

東京都市圏における活動時間と移動の関係 についての一考察 ～活動ベースのモデリングに向けた基礎的分析～

石井 良治¹・宮木 祐任²・井村 祥太郎¹・石神 孝裕¹・毛利 雄一¹

¹正会員 一般財団法人計量計画研究所（〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9）
E-mail: rishii@ibs.or.jp, simura@ibs.or.jp, tishigami@ibs.or.jp, ymohri@ibs.or.jp

²非会員 一般財団法人計量計画研究所（〒162-0845 東京都新宿区市谷本村町2-9）
E-mail: mmiyaki@ibs.or.jp

従来のパーソントリップ調査と四段階推計手法を用いた交通施策の検討手法は、広域的な交通の需給バランスを評価するためには十分有効であったが、多様化する都市交通の課題に応えるには問題があると言われて久しい。例えば、施策による子育て世帯、高齢者等の活動の変化を捉え、施策を検討することが望ましいが、従来の集計的な四段階推計手法では、そのような属性毎の活動に着目した評価は難しく、アクティビティベースの需要推計手法を適用する必要がある。

本稿では、アクティビティベースモデルの実務適用に向けて、東京都市圏における人の属性毎の活動時間の基礎的分析を行うことで、モデル検討の知見となる実態把握を行うことを目的とする。具体的には、WEBモニターに対するアンケート調査を実施し、義務的な活動や自由活動に分けて活動時間を把握することで、特に20歳～64歳の働く世代のどのような層で移動が負担となっているのか考察を行う。

Key Words : Activity time, Travel behavior, Person trip survey, Tokyo metropolitan area

1. はじめに

過去の東京都市圏では、人口増による通勤・通学交通の増加やモータリゼーションの進展による自動車の増加に対して、パーソントリップ調査（以下、PT調査）を実施し交通需要推計を行うことで、必要な広域インフラ整備の方向性を検討し、都市圏を広げながらその需要増に対応してきた。しかしながら、そのような都市圏の拡大は、通勤や通学をはじめとした移動時間の増加につながっており、働く世代が自身の生活や子育て、余暇の活動に費やす時間を奪ってしまっている懸念がある。そのため、単なる受給バランスだけでなく、人の活動のしやすさの向上や生活の質の改善を目指して、都市圏の交通施策を今後検討をしていくことが重要である。一方で、近年の東京都市圏においては、広域的なインフラ（三環状九放射等）は整備が進んでおり、今後はインフラ整備だけではなく料金施策等のインフラ運用の施策も積極的に検討していく必要がある。

このように、今後の交通施策の評価では、交通量だけでなく人の活動や時間といった視点での評価や、時間帯別等のきめ細やかな施策の評価が必要となると考えられ

るが、トリップベースで集計型の四段階推計手法で、これらの施策評価に対応していくことは難しい。そこで、アクティビティベースで非集計型の需要推計モデルを適用し、これらの課題に応える評価手法を確立する必要があると出てきている。

本研究における一連の検討では、東京都市圏におけるアクティビティベースモデルの実務適用を目指しており、本稿はその入り口として、現状の東京都市圏における人々の活動を“時間”の観点から分析するものである。属性毎の活動時間を把握することで、特に働く世代のどのような層で移動が負担となっているかを考察し、今後考えるべき都市交通施策とモデルに求められる要件について知見を得ることを本稿の目的とする。

具体的には、詳細な活動時間のデータを把握するため、WEBモニターを対象としたアンケート調査を実施する。調査結果から、義務的な活動や自由活動に分けて活動時間を属性別に分析し、移動との関係を考察する。

2. 既往研究の整理

PT調査を用いた人の活動の分析に関しては、これまでも研究の蓄積があり、例えば、平成27年に実施された全国都市交通特性調査(全国PT調査)の結果¹⁾からは、若者のトリップ原単位が私事目的を中心に減少してきていることが確認されており、若者の外出離れが問題として指摘されている。

