

パーソントリップ調査からみた属性別の 職住分布特性の分析

坂田 幸繁
栗原 由紀子

本研究では、近年の職住分布の特徴を明らかにするため、パーソントリップ調査からの通勤目的のためのゾーン別移動量を対象に重力モデルによる分析を試みた。通勤に関連する主要な地域要因をコントロールしつつ、年齢や世帯構成などの基本属性別に職住近接・分離傾向の相違を明らかにしている。とくに、パーソントリップ調査は行政区域よりも詳細なゾーン区分でのトリップ情報を提供しているため、ゾーン別移動情報による精緻な分析が可能となる。

その結果、世代間および世帯構成において、職住近接・分離の選好性に関する顕著な相違が観測された。具体的には、中心市勤務の単身者に関しては、男女ともに全年齢において職住近接傾向にあり、とりわけ若年単身者は男女ともに、住宅地価の高い地域を居住地として選好する傾向があった。これにたいして、中心市に勤務する2人以上世帯に関しては、35～49歳の男性で職住近接傾向、50歳以上の男性で職住分離傾向が認められた。

1. はじめに

高度経済成長期に加速した地方・農村部から都市部への労働力の流入と人口集中化現象は、住宅問題と相俟って都市部勤労者に通勤の時間的・精神的・身体的負担を強いている。ジェンダー論とワークライフバランスの文脈からみれば、1日24時間の制約下で、通勤の時間的負担が大きい場合、家事、育児、交際（つきあい）、あるいは趣味や娯楽の時間などに影響し、総合的なワークライフバランスの維持がいびつな形となる。併せて、睡眠時間や健康を維持するための時間が制限されれば、心身両面の健康に対するリスクも高まる。

2023年3月時点において、新型コロナウイルス・パンデミック以降、それへの防御としてリモートワークの普及が進み、企業によってはパンデミック収束後も引き続きリモートワークを併用する動きもみられる。いわば居住地中心の生活スタイルへの移行である。とはいえ、コロナの収束傾向をみこして勤務地での就業という従来型の通勤形態への回帰も依然と

して根強い。ワークライフバランスという視点では、日本の就業実態において、いまだ都市部の通勤行動は検討すべき課題であり、それは勤務地と居住地間との分布（職住分布）特性と捉え直すこともできる。本研究は、新型コロナウイルス感染拡大ショックが影響を及ぼす直前の職住分布の特徴をパーソントリップ調査から明らかにしようとするものであり、コロナ禍以前の基底にある職住分布特性を確認する試みである。

職住分布に関する先行研究として、Levine（1998）では、都市計画の観点から勤務地と居住地とのマッチングに関して、同時ロジットモデルおよびネステッドロジットモデルを用いて、通勤時間、住宅価格の対所得比、人口密度などと居住地選択との関連を明らかにしている。低中所得層では通勤時間と居住地とは強く関連しており、購入可能な価格帯の住宅が勤務地の近くにあるならば、職住近接の選択により通勤時間の減少の可能性が示唆されている。なお、就業者2人世帯の居住地選択についてはやや複雑な側面を有していることも指摘されている。

Cervero（1996）では、重力モデルを想定し、市単位での勤務地—居住地間の往來を表すトリップ数を目的変数、各市の住宅価格の中央値（対数値）を説明変数、各市の住宅の供給数（対数値）と移動距離（直線距離）を表すトリップ長をコントロール変数として分析を行っている。その結果として、職住間の距離が一定であれば、住宅の供給数よりも住宅価格により敏感に反応しており、職場近くへの居住を促すには住宅の価格低下が重要なファクターであることを示した。

谷（2002）では、大都市圏における長時間通勤が他の生活行動を圧迫し、とくに既婚世帯については、家事や子育てに費やす時間がもてず女性の潜在労働力が失われる傾向にあることを指摘し、通勤者の属性に注目した通勤流動の変化を考察している。利用データは、1965年～2000年の国勢調査であり、クラスター分析により地域を6つに区分し、通勤率などの指標により分析を加えている。団塊世代においては県外通勤者が比較的多いのたいては、若年世代における県外通勤率は低下しており職住近接傾向が強いこと、またその背景には分譲マンションの供給により若年世代の都区部居住者が郊外に移動せず、初職時に形成される職住の空間的關係が変化していないことを指摘している。

