/switch to other modes (X3.1) and longer commuting distance (X3.3) affect commuters' tendency to choose public transport. In this study, comfortability and no need to switch to other modes are considered commuter attributes that can support shifting to mass transportation for suburban communities.

研究分野：建築・都市計画

キーワード：インドネシア ジャカルタ 郊外 住宅地 交通

1. 研究開始当初の背景

木材資源の豊富な熱帯気候の中で、インドネシアは日本と同様に、木造低層住宅を基調とする比較的低密度な都市化の拡大を見ている。「薄く、広く、速く」拡大してきたことがジャカルタ大都市圏の都市化の特徴であるとも言えるだろう。一方で、ジャカルタの社会基盤全般の整備が適度に実現しているのかどうか、という点が研究上の主な関心となった。すなわち、一般に日本の都市計画で言うところの「都市施設」が適切に整備されているのかどうか、という点であった。代表的な都市施設として考えられるのは「道路」や「都市高速鉄道」であり、公共交通機関の充実度合いが注目される所以でもある。2004年以降ジャカルタには8路線のBRTが整備されており、一日20万人の乗客を運んでいるといわれる（JICA(2018)）。こうした中、近年、ジャカルタ大都市圏をはじめとする都心エリアを事例とした研究では、スマートフォンのアプリケーションを通じて得られるオンラインタクシーサービス（GrabやUber、Gojek等）が今後も普及していくであろうという見込みを支持するものが多い。ブルーバードなどの在来型タクシーは待ち時間が長い一方で、オンライン・サービスはそれが少ないことが特徴であり、待ち時間の多寡からみればオンラインタクシーの方がより効率的であるとする研究（Anh & Mateo-babiano, 2013）や、より良いサービスや安価な運賃により利用者がプレミアムを享受している（Anwar, 2017; Wicaksono et al., 2017）とする研究などがそれである。急激な都市化による無秩序な住宅地の形成に伴う交通行動の混乱は、住宅地の形成過程とともに交通行動そのものを分析するという、総合的かつ包括的な分析が必要となる。したがって、住宅地の形成とその整備状況を分析するとともに、通勤行動をも踏まえた総合的な分析を行うことにより、ジャカルタ大都市圏の郊外化の問題に対処する政策について建築・土木の両面から考察することとした。

2. 研究の目的

ジャカルタ大都市圏の郊外地域、とりわけジャカルタ首都特別州「JA」外縁の「BODETABEK」地域において急速かつ一気に開発された低層住宅地を事例として、その拡大過程の全容を可能な限り定量的に把握するとともに、日常的な通勤行動、通学・送迎や購買行動等の生活行動、および常住地からの工場・余暇地・農地等への移動など種々の生活関連の交通サービスに注目しながら、特に郊外地域におけるオンライン交通サービス利用拡大など公的サービスの不足の補完過程・内部化過程の有無を明らかにする。これにより、2007年に抜本的な改革を見た各自治体の空間計画制度の将来的な方向性を考察することを目的とする。

3. 研究の方法

上記の目的のために本研究では大きく3つの研究項目を設定した。第1にジャカルタ大都市圏における市街地拡大状況を分析してその特徴を明らかにすること。第2に郊外部居住者の通勤・生活・余暇行動の諸交通パターンにおいて、生活インフラの不足状況を人々がどのように克服しようとしているかを明らかにすること。そして第3に、こうした人々の克服の試みを市場や政策に取り込むための空間計画制度の方向性を考察すること、の3つである。

ジャカルタ大都市圏の市街地拡大過程の分析においては、インドネシア政府の統計やGISデータの整理事業を行うため、インドネシア語を理解する研究員を雇用し、各種データの収集・整理を行った。郊外開発を促す要因を考察するための基礎データとして25000分の1の電子地図による大都市圏のGISデータ分析を行うとともに、都市を構成する諸要素（道路、建築などのポリゴンデータ、公共施設のポイントデータ）の各レイヤを作成し、それぞれの都市のKecamatanと呼ばれる行政区内の地区ごとの政府統計から、各種の小地域分析を行った。