また、土井らによる一連の研究^{2)~5)}では、20~30歳代の若者の原単位減少に着目し、様々な角度からその要因分析が行われている。例えば、年収や免許保有だけでなく、世帯構成や家族との同居によっても活動の傾向が異なることをPT調査データ等を用いた分析より明らかにしている。

和泉ら⁶⁾は、女性のライフステージに着目した分析を行っており、働く子育て女性の活動パターンが、他の世帯構成の働く女性と異なることをPT調査データの分析により明らかにしている。また、居住地の交通サービス水準によっても活動パターンが異なることを把握している。

これまでのPT調査データを用いた研究では、外出率やトリップ原単位等の分析が中心であり、その背後にある具体的な活動内容や活動時間等に着眼した分析は少ない。そのため本稿では、活動時間に着眼して分析をし、移動との関係の考察を行う。

3. WEBモニター調査の概要

(1) 調査の概要

移動の特性を把握する調査として代表的なものにPT調査が存在するが、PT調査では、それぞれの移動が、制約を受けているものか、自由な時間の中で行ったものかという判断が困難である。

表-1 WEBモニター調査の概要

調査日	2017年3月12日(日)及び14日(水)
有効サンプル数	1,434 (性別(男女), 年齢階層(20~39歳・40~64歳・65歳~)別に最低100サンプルを確保)
調査対象	東京都市圏※(1都3県+茨城県南部在住)の20歳以上の男女 ※第5回東京都市圏PT調査範囲と同等
主な調査項目	移動実態
	性別・年齢
	世帯構成
	就業形態
	個人・世帯年収
	活動実態とその時間(①生理的に必要な活動, ②義務的な性格の強い活動, ③自由に使える時間)
	電子機器の利用時間

そこで、本研究では、平日・休日それぞれにおいて各個人の移動(活動)にどれだけ制約があり、またどれだけ自由な時間が存在するのか、その実態を明らかにするために、独自にWEBモニター調査を実施した。概要を表-1に示す。

WEBモニター調査は、一般的なPT調査で調査する特定の平日・休日に関する移動実態(出発地, 到着地, 出発時刻, 到着時刻, 移動目的, 移動手段等)について尋ねるとともに、同日の活動実態とその時間についても尋ねている。

また、属性毎の活動時間を分析するため、調査対象者の性別・年齢、就業形態等について尋ねている。また、調査対象者の世帯構成員の性別や年齢等についても尋ねている。従来のPT調査では質問項目とされていない個人の年収および世帯の年収に関する調査項目とすることで、年収と活動・移動の関係を把握できるように調査を設計した。

調査対象は一都三県(東京都, 神奈川県, 埼玉県, 千葉県)と茨城県南部からのランダム抽出であるが、WEBモニター調査では性年齢階層に偏りができる可能性を考慮し、実際の性年齢構成を考慮して最低限確保するサンプル数を設定している。調査時のサンプル設定及び取得サンプル数は表-2に示すとおりである。

(2) 取得サンプルの概要

取得サンプルに関して、性別年齢別に、就業形態、世帯構成、個人年収、世帯年収の内訳を確認した。

就業形態に関しては、正規の就業者、非正規の就業者、非就業者(不明を含む)に分けて集計を行った(図-1)。なお、自営業の人は正規の就業者に含めて集計をし、非正規の就業者には「派遣社員」や「パート・アルバイト」が含まれている。本研究で実施したWEB調査では、20~64歳の男性は70~80%が正規の就業者であり、1割程度が非正規の就業者である。また、20~64歳の女性は30~45%が正規の就業者であり、2割以上が非正規の就業者であることが確認できる。

表-2 性年齢階層別の回収サンプル数

性別 \ 年齢	20~39歳	40~64歳	65歳~	合計
男性	234 (200)	248 (200)	256 (100)	738 (500)
女性	241 (200)	235 (200)	220 (100)	696 (500)
合計	475 (400)	483 (400)	476 (200)	1434 (1000)

