

JICA-PTデータを用いた 世帯不在率の国際比較

中山 智喜¹・深堀 達也²・佐藤 嘉洋³・円山 琢也⁴

¹ 学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部土木建築学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

² 学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部土木建築学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

[現：復建調査設計株式会社]

³ 学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部工学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

⁴ 正会員 熊本大学准教授 くまもと水循環・減災研究教育センター

(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

E-mail: takumaru@kumamoto-u.ac.jp (Corresponding author)

PT調査の新たな活用法として時間帯別世帯不在率に着目した分析が進められている。本研究では、海外の交通調査データを利用した世帯不在率の算出を行う。具体的には、JICA-PTデータを用いて、世界各都市の世帯不在率を比較した。その結果、世帯不在率は、気候、文化、宗教、ライフスタイルなどの影響を受けることが明らかになった。また、収入や住居形態別の世帯不在率を算出した。その結果、世帯収入が高くなるほど世帯不在率は大きくなることが分かった。また、世帯分類別の世帯不在率を比較することにより、同じ形態の世帯であっても、世帯人数や主婦の割合などの世帯の特徴の違いにより、都市によって世帯不在率は異なることが明らかになった。

Key Words: PT-survey, households with every member out-of-home, Individual out-of-home

1. はじめに

(1) 背景及び目的

家を留守にしている時間、言い換えると世帯構成員全員が外出している時間に発生する問題、具体的には宅急便の再配達や空き巣などの問題は少なくない。電子商取引市場の拡大などにより、宅配便の取扱個数は年々増加しており¹⁾、再配達率は約15%をも占める²⁾。再配達は、交通・環境問題やドライバー不足の一因となっており、現在社会問題となっている。また、空き巣の件数は2003年以降減少傾向にはあるが、現在でも全国で1日当たり約86件発生しており、未だ多くの住宅が被害に遭っている³⁾。これらの問題を解決するために、再配達や空き巣に関する研究は行われている⁴⁾。しかしながら、世帯構成員全員が外出している時間に着目して行う研究は数少ない。そこでこの時間を把握するために、パーソントリップ調査(以下PT調査)が有用であると考えた。

PT調査は誰が、いつ、どこに、何の目的で、どのような交通手段で移動したかについて、住民を対象に行うアンケート調査である。本来、PT調査は交通手段やトリップの目的など外出行動を分析するために行われる調査である。そのため、PT調査を用いて交通などの外出

行動を分析する研究⁵⁾は多く存在する。しかし、PT調査では自宅からの出発時刻と帰宅時刻から外出時間も把握することが出来る。さらに、世帯全員のデータが得られているため、世帯不在時間を把握することができる。

そこで本研究では都市交通分野の開発調査における交通調査統合データ(独立行政法人国際協力機構作成)を用いて、世界15都市における不在率の国際比較を行い、地理的要因、宗教、ライフスタイル等の不在率への影響要因を把握すること、日本の調査データでは得られない収入等による不在率への影響を把握することを目的とする。

(2) 既存研究のレビューと本研究の位置づけ

PT調査を用いた世帯不在に関する研究はいくつか行われている。高橋ら⁶⁾は、個人と世帯の双方において不在率の算出法を構築した。さらに、2時点の熊本PT調査のデータを用いて、不在率の時系列変化の要因を考察し、その実態を明らかにした。またMaruyama and Fukahori⁷⁾は、この研究をさらに発展させ、熊本都市圏の世帯不在率の最大値が1984年から2012年の28年間で41.3%から51.5%に増加したことを明らかにした。以上の研究では、時間ごとに不在状況を表す不在率に着目している。菊池ら⁸⁾は、不在時間の長さに着目し、モデルによる推定を行った。

その結果、世帯不在時間は長時間化しており、すべての市町村で長時間化していることが明らかになった。

また、佐々木ら¹¹⁾は、JICA-PTデータを用いて世界 25 都市の交通利用実態調査を行っている。その結果、各都市の宗教、学校の送迎といった日常生活に根付く習慣が交通行動に大きく作用していることを明らかにした。世帯に着目した分析では、収入別交通手段保有率や交通手段保有に関する分析を行い、大方の都市の交通手段において世帯収入が多いほど交通手段を保有する傾向にあり、世帯人数の効果については、各都市間で差が生じることを明らかにした。

本研究では世帯不在率の概念を海外のデータに応用する。世界の世帯単位での外出行動の分析は少なく、複数都市で比較を行うことで様々な世帯不在率への影響要因を明らかにすることができる。また日本のデータにはない調査項目が多々あり、詳細な調査項目を利用して不在率の分析が行うことが可能である。

(3) 本研究の構成

本研究の構成は、序章で研究の背景と目的を述べ、2 章にて分析対象の概要及び分析手法について述べる。3 章では、JICA-PTデータを用いた個人不在率を、個人属性やトリップに着目しながら考察を行う。4 章では世帯不在率を世帯属性に着目しながら分析する。5 章では世帯構成員の世代や就業者に着目し世帯の分類を行い、世帯の分類別に都市間比較を行う。6 章では、本研究のまとめ及び今後の展望を記述する。

2. 分析対象と分析手法

(1) 世帯不在時間の定義及び算出法

本研究では、既存研究同様、PT調査のデータを個人ごとに集計し、自宅を出発するトリップの出発時刻から帰宅トリップの到着時刻までの時間を不在の状態と定義する。不在時間は10分単位で算出する。また、図-1のように世帯構成員全員が不在である時間を世帯不在時間と定義する。

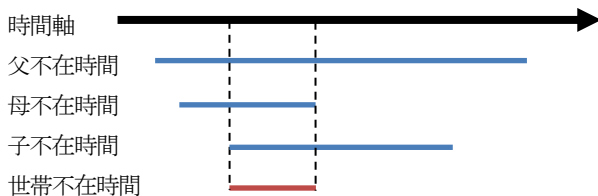


図-1 世帯不在時間のイメージ図

(2) 分析データ

本研究では、都市開発分野の開発調査における交通調査統合データ（以下JICA-PTデータ）を対象データとする。表-1に調査の概要を示す。対象都市は14都市あり、アジアを中心にアフリカ、中南米、ヨーロッパの各都市が含まれている。また、各都市で調査年度は異なっており、最大で15年以上の差がある。人口は調査対象都市圏の人口を示している。また表-2に各都市の特徴を示す。気候は熱帯の都市が多いが、温帯や亜寒帯、砂漠気候の都市も含まれている。また、本研究では表-3のように自動車類を定義する。ベトナムではバイクの保有が多いため自動車類保有率が高くなっている。

また、熊本のデータは2012年熊本都市圏PT調査のデータを用いる。2012年熊本PT調査の調査方法は、郵送配布、郵送回答またはWEB回答である。

また、本研究では、不在状況を把握することができないデータも存在したため、以下の条件に該当するデータは除外データとした。また、除外トリップのある個人は除外サンプルとした。

- ・第1トリップの出発時刻が不明
- ・帰宅トリップの到着時刻が不明
- ・帰宅トリップの次のトリップの出発時刻が不明
- ・時系列に沿わないトリップが存在

各都市の個人のサンプルサイズを表-4に示す。個人の除外サンプルは、本来外出していたものがデータの不備で除外されているため、本来外出していたにもかかわらず外出していないことになっていることになる。そのため、不在率の算出に影響を与えている可能性は十分にあり、本来の不在率より小さく見積もっている可能性があることに留意しなければならない。

表-1 都市開発分野の開発調査における交通調査統合データ概要 (独立行政法人国際協力機構作成)

| 都市名 | 国名 | 地域 | 調査年 | 人口(千人) |
|----------|---------|-------|------|--------|
| マニラ | フィリピン | 東南アジア | 1996 | 9454 |
| 成都 | 中華人民共和国 | 東アジア | 2000 | 3090 |
| マナグア | ニカラグア | 中央アジア | 1998 | 1200 |
| ベレン | ブラジル | 南アジア | 2000 | 1574 |
| ブカレスト | ルーマニア | ヨーロッパ | 1998 | 2149 |
| クアラルンプール | マレーシア | 東南アジア | 1999 | 1400 |
| ホーチミン | ベトナム | 東南アジア | 2003 | 7478 |
| ハノイ | ベトナム | 東南アジア | 2005 | 3200 |
| ダルエスサラーム | タンザニア | 東アフリカ | 2007 | 2600 |
| ダナン | ベトナム | 東南アジア | 2008 | 890 |
| ウランバートル | モンゴル | 東アジア | 2008 | 1030 |
| カイロ | エジプト | 北アフリカ | 2001 | 14000 |
| ナイロビ | ケニア | 東アフリカ | 2013 | 3138 |
| カラチ | パキスタン | 南アジア | 2011 | 18900 |

注)人口は調査年の値。

出典:各都市の調査プロジェクト報告書²⁹⁻³⁴⁾

表-2 都市開発分野の開発調査における交通調査統合データ-

| 調査都市概要 (独立行政法人国際協力機構作成) | | | | |
|-------------------------|-------------|-------------------|-------------|---------------|
| 都市名 | 気候 | 一人当たりの GDP (US\$) | 代表宗教 | 世帯の自動車保有率 (%) |
| マニラ | 熱帯モンスーン気候 | 1490 | キリスト教 | 18.3 |
| 成都 | 温帯冬季少雨気候 | 1437 | 無 | 12.51 |
| マナグア | 熱帯雨林・サバナ気候 | 620 | キリスト教 | 20.12 |
| ベレン | 熱帯雨林気候 | 3772 | キリスト教 | 19.06 |
| ブカレスト | 亜寒帯湿潤気候 | 1569 | キリスト教 | 33.00 |
| クアラルンプール | 熱帯雨林気候 | 1246 | イスラム教 | 84.86 |
| ホーチミン | サバナ気候 | 532 | 無 | 93.85 |
| ハノイ | 温帯冬季少雨気候 | 1350 | 無 | 83.93 |
| ダルエスサラーム | サバナ気候 | 703 | イスラム教・キリスト教 | 12.83 |
| ダナン | 熱帯モンスーン気候 | 1128 | 無 | 91.23 |
| ウランバートル | サバナ気候 | 595 | 無 | 21.71 |
| カイロ | 砂漠気候・地中海性気候 | 1432 | イスラム教 | - |
| ナイロビ | 砂漠気候 | 471 | イスラム教 | 0.79 |
| カラチ | 温帯冬季少雨気候 | 8447 | キリスト教 | 21.25 |