郊外部居住者の通勤・生活行動については、大都市圏内の特定地域の開発過程を検証するため、DKIとともにBODETABEK西部にあるタンゲラン地区の居住状況の調査を行った後、BODETABEK全体の通勤行動に関する利用意向分析を行った。通勤・生活・余暇行動における交通サービス不足解消手段の探索のため、民間データ収集会社に依頼し、BODETABEK地区の交通行動に関するアンケート調査のため年齢別の層化抽出により500票のサンプルを取得した。

このほか、ジャカルタ大都市圏の特徴を明らかにするため、インドネシア国内大都市の住宅政策および都市計画に関する資料収集や論文執筆を行った。なお、2020年度初頭に予定していたジャカルタ郊外の現地調査は再び新型コロナウイルスの影響で実施できなかったため、現地訪問調査についてはGISデータの取得範囲を広げるなど、より詳細な地理情報分析に切り替えた。

4. 研究成果

4-1 市街地拡大状況の分析

市街地の拡大状況を分析するために、2020年統計局発表の地区（Kecamatan）別人口数のテーブルデータをGISポリゴンに結合させることにより、図1の人口分布図を得た。これによると、ジャカルタ特別州に著しい人口集中が見られるとともに、DKI西部に位置するタンゲラン市、南タンゲラン市、南部に位置するデボック市、ボゴール市、および東部に位置するプカシ市において、いわば人口の溢出が起きている様子が見られた。ジャカルタ大都市圏は既にジャカルタ特別州（DKI）にとどまらず、周辺自治体に向けて拡大している明確になった。本研究では、このような拡大人口の受け皿をなっている5自治体に特に注目しながら研究を行った。