※括弧内は調査時に設定した最低確保サンプル数

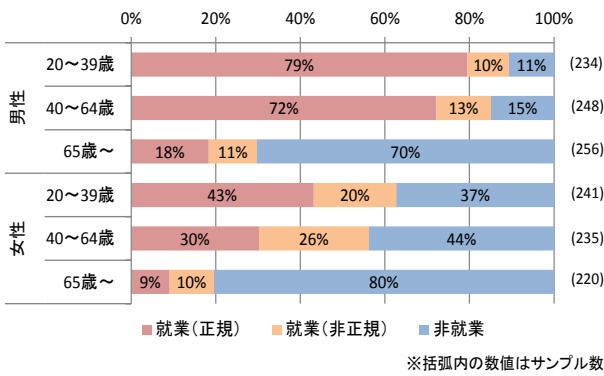


図-1 性年齢階層別の就業形態別のサンプル割合

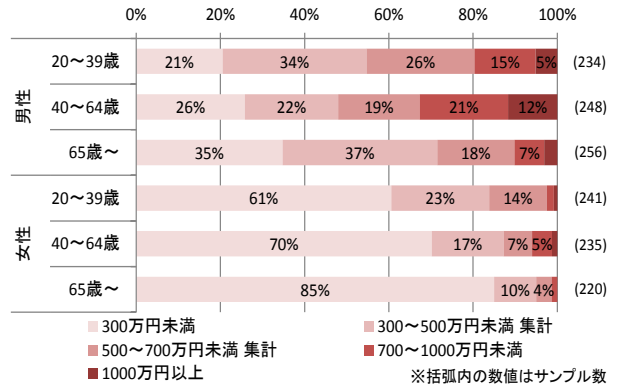


図-3 性年齢階層別の個人年収別のサンプル割合

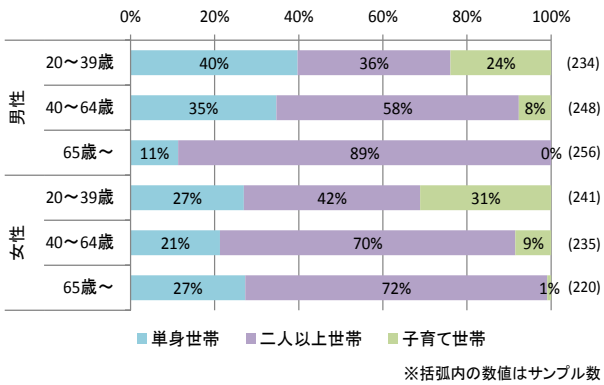


図-2 性年齢階層別の世帯構成別のサンプル割合

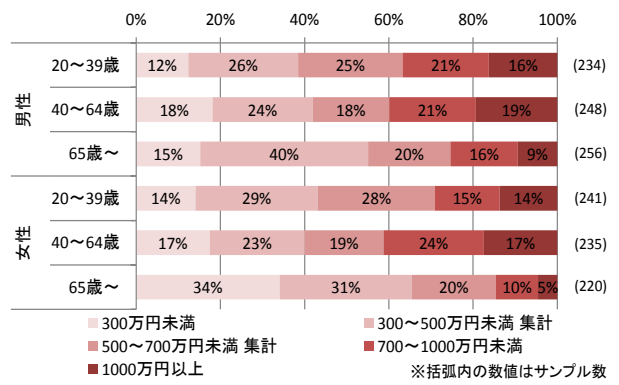


図-4 性年齢階層別の世帯年収別のサンプル割合

世帯構成に関しては、単身世帯，二人以上世帯，子育て世帯の3種類に分類し集計を行った(図-2)。このうち子育て世帯は，二人以上世帯でありかつ9歳以下の子どもがいる世帯と定義した。本調査の結果では，子育て世帯に関しては，20~39歳が大部分を占めており，40歳以上の子育て層は少ないことが確認できる。

続いて，20~64歳の働く世代に着目して，性別年齢別の個人年収及び世帯年収の内訳を確認する(図-3, 図-4)。個人年収に関しては，男性の20~64歳の半数程度が500万円未満であり，女性の20~64歳は8割以上が500万円未満であり，さらに60~70%は300万円未満である。世帯年収に関しては，男女で大きな違いはなく，500万円未満が約4割程度である。