石川（1990）、稲垣（2016）は、それぞれ関西圏を対象として、通勤流動の変容や職住関係について国勢調査を基礎データとして分析している。いずれも重力モデルに代表されるような回帰的アプローチではなく、昼夜間就業者比率や属性別の構成比などの集計値ベースでの記述統計的な分析が中心である。

国内の先行研究に限れば、国勢調査データをベースに、多様な観点から職住の分離や近接といった空間特性についての分析が行われてきているが、重力モデルのような職住エリアの促進・抑制要因を考慮した本格的なモデル分析はみられない。また属性間の統計的な差異

や標本データの利用に関して、推測統計的な配慮が十分というわけではない。

本研究では、就業者の個体属性によって移動対象を層別化したうえで、各層において職住分布の強度（エリア間の職住的結びつき）がエリア間の距離（あるいは時間）などにどのように依存するのかを重力モデルを使って明らかにしようとしている。そのためにパーソントリップ調査のデータを用いており、それは行政区画よりも詳細な区分エリアでの移動情報を調べていることから、職住分布のより精緻な特性捕捉の可能性を与えてくれる。

分析用データは、パーソントリップ調査の公開集計システムから出力している。個体ベースのマイクロデータではなく、いわばセミミクロの多次元クロス集計値に分析は基づいている。重力モデルによる移動分析においては、分析単位となる地域（エリア）の設定とその特性値（通常は移動数、人口数などの集計値）が解析上必要である。その限りで集計システムからの出力データの利用に形式上問題はないが、個票データが利用できないため、エリア設定の自由度が担保されずに既製のエリア定義を利用せざるを得ないという制約は残る。解析上とくに留意した点である。

2. 分析用データの作成と特徴

2.1 パーソントリップ調査

東京都市圏パーソントリップ調査（東京都市圏交通計画協議会：以下「調査」）は、「トリップ」として定義される人的な移動の実態を把握することを目的に実施される。「トリップ」とは、「人が目的をもって、ある地点からある地点へと移動する単位」であり、1回の移動で複数の交通手段を使っても1トリップと数えられる（東京都市圏交通計画協議会ウェブサイト内の専門用語集より）。調査では、移動目的がカテゴライズされた目的種類別の移動として捉えられ、このうち勤務目的に関する移動を抽出して分析すれば職住分布の実相に接近できる。

調査は1968年から定期的に実施されているが、本研究では2018年9月～11月に実施された第6回調査結果を分析に利用する。東京都市圏の調査対象地域は、東京都、神奈川県、埼玉県、千葉県、茨城県南部の268市区町村であり、これらの地域に居住する約1800万世帯のうち住民基本台帳からの無作為抽出により約63万世帯（満5歳以上）が標本選出される。その有効回答数は約16万世帯、約31万人である。大規模郵送調査（Web回答可）であり、世帯票において世帯構成員の属性、年齢、職業など、個人票において通勤先・通学先、出発地・到着地、目的・活動の種類、利用した交通手段などが調査されている。調査方式は、まず調査の案内を郵送で周知したのち、被調査者はWebベースのインターネット調査（スマートフォン、タブレット、PC）か、もしくは郵送調査による回答を選ぶことになる（東京都市圏交通計画協議会ウェブサイト；東京都市圏交通計画協議会、2021a）。

調査結果は、データ集計システムにより提供されており、出発地—目的地（Origin-Destination より以下ではODと略称）別のトリップ情報、いわゆるOD別トリップ情報などを対象者の基本属性や世帯構成別に集計・ダウンロードできる。本研究で使用した集計項目は、OD別のトリップ数と平均移動時間である。分析の具体的な移動対象サンプルは、往路に関する通勤移動目的のトリップに限定することにし、実際には調査項目の「目的種類」が自宅—勤務、自宅—業務に該当する移動ケースを取り上げる。そして、出発地＝居住地、目的地＝従業地（勤務先・仕事先）と読み替えて、職住分布を解析している。