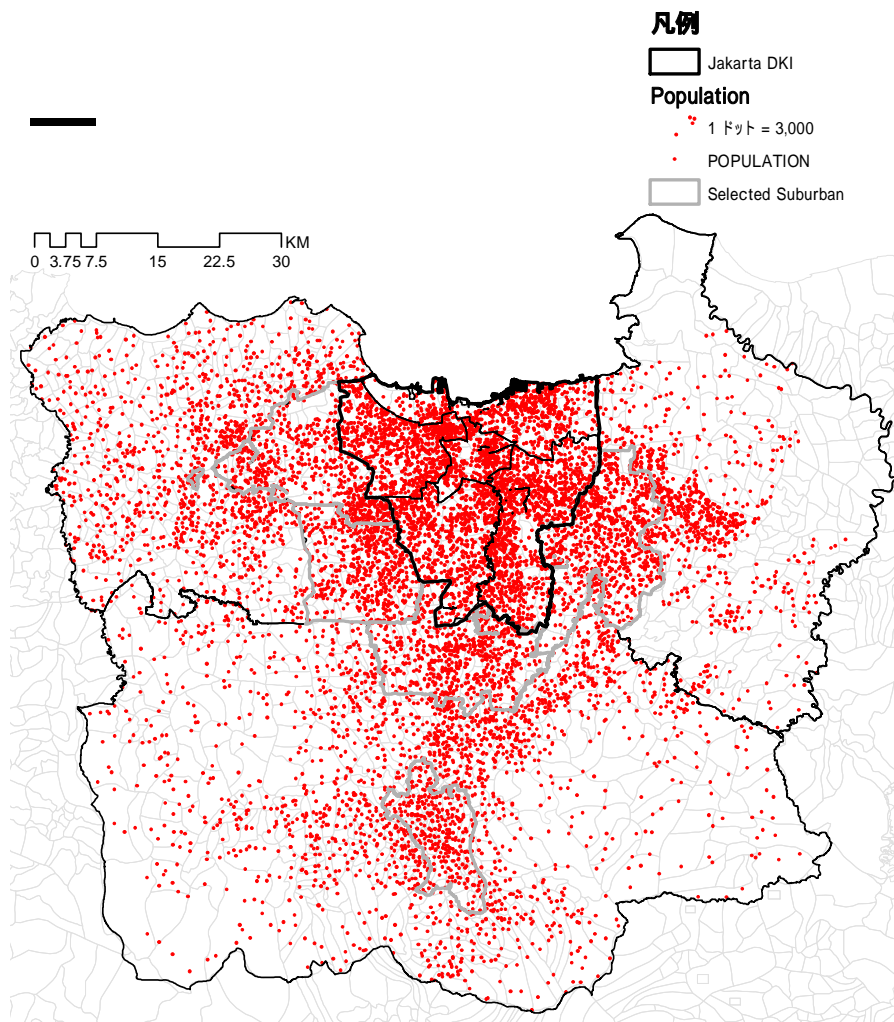


図1 JABODETABEK 地域における人口分布

(ArcMap ドット密度維持法による近似的分布図)

(出所：Central Bureau of Statistics data in 2020 より作成)

4-2 タンゲラン市における土地利用適合居住地の生活状況の分析

通勤状況の分析に先立って、住居系土地利用の広がりの特徴を把握するため、タンゲラン市の公的住宅事業を通して、居住者の生活行動の把握を行った。タンゲラン市ではスラム居住地の発生、住居移転、都市インフラの整備など多くの課題を抱えていることから、市内の集落で公的共同賃貸住宅(ルスナワ)への移転対象となる世帯に聴取を行い、前後の生活状況の変化について考察した。ルスナワ(**Rusunawa**)とはインドネシア語の**Rumah Susun Sewa**(住宅・配置・賃貸)の略称であり日本語で言う共同建ての賃貸住宅を意味するが、地方政府が供給する公的な共同住宅であるので、ここでは公的賃貸住宅と一般名称に訳した。

タンゲラン市を所管する地方開発企画庁の分類によれば、当市におけるスラム居住地には当該地区の土地利用計画に合致しない無土地利用居住地(**NLU: Non-Land-Use**)と、適合する土地利用適合居住地(**ALU: Appropriate-Land-Use**)に大別されている。**NLU**はいわゆるスクワッター地区(不法占拠地区)と同意であり、土地・建物の所有権を有さず、スカルノハッタ国際空港に接して6地区があるとされる。一方、**ALU**には地方開発企画庁の土地利用計画に、住居地域として適合する地域に形成された地区であり、土地・建物の所有権を有しており、住居不良度や収入の基準から算定されて上位・中位・下位の地区に分類されている。**ALU**としては、合計249地区約317haに5,122人の居住者がいるとタンゲラン市によって2018年に同定されている。これらのスラム居住地のうち、後者**ALU**のスラム地区とそこから自発的に移転した公的賃貸住宅に焦点を当て、居住者の社会的交流の意識について分析を行った。

タンゲラン市における公的賃貸住宅は調査時点で既に3団地が建設されており、地方開発企画庁によれば今後さらに14団地55,419戸の建設が予定されていた。これらの団地への移転が予定されるスラム居住地を3地区選定した上で、対面式のインタビューにより得られた92名のサンプルについて、移動を希望する場合と継続居住を希望する場合の2値を従属変数として、二項ロジスティック回帰モデルにより諸項目との関連性の説明を試みたところ、結果として得られた知見は以下の通りである。第1に、居住者が高齢になるほど、移動欲求が弱くなる。第

2に、居住期間が長いほど、持ち家居住者であるほど移動欲求が弱くなる。第3に、永続性の高い住宅構造を持つほど移動欲求が弱くなる。第4に、近隣住民との対面による社会的交流の頻度が多いほど移動欲求が弱くなる、ということであった。得られたBeta値を見ると、近隣住民との対面による社会的交流の頻度および住宅の保有状況によって移動欲求がよく説明されることが示された。社会的交流があり、持ち家であれば、スラム居住者の移動欲求が低下するという経験的にも理解できる結果となった。