注) 一人あたり GDP はその都市の値かつ調査年の値。

出典: 各都市の調査プロジェクト報告書²⁰⁻³⁴、外務省の各都市の基礎データ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.htm> (2021年2月現在)、及び Wikipedia

表-3 自動車類定義

| 都市名 | 自動車類とした調査億目 |
|----------|--|
| マニラ | Motorcycle, Car/Jeep |
| 成都 | 二輪バイク, 三輪バイク, 乗用車, 中型車, 大型車 |
| マナグア | Cars |
| ベレン | 乗用車, 自動二輪, 原付 |
| ブカレスト | Automobiles |
| クアラルンプール | Motorcycle, Car, Small Van |
| ホーチミン | Motorcycle, Car/Taxi, Van, Lambreta |
| ハノイ | Motorcycle, Car, Van, Lambreta |
| ダルエスサラーム | Motorcycles, Passenger Cars, Vans |
| ダナン | Motorcycle, Car, Van |
| ウランバートル | Motorcycle, Car |
| ナイロビ | Motorcycle, Car/4WD |
| カラチ | Motorcycle/scooter, Car, Jeep etc, Taxi/Rickshaw, Van/Suzuki Catty |

表-4 個人のサンプルサイズ

| 都市 | サンプルサイズ | 除外 | 有効サンプルサイズ |
|----------|---------|------|-----------|
| マニラ | 231,838 | 2046 | 229,792 |
| 成都 | 32,034 | 7449 | 24,585 |
| マナグア | 37,076 | 186 | 36,890 |
| ベレン | 29,835 | 0 | 29,835 |
| ブカレスト | 93,143 | 31 | 93,112 |
| クアラルンプール | 80,569 | 24 | 80,545 |
| ホーチミン | 102,407 | 23 | 102,384 |
| ハノイ | 78,992 | 1 | 78,991 |
| ダルエスサラーム | 26,687 | 1091 | 25,596 |
| ダナン | 18,171 | 3 | 18,168 |
| ウランバートル | 16,197 | 0 | 16,197 |
| ナイロビ | 16,794 | 307 | 16,487 |
| カラチ | 166,879 | 106 | 166,773 |

表-5 世帯のサンプルサイズと統計値

| 都市 | サンプルサイズ | 除外 | 有効サンプルサイズ | 平均世帯人数 | 世帯人数の標準偏差 | 調査対象年齢 (歳以上) |
|----------|---------|--------|-----------|--------|-----------|--------------|
| マニラ | 60,669 | 1,733 | 58,936 | 3.80 | 1.51 | 4 |
| 成都 | 12,461 | 3,860 | 8,601 | 1.93 | 1.18 | 6 |
| マナグア | 8,617 | 4,035 | 4,582 | 3.89 | 1.53 | 5 |
| ベレン | 7,000 | 2,200 | 4,800 | 4.12 | 1.39 | 1 |
| ブカレスト | 38,042 | 5,807 | 32,235 | 2.44 | 1.19 | 5 |
| クアラルンプール | 27,312 | 15,785 | 11,527 | 3.24 | 1.53 | 7 |
| ホーチミン | 28,001 | 2,436 | 25,565 | 3.68 | 1.32 | 6 |
| ハノイ | 20,020 | 10 | 20,010 | 3.95 | 1.30 | 6 |
| ダルエスサラーム | 7,661 | 5,194 | 2,467 | 3.43 | 1.47 | 7 |
| ダナン | 5,001 | 6 | 4,995 | 3.63 | 1.38 | 6 |
| ウランバートル | 4,542 | 1,581 | 2,961 | 3.57 | 1.34 | 6 |
| カイロ | 52,53 | 47,160 | 5,374 | 2.90 | 1.36 | 不明 |
| ナイロビ | 9,903 | 1,087 | 8,816 | 1.64 | 0.69 | 5 |
| カラチ | 41,22 | 561 | 40,66 | 4.05 | 1.91 | 5 |
| 熊本 2012 | - | - | 38,33 | 2.15 | 1.17 | 5 |

各都市の世帯のサンプルサイズを表-5に示す。世帯に関しては、除外された個人のいる世帯、調査項目に記載した世帯人数と実際に調査に回答した世帯人数が異なる世帯は、正確な世帯人数による分析ができないため除外世帯とした。また、平均世帯人数に関しては調査対象年齢が各都市によって違うため調査対象年齢が高いほど世帯人数を少なく見積もっている可能性があることに注意が必要である。

3. 個人不在率の14都市間比較

(1) 調査対象者の基礎分析

図-2に調査対象者の年齢分布を示す。ブカレストやハノイで65歳以上の割合が多い。成都・ハノイ・ナイロビ・ブカレストでは20歳未満の割合が小さいことが分かる。特にナイロビでは生産年齢人口が多いことが分かる。

表-6に各都市のサンプルの統計値を示す。ほとんどの都市では男女の割合がそれぞれ約半分ずつとなっている。しかしクアラルンプールでは男性が約60%、カイロでは男性が約70%と割合が高くなっている。また、ダルエスサラームやカラチではゼロトリップ率が高い。

表-7に男女別の就業率と就業率を示す。就業率は18歳以上65歳未満就業者数/18歳以上65歳未満人口と就学率は18歳以下就学者数/18歳以下人口と定義し、PTデータから算出した。就業率はダルエスサラームで約45.9%の差があり最も大きい。また、ハノイでは男女差が約2.3%で最も小さいことが分かる。就学率は大きな差がある都市は少ないが、ダルエスサラーム・ナイロビ・カラチで比較的男女差が大きい。学校教育制度

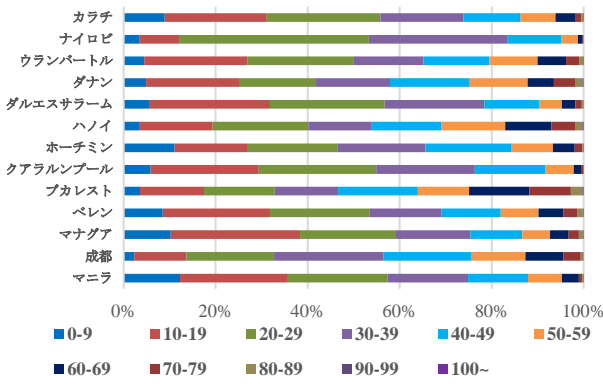


図-2 調査対象者の年齢分布

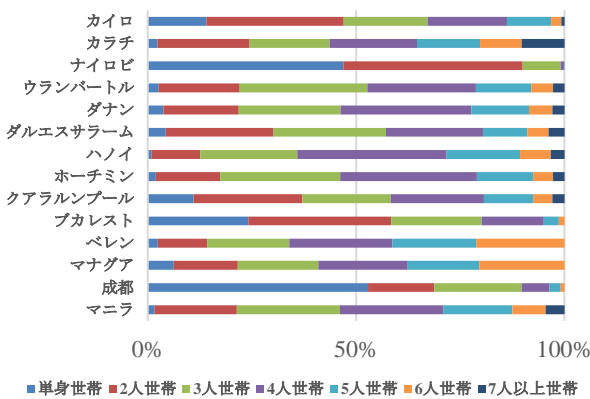


図-3 世帯構成比

表-6 サンプルの統計値

| 都市 | 平均年齢 | 65歳以上率(%) | 男性率(%) | ゼロトリップ率(%) | 平均トリップ数 |
|----------|-------|-----------|--------|------------|---------|
| マニラ | 28.40 | 2.531 | 47.43 | 19.67 | 2.028 |
| 成都 | 38.19 | 8.264 | 53.74 | 0.000 | 2.229 |
| マナグア | 28.68 | 4.947 | 46.55 | 33.14 | 1.786 |
| ベレン | 31.55 | 6.775 | 45.85 | 24.50 | 2.244 |
| ブカレスト | 41.83 | 18.13 | 45.71 | 27.53 | 1.816 |
| クアラルンプール | 28.95 | 0.989 | 61.14 | 0.000 | 2.712 |
| ホーチミン | 31.44 | 3.721 | 45.34 | 7.467 | 2.637 |
| ハノイ | 38.43 | 11.70 | 49.70 | 19.34 | 2.585 |
| ダルエスサラーム | 28.71 | 3.149 | 46.41 | 54.11 | 1.497 |
| ダナン | 36.06 | 9.352 | 48.02 | 12.03 | 2.900 |
| ウランバートル | 33.38 | 6.637 | 46.96 | 18.40 | 2.531 |
| カイロ | - | 0.000 | 68.51 | 0.000 | 2.343 |
| ナイロビ | 29.75 | 0.534 | 49.60 | 5.162 | 2.285 |
| カラチ | 29.40 | 3.378 | 53.40 | 42.14 | 1.728 |

や設備の不足だけではなく、イスラム教などの宗教的要因が考えられる。

図-3に各都市の世帯構成比率を示す。成都、ナイロビでは単身世帯が大きいことが分かる。これは先ほどの調査対象者年齢からも分かったように、生産年齢人口が多いためであると考えられる。反対に、マナグア、ベレン、カラチでは5人以上の大規模世帯が多いことが分かる。