また，就業形態と個人年収，世帯構成と世帯年収の関係を把握する。就業形態が正規の人に関しては，300万円以上の収入が80%以上を占めるのに対し，非正規では約7割が300万円未満の収入であることが確認できる(図-5)。子育て世帯では年収300万円未満の割合は小さいが，年収300~500万円の層は24%と一定程度存在することが確認できる(図-6)。

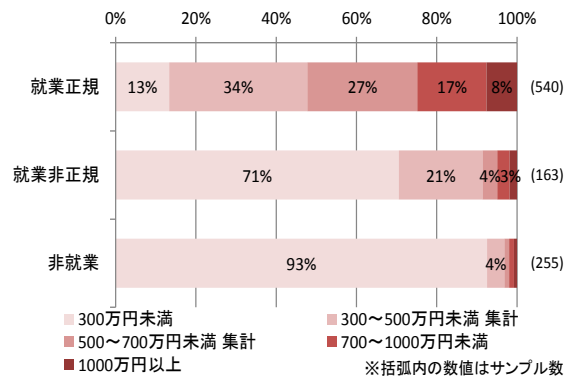


図-5 就業形態別の個人年収の割合

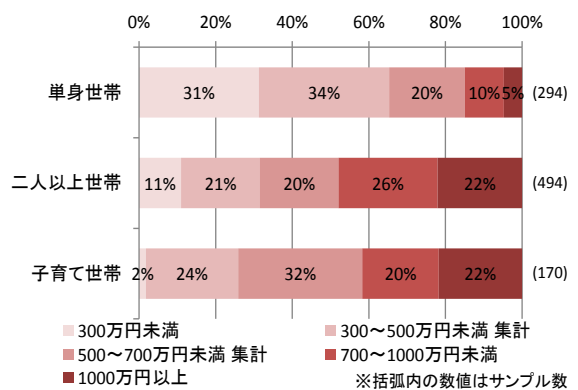


図-6 世帯構成別の世帯年収の割合

4. 属性別の活動時間の分析

(1) 性別年齢別の活動時間の分析

まずは、性別年齢別に平日一日にどのような活動に時間を消費しているのか平均値を算出した(図-7)。活動内容に関しては、表-3の分類で集計を行った。

男性の65歳以上の高齢者は、一人での活動と二人以上での活動を合わせた「自由な活動」に平均約9.4時間を費やしており、65歳未満と比較して自由活動に多くの時間を費やしている。また、20~39歳は約4.2時間が自由な時間であり、40~64歳の5.6時間と比較しても少ないことが確認できる。女性に関しては同じく20~39歳が最も自由活動の時間が少なく約4.4時間である。

(2) 働く世代の活動時間の分析

前項の分析より、若い人の自由活動に使う時間が少ないことが確認できた。本項では、属性別に活動時間を分析をすることで、具体的にどのような層の自由活動の時間が少ないかを分析する。なお、20~39歳のみに絞るとサンプルが少なくなるため、20~64歳を対象として分析を行った。

世帯構成別就業非就業別に活動時間を分析した結果が図-8、図-9である。男性の就業者に関しては、単身世帯や二人以上世帯(9歳以下の子もなし)は自由活動に

表-3 活動内容の分類

生理的に必要な活動	睡眠
	身の回りの用事・食事
義務的な性格の強い活動	仕事・学業
	家事
	育児・介護
	買い物
自由な活動	一人での活動
	二人以上での活動
移動	移動時間