分析変数（カテゴリー）については、「性別」（男性、女性）、「年齢階層」（34歳以下、35～49歳、50歳以上）、「世帯構成」（単身世帯、夫婦のみ世帯、2世代以上世帯）¹⁾、「産業」（第2次産業、第3次産業）²⁾である。なお、2018年調査については、世帯構成別の平均移動時

表1 男女別世帯構成別トリップ数

	トリップ数			合計	トリップ数の構成比 (%)			合計
	34歳以下	35～49歳	50歳以上		34歳以下	35～49歳	50歳以上	
【男性】								
単身世帯	607,740	613,716	480,419	1,701,875 (20.1%)	35.7	36.1	28.2	100.0
夫婦のみ世帯	268,033	432,144	850,970	1,551,147 (18.3%)	17.3	27.9	54.9	100.0
2世代以上世帯	1,015,068	2,119,212	1,545,717	4,679,997 (55.2%)	21.7	45.3	33.0	100.0
うち2世代世帯	897,072	1,985,416	1,374,406	4,256,894 [91.0%]	21.1	46.6	32.3	100.0
3世代以上世帯	86,636	108,216	150,064	344,916 [7.4%]	25.1	31.4	43.5	100.0
その他の世帯	31,360	25,580	21,247	78,187 [1.7%]	40.1	32.7	27.2	100.0
不明	77,650	153,502	309,803	540,955 (6.4%)	14.4	28.4	57.3	100.0
総計	1,968,491	3,318,574	3,186,909	8,473,974 (100.0%)	23.2	39.2	37.6	100.0
【女性】								
単身世帯	554,728	454,565	443,270	1,452,563 (26.5%)	38.2	31.3	30.5	100.0
夫婦のみ世帯	195,389	235,787	379,230	810,406 (14.8%)	24.1	29.1	46.8	100.0
2世代以上世帯	762,740	1,274,549	928,880	2,966,169 (54.2%)	25.7	43.0	31.3	100.0
うち2世代世帯	640,656	1,158,246	800,775	2,599,677 [87.6%]	24.6	44.6	30.8	100.0
3世代以上世帯	77,585	93,896	103,816	275,297 [9.3%]	28.2	34.1	37.7	100.0
その他の世帯	44,499	22,407	24,289	91,195 [3.1%]	48.8	24.6	26.6	100.0
不明	48,802	52,998	140,627	242,427 (4.4%)	20.1	21.9	58.0	100.0
総計	1,561,659	2,017,899	1,892,007	5,471,565 (100.0%)	28.5	36.9	34.6	100.0

(注) トリップ数の合計欄にある()内の数値は、性別の総計を100%としたときの構成比を示しており、[]内の数値は2世代以上世帯の合計値を100%とした時の内訳の構成比を示す。

1) 単身世帯などの区分は、政府統計では「世帯の家族類型」に該当するが、東京都市圏パーソントリップ調査では「世帯構成」という項目で提供されていることから、本稿においてもそのまま項目名を用いている。

間がデータ集計システムからは得られない仕様であるため、移動時間情報に代えて距離情報を用いることにした(後述)。

表1により、居住地や勤務先の選択に大きく関連する年齢階層別・世帯構成別のトリップ数の構成比を確認すると、単身世帯では男女ともにいずれの年齢も30~40%程度であり、夫婦のみ世帯は50歳以上が最も多く男性は約55%、女性は約47%である。世帯構成の半分以上を占めているのが2世代以上世帯であり、男女ともに35~49歳が最も高く40%を超えている。なお、2世代以上世帯の内訳としては2世代世帯が男女ともに9割を占めている。