表-7 男女別就業率・就学率

| 都市 | 就業率-全体 | 就業率-男 | 就業率-女 | 就学率-全体 | 就学率-男 | 就学率-女 |
|----------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
| マニラ | 58.0% | 75.4% | 42.9% | 86.0% | 86.1% | 85.9% |
| 成都 | 79.2% | 84.5% | 73.0% | 90.7% | 91.5% | 89.7% |
| マナグア | 52.2% | 68.0% | 39.4% | 86.6% | 86.2% | 87.0% |
| ベレン | 52.8% | 67.8% | 40.2% | 84.7% | 85.5% | 84.0% |
| ブカレスト | 59.2% | 67.1% | 52.5% | 92.8% | 92.3% | 93.3% |
| クアラルンプール | 83.5% | 90.4% | 70.1% | 96.7% | 96.0% | 97.5% |
| ホーチミン | 70.2% | 81.9% | 59.4% | 92.4% | 93.0% | 91.8% |
| ハノイ | 79.2% | 80.3% | 78.1% | 95.1% | 95.3% | 94.9% |
| ダルエスサラーム | 51.0% | 75.9% | 30.0% | 87.8% | 93.0% | 83.3% |
| ダナン | 74.1% | 78.6% | 70.0% | 92.5% | 91.4% | 93.7% |
| ウランバートル | 42.3% | 45.7% | 39.4% | 92.4% | 91.4% | 93.3% |
| ナイロビ | 79.7% | 88.8% | 70.7% | 87.5% | 91.6% | 83.8% |
| カラチ | 37.8% | 45.1% | 26.9% | 75.2% | 78.9% | 70.8% |

注) データ：JICA-PTデータ 就業率は18歳以上65歳未満就業者数/18歳以上65歳未満人口 就学率は18歳以下の就学者数/18歳以下人口

(2) トリップの発生時刻分布

各都市のトリップを分析することで都市ごとのライフスタイルを把握する。図-4に各トリップの時刻別発生割合を表す。私事トリップとは主に買い物や食事、娯楽が含まれ、社会トリップは社交・宗教活動や送迎などが含まれる。

全トリップは、朝と夕方にピークを持つ都市と朝と正午と夕方にピークを持つ都市がみられる。基本的な平日におけるライフスタイルといえるだろう。ホーチミン、ハノイ、ダナン、クアラルンプールではピークを3つもつが、早朝のピークが最も大きい。またハノイ、クアラルンプールに関しては早朝のピークが1時間程度遅いことが分かる。またウランバートルとカラチでは大きく際立ったピークはみられない。成都のピークは大きく2回である。しかし、7時から9時にかけて徐々に割合は減少しているが高い値を維持していることが分かる。カイロは午前7時にかなりトリップが集中していることが分かる。また午後のピークは14時台と比較的早い時間となっている。マニラ、マナグアは朝昼夕に均等に3回のピークを持つことが分かる。ベレン、ブカレスト、ダルエスサラーム、ナイロビは朝夕に2回のピークを持っていることが分かる。

帰宅トリップはどの都市においても17時・18時ごろに帰宅トリップのピークを持つ。ホーチミン、ハノイ、ダナン、成都では11時に、ベレン、マナグアでは12時に、クアラルンプール、カラチでは13時ごろに帰宅トリップのピークがあることが分かる。またダルエスサラームでは14時から18時まで帰宅トリップのピークが続いていることが分かる。

通学トリップは、ダルエスサラーム、ナイロビ以外は

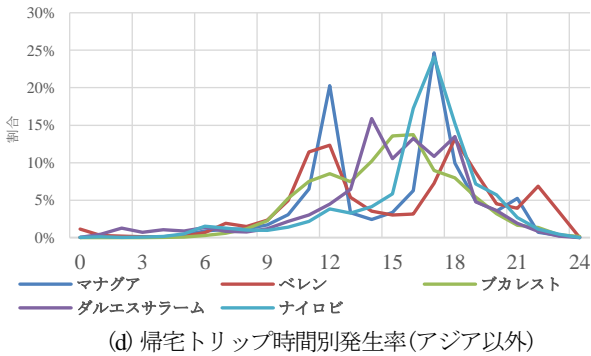
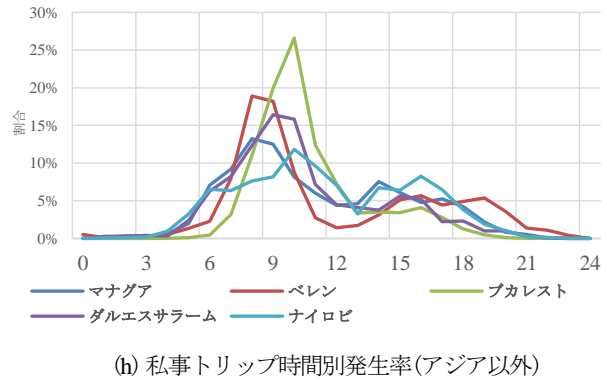
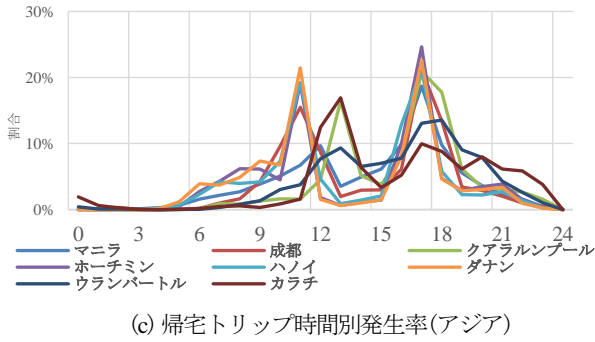
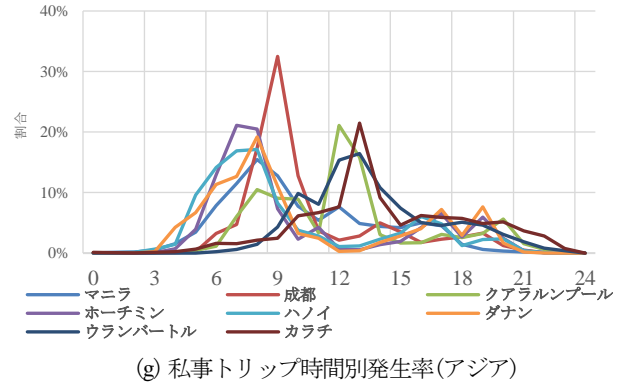
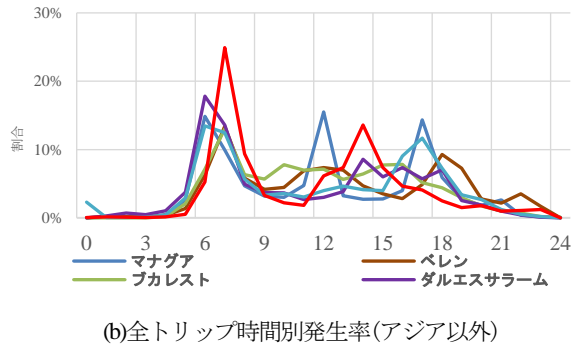
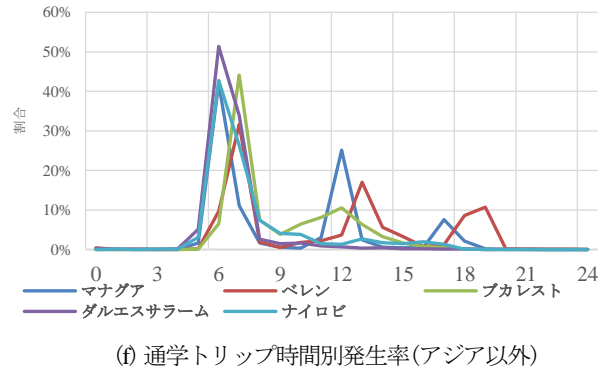
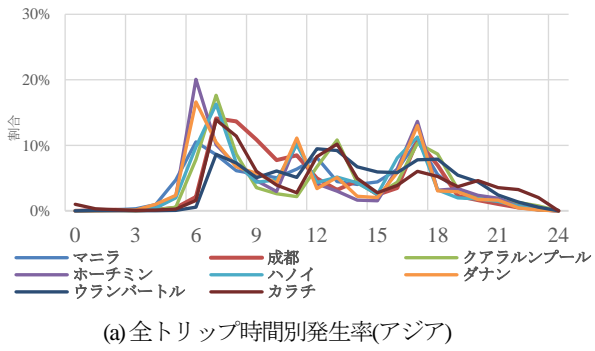
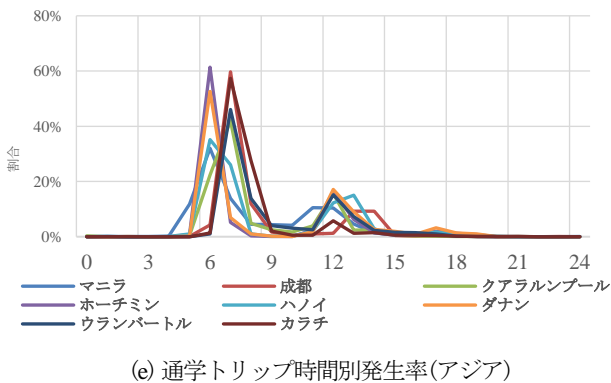


図-4 トリップの時間別発生割合



朝のみではなく、正午付近に通学トリップのピークがある。また、マナグアとベレンには夕方にも通学トリップが発生していることが分かる。

マニラ、成都、ホーチミン、ハノイ、ダナン、マナグア、ブカレスト、ダルエスサラームでは朝に私事トリップが集中していることが分かる。特に成都では、8時から10時の間に約6割以上が集中している。また、クアラルンプール、ウランバートル、カラチでは正午に私事トリップが集中していることが分かる。

(3) 個人不在率の14都市間比較

各都市の個人不在率を図-5に示す。クアラルンプールの個人不在率が約90%で最も高い。また、最も低いのはカラチやマナグア、ベレンで約50%となっている。

不在率の上りはじめに違いが見られ、特にマニラやホーチミンの上りはじめが他の都市に比べ早いことが分かる。この要因として通勤時間の違いが考えられる。表-8にPTデータから算出した都市ごとの平均通勤時間を示す。2012年の熊本都市圏PT調査のデータから算出した熊本と比較し、マニラやマナグアは平均通勤時間が長いことが分かる。これは都市の郊外化や都市内の慢性的な渋滞によるものだと考えられる。またダルエスサラームは平均通勤時間が長くなっているが、これは公共交通が十分に整備されておらず、交通手段も乏しいことが一因と考えられる。またホーチミン、ハノイ、ダナンは平均通勤時間が短く、勤務地と近くに居住していることが分かる。また東南アジアの都市では熱帯に属する都市がほとんどであり、気温の上がる前の早朝に朝市等で買い物などの活動する習慣¹⁹が現存することも考えられる。反対に、カラチでは不在率の上りはじめの時刻が遅いことが分かる。