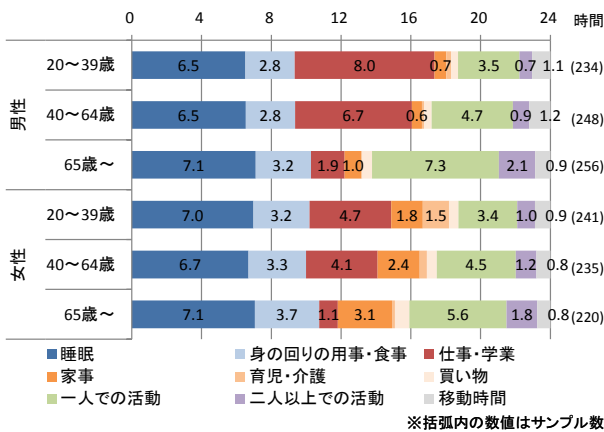


図-7 性年齢階層別の一日の活動時間の内訳

使用する時間が4.5時間程度であるのに対し、子育て世帯(9歳以下の子もあり)は約2.8時間であり、単身世帯や二人以上世帯よりも少ないことが確認できる。女性の就業者に関しても、自由活動に使用する時間の傾向は同様である。ただし、子育て世帯の男性と女性の就業者では、自由活動以外に使う時間が大きく異なっている。男性は、仕事等で約8.9時間を使っており、また移動に約1.4時間を消費しているが、家事や育児・介護、買い物に使う時間は少ない。女性は、就業者であっても仕事等に使う時間は平均4.5時間程度であり、家事に約1.9時間、育児・介護に約3.6時間を費やしている、また移動にも約1.1時間を費やしており、一定以上の時間を費やしていることが確認できる。非就業者に関しては、全体的には就業者よりも自由活動に使う時間が長い。女性の子育て世帯の非就業者は約3.4時間と比較的短く、育児・介護に約5.1時間と長時間が消費されていることが確認できる。以上より、特に子育て世帯に関して、就業者・非就業者問わず移動環境を改善することで、時間的な負担を減らすことが必要と考えられる。

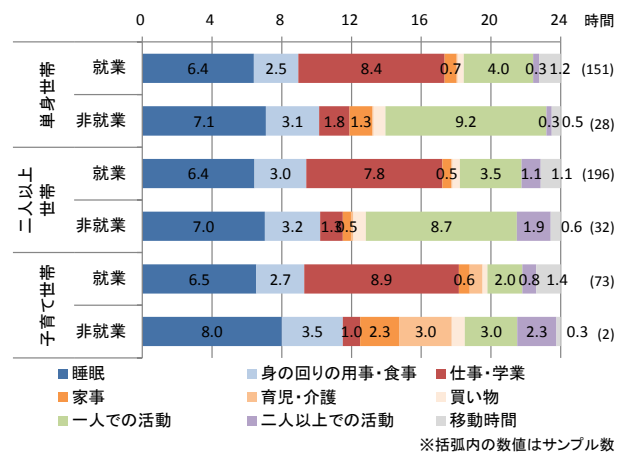


図-8 世帯構成別就業形態別の一日の活動時間の内訳【男性】

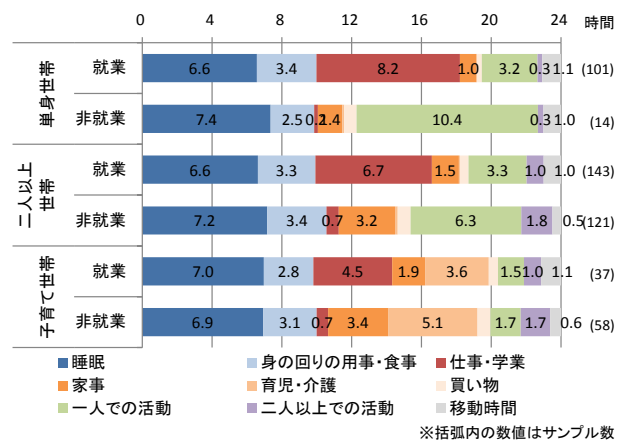


図-9 世帯構成別就業形態別の一日の活動時間の内訳【女性】

世帯構成別世帯年収別に活動時間を分析した結果が図-10、図-11である。女性に関しては、世帯の年収によって自由活動に消費する時間の傾向は変わらないことが確認できる。ただし、子育て世帯に関しては、500万円以上の世帯年収の場合は、仕事等の時間が2.7時間と500万円未満と比較して多い。これは、共働きの世帯が多くなるためと想定される。男性に関しては、世帯年収が高いほど、仕事等の時間が多く自由な活動に使用する時間が少ない傾向にある。また、世帯年収が高い層は移動時間も多く費やしている。年収が少ない世帯に関しては、就業者や非正規が多く含まれるため、雇用面での政策が必要と考えられるが、一方で、年収が一定以上ある世帯に関しても、自由に使える時間が少ないという実態があり、移動環境の改善による活動の活性化を図ることが必要と考えられる。