2.2 基本計画ゾーンと市区町村単位の調整

東京都市圏パーソントリップ調査は集計・分析上の地域(空間エリア)概念として「ゾーン」を用意している。集計システムでは、ゾーンの種類別にOD別トリップ数などが提供される。ゾーンの種類は「大ゾーン」、「中ゾーン」、「基本計画ゾーン」、「小ゾーン」、および行政単位である。本研究では、これらのエリア概念のうち、「基本計画ゾーン」をベースとする多次元集計値を用いて分析する。基本計画ゾーンは、「小ゾーンを数個集めて構成し、広域における計画単位として、また地域としてのまとまりのある交通計画の単位となるゾーンレベル」(東京都市圏交通計画協議会(2021b)より引用)と規定されている。集計エリアとしては最小単位である小ゾーンの利用が原則望ましいが、データ集計システムからのデータ抽出の上限が6500万セルであり、小ゾーンではゾーン数が飛躍的に増加する分だけ、詳細な属性別の多次元クロス集計値の取得が困難である。

この基本計画ゾーンの集計値を行政区域別に再整理して分析に利用する。言い換えれば、基本計画ゾーン単位でのトリップ特性をベースに行政区域の職任分布特性を特徴付けようとしている。分析に先立って、まずは基本計画ゾーンと行政区域の関係を表2、表3、および図1から確認しておこう。

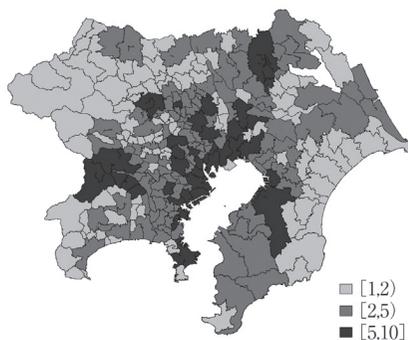
大部分の基本計画ゾーンは行政区域に包含されるが、逆に1つの基本計画ゾーンに複数の行政区域が包含されていたり、複数の行政区域に跨って設定される基本計画ゾーンも存在する。その場合には行政区域を併合し、基本計画ゾーンがその中に含まれるように調整している。行政区域単位での移動特性をその下位区分である基本計画ゾーンのトリップ特性から積み上げることで、行政区域単位の職任分布を行政区域内と区域間のトリップ特性の合成作用として測定している。

表2をみると、本来調査では基本計画ゾーンは615、行政区域は268地域に設定されてい

2) 第1次産業従事者の通勤は居住地近隣での移動が主となり、その他の産業従事者とは大きくその傾向が異なることから、本分析の対象としていない。

表2 基本計画ゾーンと行政区域の総数

行政区域の 併合	基本計画 ゾーン数	調整前 行政区域数	調整後 行政区域数
無し	597	229	229
有り	18	39	16
合計	615	268	245

図1 行政区域（245地域）内の
基本計画ゾーン数の分布表3 行政区域内の基本計画ゾーン数の
分布

行政区域内の 基本計画ゾーン数	度数	相対度数
1	94	15.7%
2	88	14.7%
3	99	16.6%
4	96	16.1%
5	70	11.7%
6	42	7.0%
7	21	3.5%
8	40	6.7%
9	27	4.5%
10	20	3.4%
合計	597	100.0%

(注) 行政区域内の基本計画ゾーン数の最大値は10である。また、行政区域をまたがる基本計画ゾーンについては集計に含めていない。

る。これに対して、包含関係が上記のように成立していないケースについて区域を併合・調整した場合、行政区域は245地域となる。また、表3により行政区域内の基本計画ゾーン数の分布を確認すると、その最大値は10であり、基本計画ゾーンの数が1個から5個までで構成される行政区域はそれぞれ全体の10%以上の割合を占めている。調整後の行政区域（245地域）内の基本計画ゾーン数の地理的分布は図1で確認できる。基本計画ゾーンが多数含まれている行政区は、都心中心部またはつくば市や市原市などの比較的人口の多い自治体であり、多様な移動パターンに対応できるように配置されていることがわかる。

2.3 OD別移動特性に関する各種統計量

モデル分析の対象とする地域単位は行政区域である。すでに述べたように、通勤移動ルートを詳細に捉えるために基本計画ゾーン単位のデータを用い、これを行政区域単位データに再集計する。OD別移動特性をトリップ特性として測定するが、基本特性は移動量としてのトリップ数、移動時間であるトリップ時間、移動距離を表すトリップ長である。時間と距離は平均で代表させるとして、分析に利用する統計量は表4に示すとおりである。