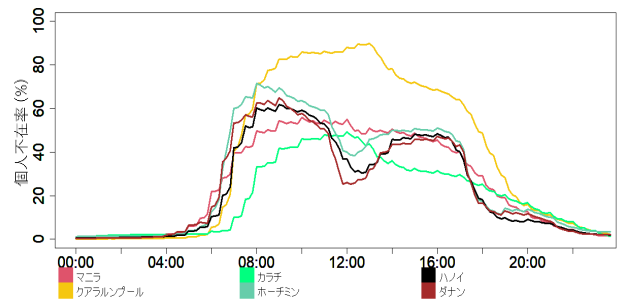
熊本の不在率と比較しウランバートルとブカレストはグラフが類似している。しかしウランバートルでは正午にピークがある。また成都是午後のグラフは熊本と類似しているが、午前中に大きな不在率のピークがあることが分かる。これはライフスタイルによる影響が大きいと考えられる。図-6に成都和ウランバートルの65歳以上の時間別トリップ発生割合を示す。私事トリップは買い物や食事などで、社会トリップは社交・宗教目的のトリップである。成都では朝9時ごろに私事トリップと社会トリップが多いのに対して、ウランバートルでは11時から15時かけてのお昼ごろにどちらのトリップも多いことが分かる。このように、地理的に近い都市においてもライフスタイルによる違いが大きく見られる。アフリカではカイロ、ナイロビに比べダルエスサラームの不在率がかなり小さいことが分かる。これはGDP等の経済レベルや都市の規模の違いが影響していると考えられる。また、カイロは不在率の下がりはじめが14時頃と早いことが分かる。これはカイロでの一般的に14時ごろに仕事が終わることが要因であると考えられる。ベレンとマナグアはどちらも中南米の都市であり、同程度の不在率となっている。

(4) 属性別個人不在率の比較

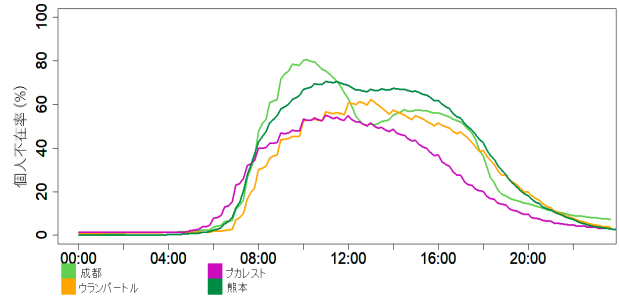
a) 個人不在率の性別比較

各都市において、個人不在率の男女差を比較し、考察する。男性の個人不在率と女性の個人不在率をそれぞれ算出し、男性の個人不在率-女性の個人不在率を男女差と定義してグラフ化した。そのため値が負になっているところは女性の不在率の方が大きいということである。

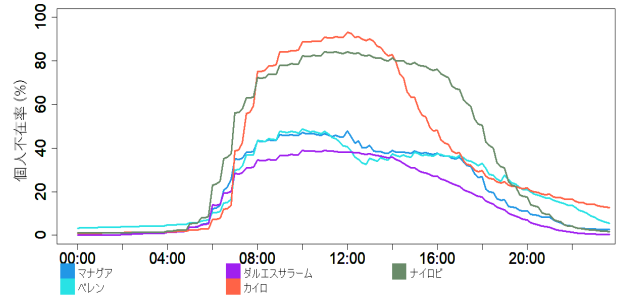
図-7はその結果であり、縦軸に男女差、横軸に時刻を表す。



(a) 東南アジア



(b) 東アジア, ヨーロッパ



(c) アフリカ, 中南米

図-5 各都市の個人不在率

表-8 平均通勤時間

| 都市 | 平均通勤時間(分) | 都市 | 平均通勤時間(分) |
|-----------|-----------|----------|-----------|
| 熊本 (2012) | 224 | ホーチミン | 18.1 |
| マニラ | 45.1 | ハノイ | 18.6 |
| 成都 | 220 | ダルエスサラーム | 65.6 |
| マナグア | 37.7 | ダナン | 15.3 |
| ブカレスト | 40.1 | ウランバートル | 30.3 |
| クアラルンプール | 35.2 | ナイロビ | 48.7 |
| カラチ | 280 | | |

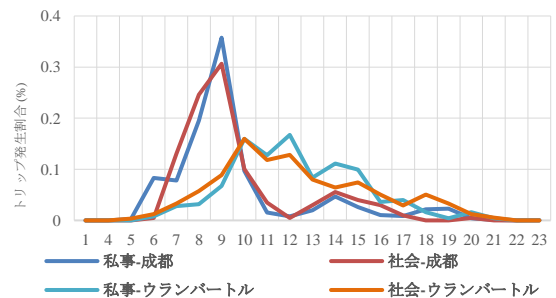


図-6 時間別トリップ発生割合

注) 私事トリップ：買い物, 食事, 娯楽等
社会トリップ：社交, 宗教活動, 送迎等

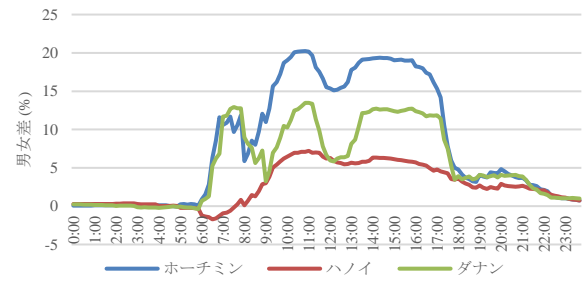
ウランバートルでは男女間に個人不在率の差がほぼ見られない。モンゴルは旧ソ連の影響を色濃く受けてきており、そのため社会主義国家であり、その名残から、モンゴルの都市では男女平等が当たり前¹⁵⁾である。国際機関 Social Watch が出した「男女平等指数(2012)」¹⁶⁾を表-9 に示す。男女平等指数とは経済、政治、教育、健康の 4 分野で女性の地位を分析し算出された数値のことである。モンゴルは世界で 8 位、アジアでは 1 位となっている。また調査対象都市の中で最も男女平等とされている。そのため出産後も社会復帰が容易であることなどが男女差の小さいことの一因と考えられる。

ホーチミン、ハノイ、ダナンは同じベトナムの都市であるが男女間の不在率の差の大きさに違いが見られる。最も男女差が大きいのはホーチミンで次にダナンとなっている。ここで表-7 の就業率と就学率を見て男女の就業率の差を比較すると、ホーチミンが最も大きくハノイが最も小さいことが分かる。これから男女の就業状況の差が不在率に影響を及ぼしていると考えられる。また、正午には男女差は小さくなるのが分かる、これは男女ともに正午に一時帰宅するためであると考えられる。

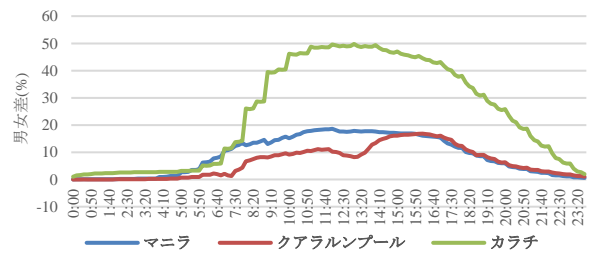
カラチは調査対象都市の中で男女の個人不在率の差が最も大きい。ピーク時には約 50% の差がみられる。この要因として、就業率の差が大きいことが一因として考えられるが、さらに宗教的要因が考えられる。カラチのあるパキстанはイスラム教を国教としており、イスラム教徒の割合は約 96%¹³⁾に達する。そのためパキстанの女性は家に居ることが基本で、1 人で出歩くことは少ないと考えられる。そのため女性の不在率はかなり小さくなると考えられる。また、社会的要因として、女性の就学率の低さがあげられる。表-6 の 18 歳以下の就業率に関して、男女で約 8% の差があり、他の都市に比べ大きい。これらのことから男女平等指数も小さく、順位は低くなり男女の不在率の差が大きくなったと考えられる。

クアラルンプールは、午前中に比べ午後の方が男女差が大きいことが分かる。これは女性が午前中にパートタイムジョブや買い物のため外出する傾向にあるため、午後在宅になることが多いことが原因として考えられる。

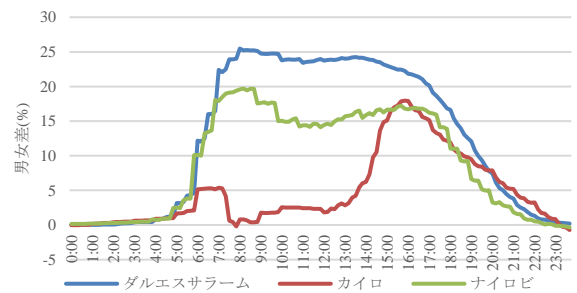
ダルエスサラームは比較的男女差が大きくなっているが、これは男女の就業率・就学率の差が大きく影響していると考えられる。また、カイロは夕方のみ男女間に差がみられる。これはカイロでは 14 時に仕事が終わると先ほど述べたが、それでは収入が不足するため、その後次の仕事に行く男性が多いことが要因として考えられる。