(3) 子育て世帯の移動特性の分析

ここでは、子育て世帯について、トリップ数別のサンプル割合を分析することで、どのような移動特性を持つかを把握する。具体的には、単身世帯（男性就業）、単身世帯（女性就業）、子育て世帯（男性就業）、子育て世帯（女性就業）に分けて、トリップ数別のサンプル数の割合を算出した（図-12）。

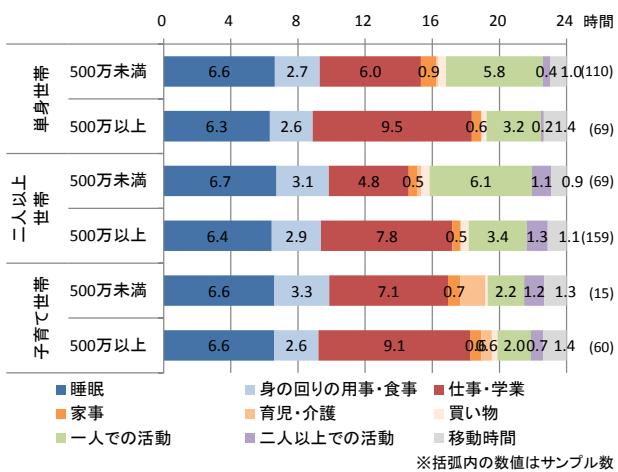


図-10 世帯構成別世帯年収別の一日の活動時間の内訳【男性】

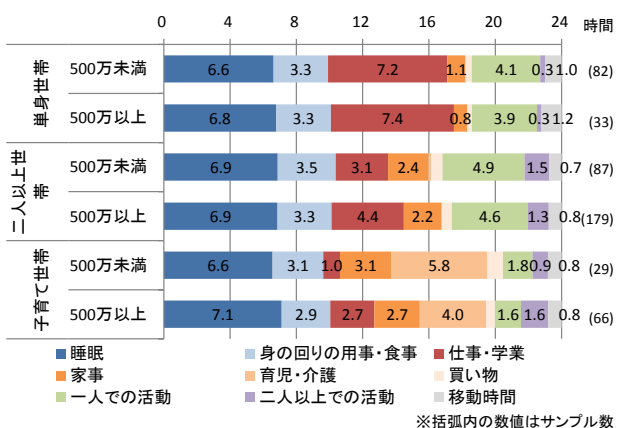


図-11 世帯構成別世帯年収別の一日の活動時間の内訳【女性】

世帯（女性就業）、子育て世帯（女性非就業）に分けて、トリップ数別のサンプル数の割合を算出した（図-12）。

単身世帯の就業者と比較して、子育て世帯の女性は2回のトリップが少なく、3回以上のトリップが多い。このことから、通勤の行き帰りに送迎を行っていることや、非就業者でも自宅と送迎先や買物先等を複数回移動していることが推察される。一方で、子育て世帯の男性就業者は、トリップ回数2回の割合が多く、途中の立ち寄りではなく、単純に通勤に時間を多く奪われていることが推察される。

今後、目的別の原単位やトリップ長の分布、属性別のトリップチェーンの分析を行うことで、上記の推察を確認していくことが考えられる。また、居住地や利用交通手段と活動時間との関係の分析も進める必要がある。

6. おわりに

本稿では、WEBモニターに対するアンケート調査結果を活用し、就業形態別、世帯構成別、個人年収別、世帯年収別に活動の時間に関する分析を行った。また、特に負担が大きいと考えられる子育て世帯について、移動特性の分析を行った。