4-3 ボデタバックにおける通勤行動の分析および政策の方向性

インドネシア・ジャカルタ大都市圏のボデタバック地域の5つの郊外の行政区域ごとの年齢階層の母集団比率に基づいて層化抽出により通勤行動者の標本収集を行った上で、日常的な通勤における交通手段の選択判断をする際の通勤者の選好に影響を与える要因を解明することを目的として分析を行った。方法論としては、通勤者の公共交通の選択要因について二項ロジスティック回帰モデルによって定量的に推計した。標本収集は、通勤・生活・余暇行動における交通サービス不足解消手段の探索のため、インドネシア・ジャカルタ大都市圏のボデタバック地域の5つの郊外の行政区域ごとの年齢階層の母集団比率に基づく、非確率的な層化抽出であった。民間データ収集会社に依頼し、各区100票で合計500票のサンプルを取得した。分析の結果、通勤者全体としては、距離的に50kmまでの通勤者が74%を占めているものの、自家用二輪車が約6割かつ通勤時間では60分を超える者が約半数を占めており、厳しい通勤事情が見受けられた。公共交通を選択する者は、年齢が若い(X1.2)、教育レベルが高い(X1.4)、月収が高い(X2.1)、快適さを重視する者であることがわかった。また、乗り換えの少ない者(X3.1)およびより長い通勤距離(X3.3)である者も、公共交通を選択していることもわかった。プカシ(Bekasi)とデポック(Depok)において、自宅から最寄り駅前の距離が有意に長かった。政策の方向性としては、快適さを重視する者と乗り換え回数の少ない者を想定としつつ、プカシやデポックなど郊外の通勤者を支援して政策効果を高める条件を検討する必要があることを論じた。

さらに、コロナ禍におけるジャカルタ大都市圏内の交通サービスの供給サイドの実態を把握するため、2020年8月にオンラインのバイクタクシー(ojek)ドライバーにオンライン業務開始前後およびコロナ禍における収入の状況に関する合目的標本抽出による深層面接法による聴取を行った。これによると、オンライン業務開始前に換算値で128米ドルから354米ドルだった月収がオンライン業務開始後に496米ドルから638米ドルに上がった後、コロナ禍になって月収71米ドル以下まで落ち込むなど顕著な収入減少があることを指摘し、転職や家計の強靱性確保に向けた支援が必要であることを論じた。