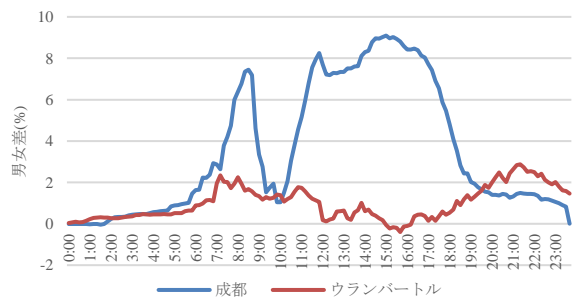
(a) ベトナムの都市



(b) 東南アジア, 南アジア



(c) アフリカ



(d) 東アジア

図-7 個人不在率の男女差

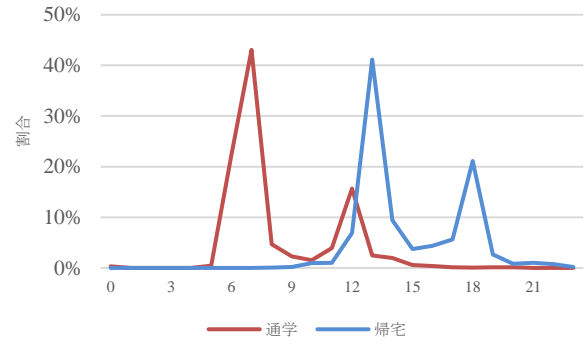
表-9 男女平等指数

| 都市 | 国名 | 男女平等指数2012 ¹⁰⁾ | 世界順位 | 対象都市内順位 |
|----------|---------|---------------------------|------|---------|
| マニラ | フィリピン | 0.76 | 26 | 2 |
| 成都 | 中華人民共和國 | 0.64 | 81 | 9 |
| マナグア | ニカラグア | 0.74 | 40 | 3 |
| ベレン | ブラジル | 0.72 | 51 | 5 |
| ブカレスト | ルーマニア | 0.72 | 49 | 4 |
| クアラルンプール | マレーシア | 0.56 | 108 | 13 |
| ホーチミン | ベトナム | 0.7 | 59 | 6 |
| ハノイ | ベトナム | 0.7 | 59 | 6 |
| ダルエスサラーム | タンザニア | 0.6 | 97 | 10 |
| ダナン | ベトナム | 0.7 | 59 | 6 |
| ウランバートル | モンゴル | 0.81 | 8 | 1 |
| カイロ | エジプト | 0.45 | 132 | 14 |
| ナイロビ | ケニア | 0.58 | 104 | 11 |
| カラチ | パキスタン | 0.29 | 149 | 15 |
| | 日本 | 0.57 | 107 | 12 |

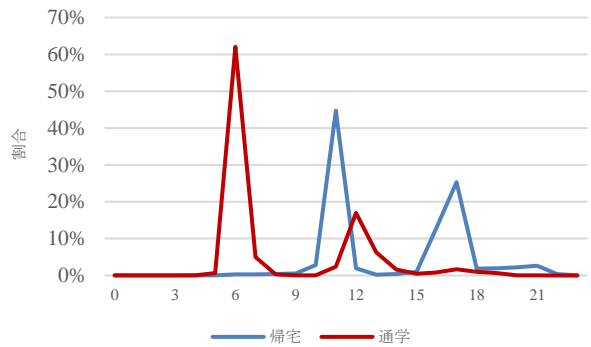
b) 学生の個人不在率

次に18歳以下の個人不在率を都市間比較することで、教育制度が不在率に与える影響を考察する。2章の2節で述べたように朝と正午付近に通学トリップのピークを持つ都市が存在する。これは学校の2部制¹⁷⁾の影響である。学校の2部制とは、主に人口が増加している都市などで教員不足などの都合上、生徒が午前と午後に分けられる仕組みのことである。そのため午前の部はかなり早朝に開始されることになる。

ここで、図-8に学生の通学トリップと帰宅トリップの時間別発生割合を、図-9に18歳以下の個人不在率を示す。クアラルンプールでは正午の帰宅トリップを迎える前に2回目の通学トリップのピークが発生している。反対に、ホーチミンでは正午の帰宅トリップのピークの後に2回目の通学トリップのピークが発生していることが分かる。これから、午前の生徒が帰宅する前に午後の生徒の通学が開始することで正午の不在率が増加し、午前の生徒が帰宅した後に午後の生徒の通学が開始するため正午の不在率が減少すると考えられる。この結果から学生は学校や教育制度の影響を大きく受け、不在率にも大きく影響を与えることが分かる。

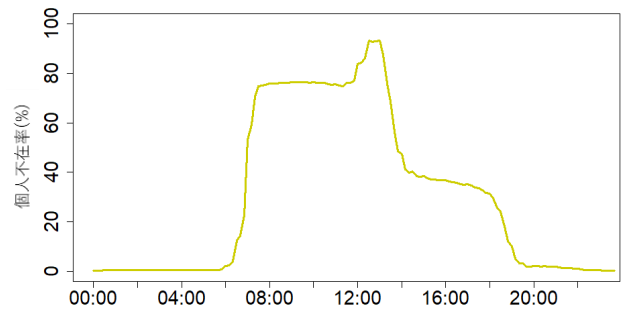


(a) クアラルンプール

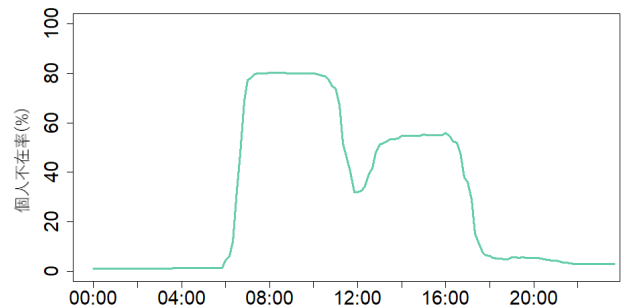


(b) ホーチミン

図-8 学生の時間別トリップ発生割合



(a) クアラルンプール



(b) ホーチミン

図-9 学生の個人不在率

4. 世帯不在率の14都市間比較

本章では、本章では 14 都市間の世帯不在率の比較を行う。また、世帯の属性に着目した分類分けを行い都市間比較分析する。

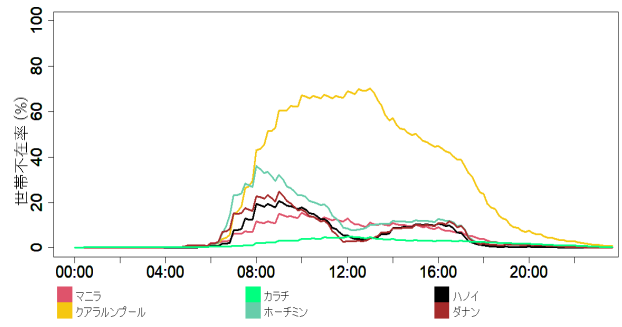
(1) 世帯不在率の都市間比較

図-10 に全 14 都市の世帯不在率を示す。

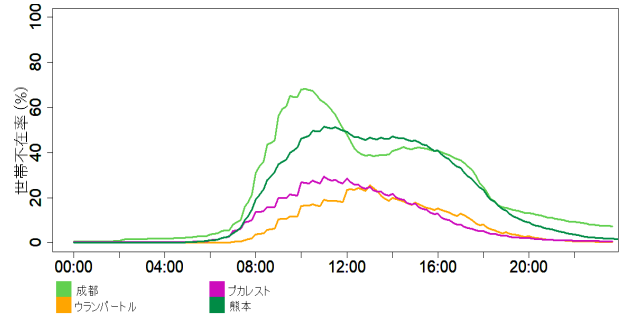
ナイロビが最も世帯不在率が高く最大で約80%、続いてクアラルンプール、成都、カイロが70%前後となっている。図-3や表-5を見るとこれらの世帯不在率の高い都市では、単身世帯などの小規模世帯の割合が大きく、平均世帯人数が小さいことが分かる。またその他のアジア、アフリカの各都市では世帯不在率が20%前後と低くなった。カラチでは世帯不在率はかなり小さく10%以下となっている。これらの都市では大規模世帯の割合が大きく、平均世帯人数も大きいことが分かる。また、熊本とブカレスト、ウランバートルはほぼ同程度の個人不在率であったが、世帯不在率は熊本が最も高くなっている。これは、熊本の平均世帯人数が2.15人に対してブカレストは2.44人、ウランバートルは3.57人であることが要因として考えられる。このことから、世帯の規模は世帯不在率の影響を与え、世帯人数が多くなればなるほど、世帯不在率は小さくなるのが分かる。

また、都市によってピーク時間が異なることがわかる。マニラ、成都、ホーチミン、ハノイ、ダナンでは午前中にピークが来るのが分かる。要因の一つに3章で示した通り私事トリップの集中が考えられる。特に買物目的のトリップに関しては午前中に大きく集中していた。また、女性や高齢者で午前中のみ就労しているケースも多く見られるため午前中の世帯不在率が高くなると考えられる。反対に、ブカレスト、クアラルンプールでは正午付近に不在率のピークがある。これは熊本の世帯不在率と似たような傾向であり、日中に外出しているライフスタイルであると考えられる。

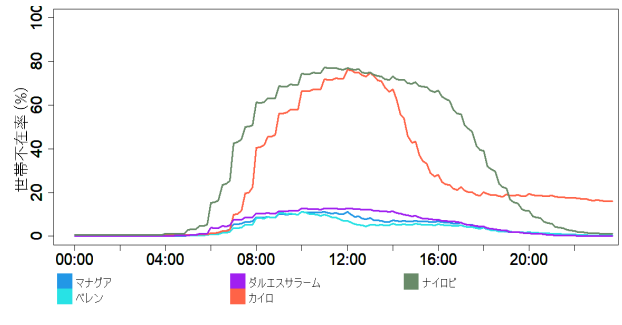
さらに正午に世帯不在率が増加する都市と減少する都市がそれぞれみられる。これは3章で述べたように学校の2部制の影響が考えられる。子供が帰宅することによって世帯が不在の状態ではなくなる。さらに高齢者が午前中に外出し正午付近に帰宅することが考えられる。またベトナムの都市では熱帯地方に属しており正午ごろに気温が最も高くなり、農業大国であった名残から農家以外の一般的な企業等でも昼寝の文化が現存している¹⁸⁾。そのため正午に一時帰宅する傾向が強い。



(a) 東南アジア



(b) 東アジア・ヨーロッパ



(c) アフリカ・中南米

図-10 14都市の世帯不在率

(2) 世帯属性別世帯不在率分析

a) 収入

調査項目に収入が存在する都市のマニラ、成都、ベレン、ホーチミン、ハノイ、ダルエスサラーム、ダナン、ウランバートルを対象に分析した。世帯の収入を世帯内の18歳以上の人数で割ることで、大人1人当たりの収入を算出した。これが上位25%の世帯を高収入世帯と定義し、高収入世帯とその他の世帯の世帯不在率を比較する。図-11は高収入世帯の不在率とその他の世帯の不在率の差を示す。