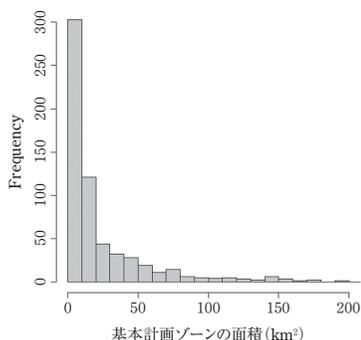
ODの組み合わせに対して基本計画ゾーンにおける居住地は i 、従業地は j で表し、行政区域データの居住地は g 、従業地は h を使っている。基本計画ゾーンのトリップ数 M_{ij} や平均トリップ時間 T_{ij} は、集計システムからダウンロードした情報である。行政区域での平均

表4 OD別移動特性に関する統計量

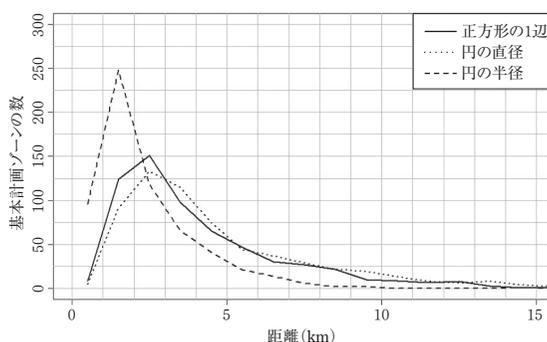
	基本計画ゾーン OD $i = 1, \dots, L, j = 1, \dots, L$	行政区域 OD $g = 1, \dots, K, h = 1, \dots, K$	備考
トリップ数	M_{ij}	$M_{gh} = \sum_{i \in g} \sum_{j \in h} M_{ij}$	・ $i = j, g = h$ の時も含む
平均トリップ時間	T_{ij}	$T_{gh} = \frac{\sum_{i \in g} \sum_{j \in h} M_{ij} T_{ij}}{\sum_{i \in g} \sum_{j \in h} M_{ij}}$	・ $i = j, g = h$ の時も含む
平均トリップ長	$D_{i \neq j} = \sqrt{(x_i - x_j)^2 + (y_i - y_j)^2}$ $D_{i=j}(1) = \sqrt{Area_i}$ $D_{i=j}(2) = \sqrt{Area_i / \pi}$ $D_{i=j}(3) = 2\sqrt{Area_i / \pi}$	$D_{gh} = \frac{\sum_{i \in g} \sum_{j \in h} M_{ij} D_{ij}}{\sum_{i \in g} \sum_{j \in h} M_{ij}}$	・ $i = j, g = h$ の時も含む ・ $D_{i=j}$ はセントロイド間距離 ・ $Area_i$ は、基本計画ゾーン内の面積

図2 基本計画ゾーンの面積と距離の分布

(a) 基本計画ゾーンの面積の分布



(b) 基本計画ゾーンから推計した距離の分布



トリップ時間 T_{gh} は、トリップ数をウェイトとして加重平均により算出している。

また、平均トリップ長の計測の際、基本計画ゾーン間の移動については、基本計画ゾーンのセントロイド間の距離 $D_{i \neq j}$ を用いる。また、基本計画ゾーン内の移動に関しては、基本計画ゾーンの面積を求め、その面積を用いてゾーン内の移動距離 $D_{i=j}$ を定義する。距離計算の方法としては、基本計画ゾーン内面積を正方形の面積と想定しその1辺 $D_{i=j}(1)$ を移動距離とする方法、基本計画ゾーン内面積を円の面積と想定しその円の半径 $D_{i=j}(2)$ または直径 $D_{i=j}(3)$ を移動距離とする方法などいくつか考えられるが、本研究では円の直径を移動距離とする方法 $D_{i=j}(3)$ を採用した。