分析の結果、子育て世帯の就業者に関しては、自由活動への消費時間が少ないことが確認された。特に、男性に関しては、仕事の時間が長く、また移動も他の層と比較して長い場合、生活を送る上での負担となっていることが推察される。移動は送迎ではなく、単純な通勤先への往復で時間をとられている可能性があり、自宅における育児の負担と相まって、自由な活動に使える時間が少ないことが考えられる。女性に関しては、仕事や家事、育児・介護の時間とともに、移動にも一定程度時間が消費されている。女性の場合は、移動回数が多く、送迎や買い物などの複数施設を巡る移動が多いと推察されるため、それらの移動を支える取組が重要と考えられる。

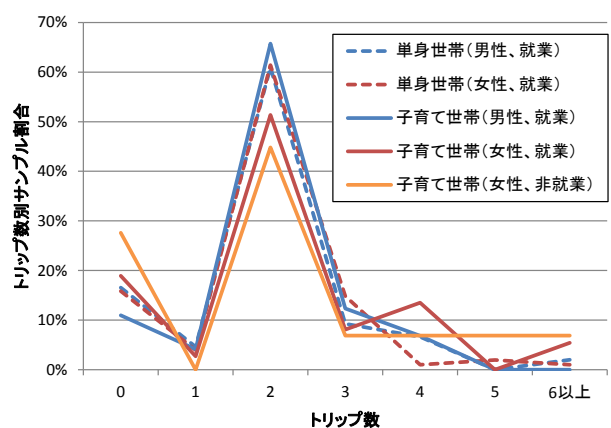


図-12 属性別のトリップ数別のサンプル割合

本稿は、活動時間と移動の関係についての基礎的な分析であったが、今後は、休日活動との関係性やインターネット等の現実世界以外での活動との関係、世帯内等の関係（共働きや近居）も考慮した分析を行うことが考えられる。これらの分析を通じて、都市における活動や活動時間がどのような要因で発生しているかを理解し、アクティビティベースのモデル構築へ繋げていくことが必要と考える。

謝辞: 本研究は JSPS 科研費 16H04434 の助成を受けたものです。ここに感謝の意を表します。

参考文献

- 1) 関信郎, 井上直, 菊池雅彦, 岩館慶多, 国府田樹, 萩原剛, 森尾淳: 全国都市交通特性調査結果から見たトリップ原単位の経年変化分析, 土木計画学研究・講演集, Vol.55, 2017
- 2) 土井勉, 安東直紀, 白水靖郎, 中矢昌希, 西堀泰英: 人生前半のアクティビティとモビリティの課題～若者世代(20～30歳代)の活動減少から見た社会問題に対する一考察から～, 土木計画学研究・講演集, No.50, 2014
- 3) 土井勉, 安東直紀, 西堀泰英, 猪井博登, 白水靖郎, 中矢昌希: 若年者における生成原単位減少の背景に関する考察, 土木計画学研究・講演集, No.51, 2015
- 4) 西堀泰英, 土井勉, 石塚裕子, 白水靖郎, 中矢昌希: 30歳代前半における生成原単位減少の実態に関する分析, 土木計画学研究・講演集, No.52, 2015
- 5) 田中文彬, 土井勉, 石塚裕子, 安東直紀, 西堀泰英, 白水靖郎, 中矢昌希, 立川太一: 世代(出生コーホート)に着目した生成原単位の変化に関する要因分析, 土木計画学研究・講演集, No.53, 2016
- 6) 和泉範之, 平田晋一, 石神孝裕, 松井浩: 東京都市圏における子育て世帯の交通特性に関する基礎的分析, 土木計画学研究・講演集, No.46, 2012

(2017.7.31 受付)

A CONSIDERATION FOCUSING ON ACTIVITY TIME AND TRAVEL BEHAVIOR

Ryoji ISHII, Masataka MIYAKI, Syotaro IMURA,
Takahiro ISHIGAMI, Yuichi MOHRI