どの都市においても高収入世帯の方がその他の世帯より高い世帯不在率を示すという結果となった。中でもホーチミン・ハノイ・ダナン・ウランバートルは差が比較的大きく、所得による影響が大きいと考えられる。また、ダナンは正午の差がかなり小さくなっている。つまり収入に関係なく正午に帰宅する傾向があると考えられる。

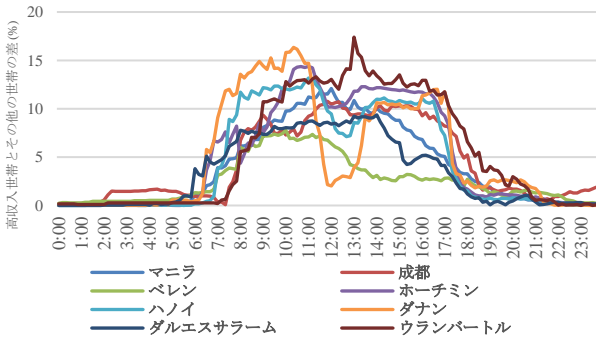


図-11 収入別世帯不在率の差

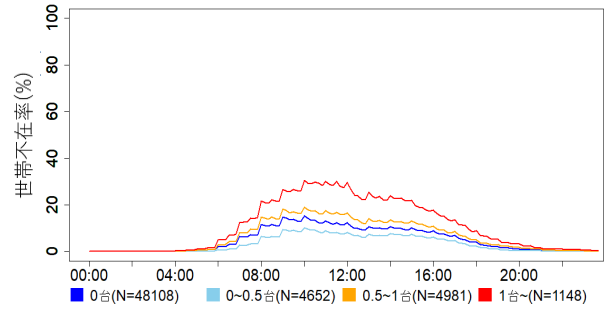


図-13 大人1人当たり自動車類保有数別世帯不在率(マニラ)

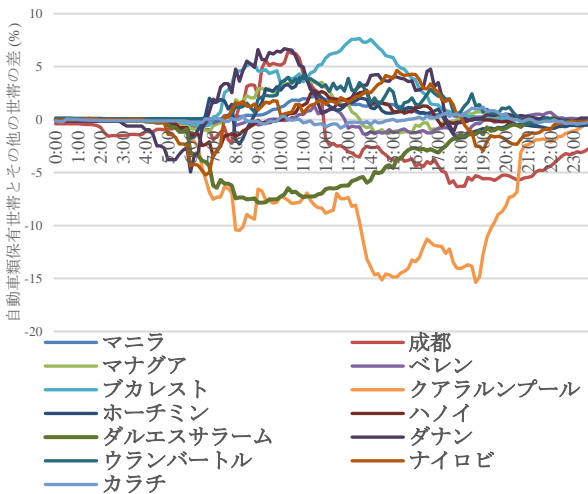


図-12 自動車保有世帯とその他の世帯の差

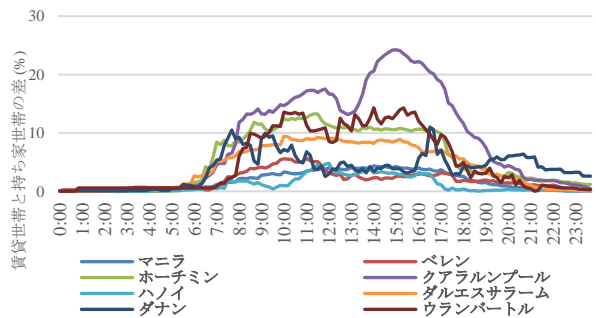


図-14 住居形態による世帯不在率の差

b) 自動車類保有

次に自動車保有については、各都市特有の乗り物等があるため、表-3と同様に自動車類を定義した。主に普段の生活に利用できるものをここでは自動車類と定義している。

図-12に自動車類保有別世帯不在率を示す。自動車類保有世帯の世帯不在率が高い都市もあるが、ベレンのようにほとんど変わらない都市もある。これは自動車を一台保有していても、世帯の人数が多いため外出のしやすさに影響が少ないことが一因と考えられる。また、クアラルンプールのように自動車類を保有していない世帯の不在率が高い都市もある。これは都市の公共交通の充実などが考えられる。そこで世帯の自動車の数を世帯内の18歳以上の人数で割ることで大人1人当たりの自動車類保有数を算出した。その結果を図-13に示す。ここでは代表してマニラの結果を示すが、どの都市においても大人1人に対して自動車類を1台以上保有していると世帯不在率は高くなることが分かった。これより、世帯人数が多い都市などでは世帯全員が自動車類を保有していないと影響があまり見られないことが分かる。

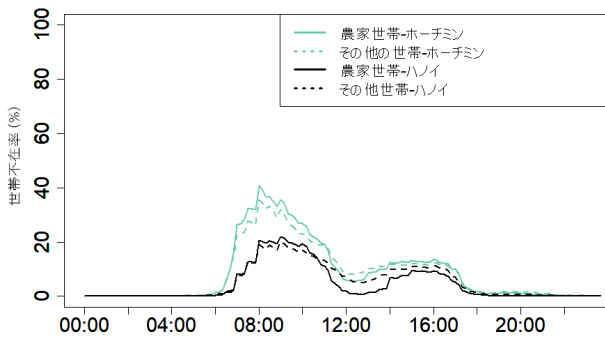
c) 住居形態

住居形態は持ち家と賃貸の世帯に分けた。持ち家は1軒家、賃貸はアパートなどの集合住宅が主である。賃貸世帯の不在率と持ち家世帯の不在率の差をとり、その結果を図-14に示す。どの都市も持ち家に住んでる世帯より賃貸に住んでいる世帯の世帯不在率が高いことが分かった。これは賃貸に住む世帯は1人世帯などの小規模世帯の割合が高いためであると考えられる。特にクアラルンプールでは住居形態による差が最も大きくなっている。世帯人数によって住居形態を変更しやすいと考えられる。

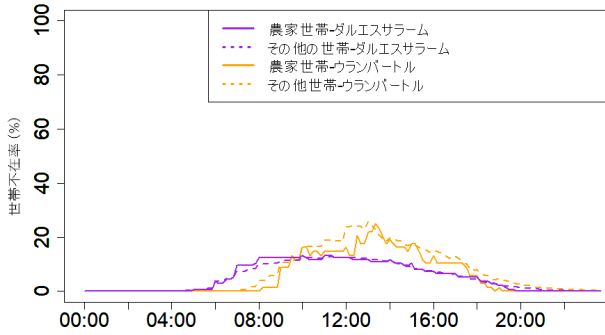
d) 農家

農家世帯を世帯構成員内に第1次産業従事者が1人以上いる世帯と定義する。農家世帯とその他の世帯の世帯不在率を算出した結果を図-15に示す。

ホーチミンやハノイの農家世帯では、正午に不在率が減少することから正午に帰宅する傾向がみられる。しかしウランバートルやダルエスサラームではそのような傾向はみられない。そこで図-16に第1次産業従事者の通勤トリップと帰宅トリップの時間別発生割合を示す。これからホーチミンやハノイでは一時帰宅しているがウランバートルやダルエスサラームでは一時帰宅していないことが分かる。農家世帯は職場が家の近くにあることも考えられるが、特にベトナムなどの熱帯地域では正午にかなり気温が高くなるため、正午は作業を中断することが多いことも要因として考えられる。

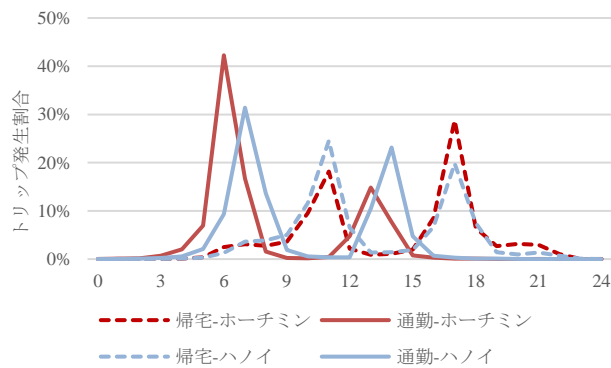


(a) ホーチミン・ハノイ

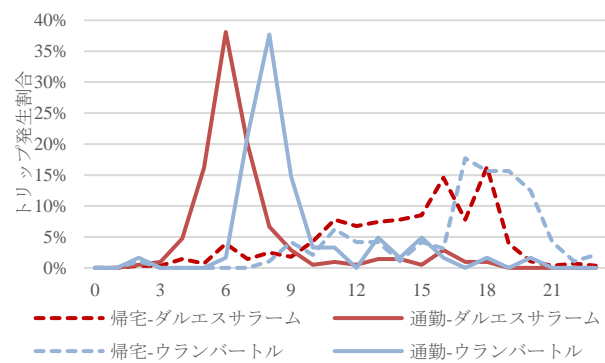


(b) ダルエスサラーム・ウランバートル

図-15 農家世帯とその他の世帯の世帯不在率



(a) ホーチミン・ハノイ



(b) ダルエスサラーム・ウランバートル

図-16 農家従事者の時間別トリップ発生割合

5. 世帯分類別世帯不在率

(1) 世帯構成員の世代による世帯分類

世帯構成員の世代に着目した世帯の分類を行う。単身世帯、現役のみ世帯、現役+子供世帯、現役+高齢世帯、現役+子供+高齢世帯(3世代世帯)、高齢世帯の6つに分類した。ここで子どもは18歳以下、現役は19~64歳、高齢者は65歳以上の個人とする。その結果を図-17に示す。成都とナイロビでは単身世帯が45%程度と大きな割合を占めていることが分かる。次点でブカレストとクアラルンプールが高く20%前後となっている。そのほかの都市では単身世帯の割合は10%にも満たないことが分かる。現役世帯と現役子供世帯は成都、ブカレスト、ナイロビ以外の都市で70~90%程度と高い割合を占めている。特にこれらの都市では現役世帯より現役子供世帯の方が大きな割合を占めていることが分かる。高齢者を含む現役+高齢世帯、3世代世帯、高齢世帯の3つの世帯の割合はハノイやダナンで高くなっている。同じベトナムの都市であるがホーチミンは比較的低下している。また、個別にみると、ブカレストが高齢世帯の割合が高い。さらに、ハノイ、ダナンでは現役高齢世帯の割合が高くなっていることが分かる。3世代世帯に関してはハノイやベレン、マナグアで割合が高いことが分かる。