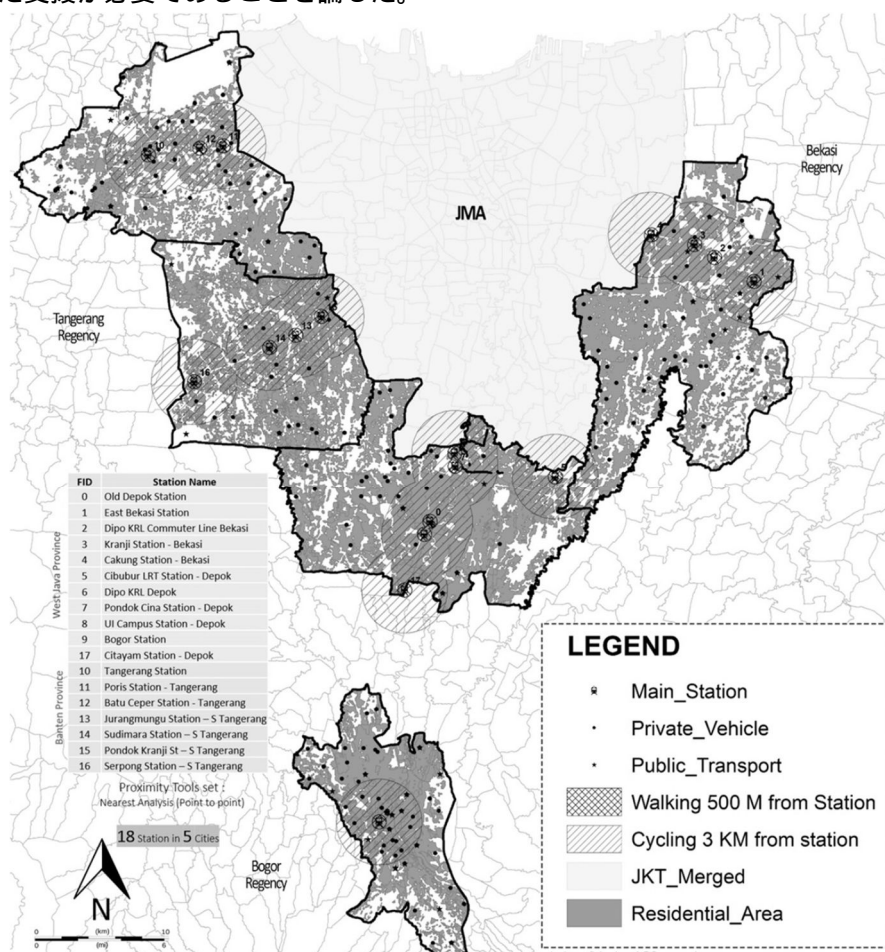


図2 BODETABEK 調査対象地域内の標本分布と主要駅および交通手段の分析図

文献

Anh, V., and Mateo-babiano, I. B. 2013. In Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 9.

Anwar, A. A. (2017). Jurnal Etnografi Indonesia, 2, pp.220–246.

JICA 「JABODETABEK (ジャカルタ首都圏) の多様な都市交通手段」

<https://www.jica.go.jp/project/indonesia/004/transport/> (閲覧日 2022年6月8日)

Wicaksono, A., Sulistio, H., Wahyudi, A., and Bramiana, D. A. 2017. Journal of Technology and Social Science, 1(3), pp.27–32.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計10件（うち査読付論文 4件 / うち国際共著 3件 / うちオープンアクセス 9件）

| | |
|--|-------------------------|
| 1. 著者名 Malik, A. and Yoshida, T. | 4. 巻 2 |
| 2. 論文標題 Residents' Willingness to Move from Slum to Rusunawa in Tangerang City, Greater Jakarta: Dimensions of Place Attachment in Housing Relocation | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the Asia-Japan Research Institute of Ritsumeikan University | 6. 最初と最後の頁 92 ~ 108 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34389/asiajapan.2.0_92 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Malik, A., Yoshida, T. and Wardhani, M. | 4. 巻 28 |
| 2. 論文標題 Housing Satisfaction in Public Housing in Suburban Area : The Relevance of Income Level and Commuting Activities of Rusunawa's Residents in Tangerang City, Indonesia | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Policy Science, The Policy Science Association of Ritsumeikan University | 6. 最初と最後の頁 135 ~ 155 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34382/00014068 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Wardhani, M., Yoshida, T. and Malik, A. | 4. 巻 3 |
| 2. 論文標題 Third Place Design Strategy for Commuter in Sub-urban (Case Study: Outdoor Public Space in Tangerang City, Indonesia) | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Architectural Design and Urbanism, Diponegoro University | 6. 最初と最後の頁 29 ~ 39 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14710/jadu.v3i1.8886 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |
| 1. 著者名 Malik, A. and Yoshida, T. | 4. 巻 8 |
| 2. 論文標題 A Pattern of Social Interaction of the High-Rise Public-Housing of Jatinegara Barat in Jakarta, Indonesia | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Urban and Regional Planning Review, The City Planning Institute of Japan | 6. 最初と最後の頁 1 ~ 25 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.14398/urpr.8.1 | 査読の有無 有 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 Mihoko Matsuyuki, Chotib, Renny Nurhasana, Irene S. Fitritinia, Toshiki Negama, Shoya Kuwayama, Ni Made Shellasih, Fadhilah Rizky Ningtyas | 4. 巻 16 |
| 2. 論文標題 The Utilization and Impacts of Ride-Hailing on the Commuter Line Users in JABODETABEK, Indonesia | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Proceedings of the 16th conference of Asian and African City Planning | 6. 最初と最後の頁 191-200 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難 | 国際共著 該当する |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Yoshida, T. | 4. 巻 1 |
| 2. 論文標題 Redefinition of Asian Urban Theory through the Practices of Policy Science | 5. 発行年 2019年 |
| 3. 雑誌名 Journal of the Asia-Japan Research Institute of Ritsumeikan University | 6. 最初と最後の頁 114-118 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34389/asiajapan.1.0_114 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|--|-----------------------|
| 1. 著者名 吉田友彦・ムスティカ・ワルダニ・アルブラディティア・マリク | 4. 巻 18 |
| 2. 論文標題 インドネシア大都市の郊外化過程における基盤施設整備状況分析 - 中央ジャワ州スマラン市を事例として - | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 日本都市計画学会都市計画報告集 | 6. 最初と最後の頁 288-291 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Idal Ikhlas and Kimiko Shiki | 4. 巻 9 |
| 2. 論文標題 The Lack of Childcare as a Housing Problem: Evaluating the Role of Rusunawa Public Rental Housing as Transitional Housing for Low-Income Families in Batam City, Indonesia | 5. 発行年 2020年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Regional Information and Development | 6. 最初と最後の頁 82-93 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34382/00013276 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である) | 国際共著 該当する |