図-18にホーチミンとダナンの世帯分類別世帯不在率を示す。また表-10に世帯分類ごとの世帯人数を、表-11に世帯分類ごとの主婦の割合を示す。ここで主婦とは65歳未満かつ調査において主婦と答えた個人のことである。ホーチミンとダナンの世帯分類別世帯不在率を比較するとホーチミンでは現役+子供世帯と現役+高齢世帯の不在率が同程度に対して、ダナンでは現役+子供世帯の不在率が高くなっていることがわかる。これは表-10より、ホーチミンとダナンは現役+子供世帯も現役+高齢世帯も世帯人数はほぼ変わらないが、主婦の割合を見るとホーチミンでは現役高齢の方が高く、ダナンでは現役子供世帯の方が高いことが一因と考えられる。

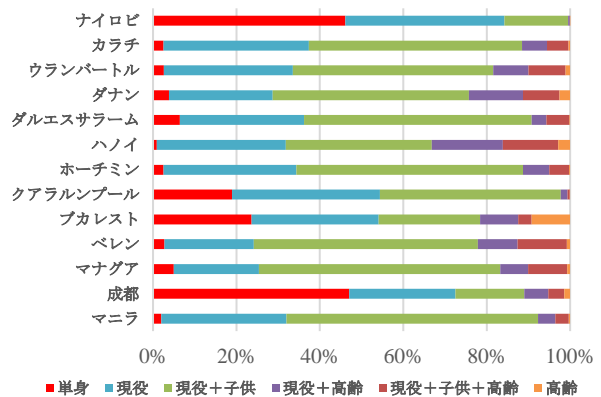


図-17 世帯構成員による世帯分類比

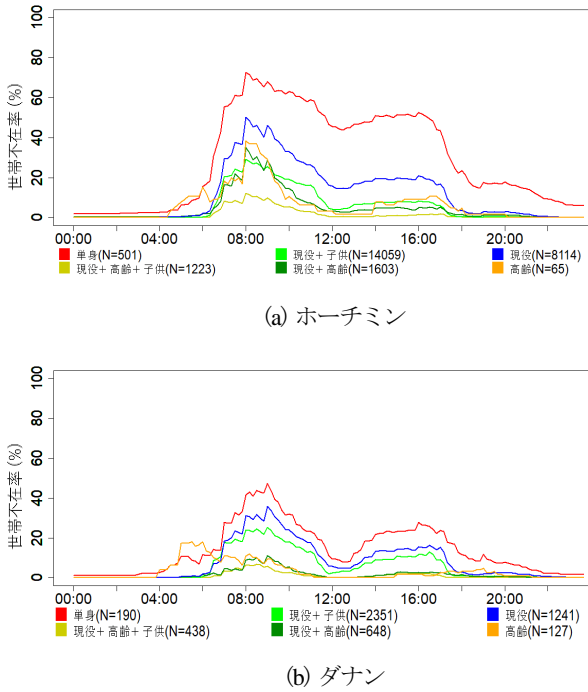


図-18 世帯分類別世帯不在率

表-10 世帯分類別平均世帯人数

| 都市 | 単身 | 現役 | 現役子供 | 現役高齢 | 三世代 | 高齢 | 全世界帯 |
|----------|----|------|------|------|------|-----|------|
| マニラ | 1 | 283 | 433 | 348 | 5.04 | 205 | 3.80 |
| 成都 | 1 | 268 | 3.11 | 3.11 | 4.35 | 201 | 1.93 |
| マニラ | 1 | 293 | 4.50 | 3.30 | 5.00 | 210 | 3.89 |
| ベレン | 1 | 326 | 4.48 | 3.68 | 4.97 | 215 | 4.12 |
| ブカレスト | 1 | 254 | 3.61 | 2.68 | 4.10 | 202 | 2.44 |
| クアラルンプール | 1 | 298 | 4.21 | 3.35 | 4.79 | 200 | 3.24 |
| ホーチミン | 1 | 3.12 | 4.01 | 3.67 | 4.77 | 203 | 3.68 |
| ハノイ | 1 | 3.59 | 4.02 | 3.91 | 5.23 | 203 | 3.95 |
| ダルエスサラーム | 1 | 2.49 | 4.01 | 3.29 | 4.96 | 209 | 3.43 |
| ダナン | 1 | 3.01 | 4.01 | 3.53 | 5.17 | 201 | 3.63 |
| ウランバートル | 1 | 2.97 | 4.01 | 3.26 | 4.48 | 206 | 3.57 |
| ナイロビ | 1 | 2.09 | 2.50 | 2.17 | 2.57 | 200 | 1.64 |
| カラチ | 1 | 2.89 | 4.79 | 4.01 | 6.14 | 205 | 4.05 |

表-11 世帯分類別主婦割合

| 都市 | 単身世帯 | 三世代世帯 | 現役子供 | 現役高齢 | 現役 | 高齢 |
|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| マニラ | 29.5% | 36.2% | 56.3% | 29.4% | 55.9% | 7.3% |
| 成都 | 6.7% | 21.1% | 15.5% | 25.6% | 30.1% | 14.0% |
| マニラ | 12.4% | 52.2% | 60.1% | 41.0% | 62.9% | 10.9% |
| ベレン | 3.6% | 32.7% | 47.3% | 27.8% | 46.0% | 1.9% |
| ブカレスト | 1.4% | 11.6% | 17.5% | 6.5% | 13.5% | 0.9% |
| クアラルンプール | 1.6% | 18.2% | 18.2% | 22.0% | 15.5% | 22.2% |
| ホーチミン | 7.7% | 10.9% | 14.2% | 15.0% | 24.3% | 15.1% |
| ダルエスサラーム | 29.8% | 52.9% | 64.5% | 51.1% | 65.4% | 18.2% |
| ダナン | 5.3% | 15.5% | 15.9% | 14.0% | 21.2% | 1.6% |
| ウランバートル | 5.0% | 8.9% | 18.3% | 8.3% | 17.9% | 0.0% |
| ナイロビ | 2.2% | 0.0% | 13.0% | 21.6% | 20.0% | 0.0% |
| カラチ | 5.0% | 92.5% | 95.3% | 83.1% | 94.2% | 32.5% |

(2) 就業者による世帯分類

次に就業状況に着目した世帯分類を行う。単身就業世帯、単身就学世帯、単身その他世帯、非単身就業者0人世帯、非単身就業者1人世帯、非単身就業者2人以上世帯に分類した。その結果を図-19に示す。

先ほど同様に単身世帯は成都やナイロビで割合が高い。中でも単身就業世帯が大きな割合を占めていることが分かる。また、ブカレストは単身その他世帯が多い。成都、ナイロビ以外は非単身世帯が8-9割を占めていることが分かる。また、ホーチミン、ハノイ、ダナンのベトナムの3都市では非単身で就業者が2人以上の世帯が大きな割合を占めている。カラチ、マニラ、ダルエスサラームでは非単身で就業者が1人の世帯が大きな割合を占めている。

図-20に就業者の数による変化がみられるブカレストの就業者による世帯分類別世帯不在率を示す。単身就業世帯は単身であることに加え就業していることから、日中は仕事に出ることがほとんどであるため世帯不在率がほかの世帯に比べ高くなる事が分かる。また、単身就学世帯は都市によってグラフの形が異なる。非単身世帯はどの都市においても就業者の人数が多くなるほど世帯不在率も高くなる事が分かった。これは就業者が多い世帯ほど世帯人数は多くなるが、就業者は不在になりやすいことが、不在率が高くなることの要因と考えられる。就業者がいない世帯に関しては高齢者等が多く含まれており、比較的世帯不在率は低くなっている。

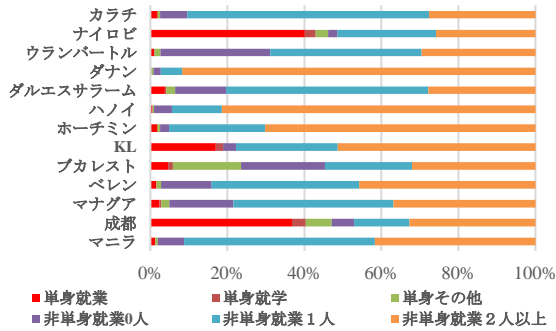


図-19 就業者による世帯分類比

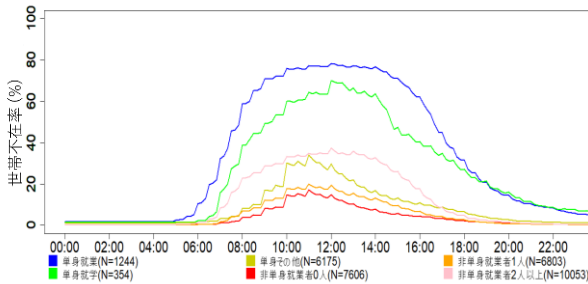


図-20 就業者世帯分類別世帯不在率

6. 結論

本研究では、JICA-PT 調査データを用いて世帯不在率の国際比較分析を行った。ピークの時間帯、個数の違いや個人や世帯の属性による世帯不在率への影響がそれぞれ見られた。さらに都市特有の文化や宗教、ライフスタイルによる世帯不在率の違いが見られた。より具体的には、以下が成果である。