| | |
|---|---------------------|
| 1. 著者名 Wardhani, M. and Yoshida, T. | 4. 巻 11 |
| 2. 論文標題 Understanding Factors Affecting The Behavior of Commuters Living in Suburban Areas(Case Study : Bodetabek, Indonesia) Case Study : Bodetabek, Indonesia) | 5. 発行年 2022年 |
| 3. 雑誌名 Journal of Regional Information and Development The Research and Development Institute of Regional Information, Ritsumeikan University | 6. 最初と最後の頁 28-41 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.34382/00016690 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) | 国際共著 - |

| | |
|---|-----------------------|
| 1. 著者名 Nurhasana R., Matsuyuki M., Hasan C., Shellasih N.M., Ningtyas F.R., Fitritinia I., Negama T., Kuwayama S. | 4. 巻 14 |
| 2. 論文標題 The Socioeconomic Conditions of Online Taxi Driver Families During the Covid-19 Pandemic in Jakarta Greater Area | 5. 発行年 2021年 |
| 3. 雑誌名 Jurnal Ilmu Keluarga dan Konsumen | 6. 最初と最後の頁 216-226 |
| 掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24156/jikk.2021.14.3.216 | 査読の有無 無 |
| オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である) | 国際共著 該当する |

〔学会発表〕 計1件(うち招待講演 0件/うち国際学会 1件)

| |
|---|
| 1. 発表者名 Mustika Wardhani, Tomohiko Yoshida |
| 2. 発表標題 Mode Choice Preferences in Daily Travel-to-Work: Perspectives from Productive-Age Commuters Living in Bodetabek, Indonesia |
| 3. 学会等名 The Fourth International Conference of Architecture and Urban Design (国際学会) |
| 4. 発表年 2021年 |

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------|---|--|----|
| 研究分担者 | 式 王美子 (Shiki Kimiko) (10512725) | 立命館大学・政策科学部・准教授 (34315) | |

6. 研究組織（つづき）

| | 氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号) | 所属研究機関・部局・職 (機関番号) | 備考 |
|-------------------|--|--|----|
| 研究 分 担 者 | 松行 美帆子 (Matsuyuki Mihoko) (90398909) | 横浜国立大学・大学院都市イノベーション研究院・教授 (12701) | |

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

| 共同研究相手国 | 相手方研究機関 |
|---------|---------|
| | |