(1) 個人不在率の 14 都市間比較

- 1) 都市によってトリップの発生時間や集中度は異なっていた。特に私事トリップは午前中に集中している都市と正午に集中している都市がみられた。
- 2) 個人不在率はクアラルンプールや成都で高く、マナグアやベレン、カラチでは低かった。
- 3) マニラ、マナグアでは都市の郊外化や渋滞により平均通勤時間が長時間化しているため、不在率の上りはじめが早い。
- 4) 成都やベトナムの都市ではライフスタイルの影響で午前中に不在率のピークがあった。
- 5) カラチで不在率の男女差が最も大きくなっており、要因としてイスラム教の慣習や就業率・就学率の差が考えられる。
- 6) 学生の個人不在率は都市によって異なり、2 部制の影響でマニラやベトナムの都市などでは正午の不在率が減少し、クアラルンプールでは正午に不在率が増加した。

(2) 世帯不在率の 14 都市間比較

- 1) 世帯不在率のピークは午前中にある都市と正午にある都市がある。
- 2) 世界各都市においても日本と同様、世帯人数による世帯不在率への影響が大きく、世帯人数が多くなると世帯不在率は低くなる。
- 3) 成都では私事トリップや女性の就労形態の影響で午前中に不在率が高くなると考えられる。
- 4) 収入による世帯不在率の影響は世帯人数とも関係しており、1 人当たりの収入が多くなれば世帯不在率も高くなった。
- 5) 自動車保有の世帯不在率への影響は世帯人数と関係しており、1 人当たりの自動車の台数が 1 台を超えると世帯不在率は高くなった。
- 6) 持ち家の世帯より賃貸の世帯の方世帯不在率は高くなった。これは賃貸の世帯の方が小規模世帯の割合が大きいためである。

(3) 世帯分類別世帯不在率

- 1) 世帯構成員による世帯分類では成都、クアラルンプールでは単身世帯が多く、その他の世帯では現役、現役+子供世帯が大きな割合を占めていた
- 2) 高齢者を含む世帯はハノイ、ダナンで多く、高齢者のみの世帯はブカレストで最も多かった。
- 3) ホーチミンとダナンの世帯分類別世帯不在率を比較するとホーチミンでは現役+子供世帯と現役+高齢世帯の不在率が同程度に対して、ダナンでは現役+子供世帯の不在率が高い。
- 4) 就業者による分類から、成都やナイロビで多かった単身世帯は単身就業世帯がほとんどであることが分かった。
- 5) 非単身世帯では就業者が多くなればなるほど不在率は高くなった。これは就業者が不在になりやすいことに加え、世帯人数が多いことが要因として考えられる。

なお、JICA-PT データに関しては調査年がそれぞれ異なっており、調査時期や調査期間に関しても多少の違いがある。そのため世帯不在率の大小に関して正確に比較を行うことは難しい。また、訪問調査によって実施されている都市は、そもそも調査時間に不在であった世帯はサンプルに含まれていない。さらに、成都では約 23% が除外サンプルとなっているように、除外サンプルが多い都市がいくつかある。そのため、本来外出していたにもかかわらず外出していないことになっていることになる。そのため、世帯不在率の算出に影響を与えている可能性は十分にあるため留意が必要である。

今後の展望としては、空き巣などの地区の防犯への活用、都市の治安と時間別不在率との関係の分析や配達、訪問調査の効率化などが期待できる。さらには、調査項目にある家庭消費電力料金を活用し、不在率と家庭消費電力の関係性を明らかにでき、家庭消費電力量の推定を行うことも可能である。また、本研究ではPT調査のみを用いて世帯不在時間を算出しているが、1日何をして過ごしたかを調査している社会基本調査などでも不在時間を算出できる。ゆえに、今回のPT調査を用いた世帯不在時間の分析の結果と比較を行うことができると考える。

謝辞：本研究の実施にあたりデータを提供頂きました独立行政法人国際協力機構に感謝致します。ただし、本稿に含みうる誤りの責は筆者のみにあります。本研究は、JSPS 科研費19K21997の支援を受けた成果の一部です。

参考文献

- 国土交通省 HP, 令和元年度宅配便取扱実績について <https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001363808.pdf> (2021年2月現在)
- 国土交通省 HP, 宅配便の再配達率について(令和2年10月期) <https://www.mlit.go.jp/report/press/content/001377302.pdf> (2021年2月現在)
- 警視庁住まいる防犯110番 HP, 侵入窃盗データ https://www.npa.go.jp/safety-life/sciarki26/theme_a/a_b_1.html (2021年1月現在)
- 福島悠人, 山田忠史, 中村正裕: 宅配の再配達に対する態度の変容と規定要因に関する考察, 第56回土木計画学研究発表会・講演集, pp.170-175, 2017.
- 石井朝規, 岸本達也: 侵入窃盗の発生リスクと地域の業種, 空間構成の影響に関する研究: 東京都区部並びに市部におけるケーススタディ, 都市計画論文集, pp.1145-1152, 2019
- 中井卓雄, 藤井聡: 都市交通特性調査に基づく都市交通環境と交通行動変容可能性との関連分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.26, pp. 429-434, 2009.
- 杉田 浩, 鈴木 紀一, 秋元 伸裕: 世帯属性の変化が交通発生に及ぼす影響分析, 運輸政策研究, Vol. 2, No. 3, pp. 9-18, 1999.
- 高橋瑠衣, 川野倫輝, 佐藤嘉洋, 円山琢也: PT 調査に基づく世帯単位の時間別不在率の経年比較分析, 土木学会論文集 D3, Vol.74, No.4, pp. 387-397, 2018.
- Maruyama, T. and Fukahori, T.: Households with every member out-of-home (HEMO): Comparison using the 1984, 1997, and 2012 household travel surveys in Kumamoto, Japan, *Journal of Transport Geography*, Vol. 82, 102632, 2020.
- 菊池謙太: 複数時点・複数都市の PT 調査を用いた世帯不在時間の分析, 2019
- 佐々木葵, 兵頭哲朗: JICA パーソントリップデータを用いた 25 都市の交通利用実態比較分析, 土木計画学会・講演集, 2020.
- 中村明, 兵藤哲朗, 山村直史, 紺屋健一: JICA 都市交通開発調査データベースの紹介—世界 11 都市のパーソントリップデータ, 交通工学 2004 年増刊号, pp.39-43, 2014
- 外務省 HP, 各都市の基礎データ <https://www.mofa.go.jp/mofaj/area/index.htm> (2021年2月現在)
- ベトナム人の買い物は朝市と市場にナイトマーケット <http://www.siruzou.jp/betonamu/1682/> (2021年2月現在)
- ナラントヤ・ダンザン: モンゴルにおける女性の役割と失業の問題について, ERINA REPORT (PLUS), No.152, pp.20-23, 2020
- SOCIAL WATCH HP, 国別の男女平等指数 <https://www.socialwatch.org/node/14367> (2021年2月現在)
- 斎藤泰雄: 開発途上国における二部制授業と学力確保のジレンマ—南米チリの挑戦—, 国際教育協力論集, Vol12, No.2, pp.93-106, 2009
- 西谷泉: ベトナム小学校教育の現状について, 群馬大学教育学部紀要 自然科学編, Vol56, pp.9-16, 2008
- 豆知識生活, ベトナムでは昼寝が当たり前! 昼寝文化やその事情について <https://hanashiru.com/vietnam-nap/> (2021年2月現在)
- Metro manila urban transportation integration study final report, 株式会社アルメック VPI, パシフィックコンサルタンツ株式会社, 八千代エンジニアリング株式会社, 1998年3月
- 中華人民共和国四川省成都公共交通システム整備計画調査, 株式会社アルメック VPI, 株式会社長大, 2000年7月
- ニカラグア国首都交通網整備計画調査, 株式会社アルメック VPI, 八千代エンジニアリング株式会社, 1998年3月
- Update of Master Plan for Urban Transport in the Metropolitan Area of Belem, 国際協力事業団, ブラジル連邦共和国パラ州政府, 2000年3月
- ルーマニア国ブカレスト都市圏総合都市交通計画調査ファイナルレポート, セントラルコンサルタント株式会社, 株式会社バデコ, 1999年3月
- エジプト国大カイロ都市圏総合交通計画調査フェーズ I 最終報告書, 国際協力事業, パシフィックコンサルタンツインターナショナル, 2001年11月
- マレーシア国クアラルンプール都市交通環境改善計画調査最終報告書, 株式会社パシフィックコンサルタンツインターナショナル, 株式会社数理計画, 1999年2月
- ベトナム国ホーチミン都市交通計画調査 (HOUTRANS) 最終報告書, 株式会社アルメック VPI, 2004年6月
- ベトナム国ハノイ市総合都市開発計画調査最終報告書, 株式会社アルメック VPI, 日本工営株式会社, 八千代エンジニアリング株式会社, 2007年3月
- ケニア国ナイロビ都市交通網整備計画調査最終報告書, 株式会社片平エンジニアリング・インターナショナル, 株式会社レックス・インターナショナル, 2006年3月
- タンザニア国ダルエスサラーム総合都市交通体系策定調査最終報告書, 独立行政法人国際協力機構 経済基盤開発部, 2008年6月
- ベトナム国ダナン市都市開発マスタープラン調査最

- 終報告書, 株式会社アルメック VPI, 一般財団 法人国際開発センター, 2010 年 12 月
- 32) モンゴル国ウランバートル市都市計画マスタープラン・都市開発プログラム策定調査最終報告書, 株式会社アルメック VPI, 株式会社オリエンタルコンサルタンツ, 朝日航洋株式会社, 2009 年 3 月
- 33) The Project on Integrated Urban Development Master Plan for the City of Nairobi in the Republic of Kenya, Japan International Cooperation Agency (JICA), Nippon Koei Co., Ltd., IDCJ Inc., EJEC Inc., 2014 年 12 月
- 34) The study for Karachi transportation improvement project in the Islamic republic of Pakistan final report, Nippon Koei Co., Ltd., Yachiyo Engineering Co., Ltd., Oriental Consultants Co., Ltd., 2012 年 12 月

(2021. ? 受付)

INTER-COUNTRY COMPARISON OF HOUSEHOLDS WITH EVERY MEMBER OUT-OF-HOME USING JICA PERSON TRIP SURVEY

Tomoki NAKAYAMA, Tatsuya FUKAHORI, Yoshihiro SATO and Takuya MARUYAMA