基本計画ゾーンの面積は図2(a)、各種方法で計測した移動距離の分布は図2(b)に示している。円の直径を移動距離とした場合、3 km 前後をピークとして右に裾が長い分布をしていることがわかる。ただし、距離が1 km 以下の場合、分布が断裂しており過小推定してい

表5 属性別、移動ルート数の基本情報

		ゾーン間 移動の ルート数	ゾーン内 移動の ゾーン数	ゾーン内 移動率	行政区域間 のルート数	行政区域内 移動の区域数	行政区 域内移 動率
【男性】							
第2次産業	34歳以下	1,972	223	10.2%	1,520 (81.6%)	163 (73.6%)	9.7%
	35～49歳	4,993	311	5.9%	3,213 (73.6%)	193 (61.1%)	5.7%
	50歳以上	6,308	384	5.7%	3,895 (71.9%)	213 (56.3%)	5.2%
第3次産業	34歳以下	6,510	370	5.4%	3,349 (68.7%)	208 (58.7%)	5.8%
	35～49歳	12,411	457	3.6%	5,267 (62.8%)	226 (50%)	4.1%
	50歳以上	13,657	534	3.8%	5,715 (62.7%)	237 (45.6%)	4.0%
計		45,851	2,279	4.7%	22,959 (67.9%)	1,240 (56.5%)	5.1%
【女性】							
第2次産業	34歳以下	715	103	12.6%	607 (88.3%)	91 (87.9%)	13.0%
	35～49歳	1,301	221	14.5%	1,011 (81.7%)	153 (72.5%)	13.1%
	50歳以上	1,029	279	21.3%	833 (84.4%)	188 (68.1%)	18.4%
第3次産業	34歳以下	6,506	409	5.9%	3,138 (65.4%)	214 (54.2%)	6.4%
	35～49歳	7,992	530	6.2%	3,481 (62.5%)	234 (45.7%)	6.3%
	50歳以上	7,386	571	7.2%	3,186 (63.5%)	240 (44.2%)	7.0%
計		24,929	2,113	7.8%	12,256 (67.8%)	1,120 (57.9%)	8.4%

(注) カッコ内の数値は、行政区域間ルートに基本計画ゾーンルートが1つのみ含まれているケース、また移動のあった行政区域内に基本計画ゾーンが1つのみというケースを比率で示している。

る可能性が考えられるため本研究では分析サンプルから除外した。

さらに基本計画ゾーンの移動に関して、表5によりゾーン間移動とゾーン内移動のウェイト差を属性別に確認しておこう。表中の「ゾーン内移動率」は、ゾーン間移動のルート数とゾーン内移動のゾーン数を合計した値でゾーン内移動のゾーン数（トリップ数ではない）を除いたものであり、同様に行政区域内移動率は、行政区域間のルート数と行政区域内移動の地域数を合計した値で、行政区域内移動の地域数を除いたものである。

男性に関しては、第2次産業の34歳以下においてゾーン内移動率が約10%と最も高い。また、女性に関しては、第2次産業の34歳以下と35～49歳において10%以上、50歳以上で20%以上となっている。行政区域内移動率に関しても、同様の属性で比較的高い値が示されている。これらを踏まえると、ゾーン内移動要因を考慮しない分析では、結果の全体、もしくは特定の属性の移動情報の結果にバイアスをもたらす可能性が強まる。

表5のカッコ内の数値は、行政区域間のルートに基本計画ゾーン間のルートが1つのみ含まれているケース、また移動が生じた行政区域内に基本計画ゾーンが1つのみというケースを比率で示している。これらについても、上述の第2次産業の34歳以下の男性、第2次産業

の34歳以下と35～49歳の女性において、他の属性よりも比較的高い比率が示されている。これらの属性グループでは基本計画ゾーン1つの情報で行政区域全体の情報を代表しており、観測されたゾーンのケース比重が高い状態にある。行政区域単位で集計したとしても、基本計画ゾーン内移動の情報を用いない場合には、これらの属性グループでは歪みが発生している。これが、基本計画ゾーンの情報から行政区域単位の移動データを積み上げるというかなり迂回的なアプローチを採用した理由でもある。

2.4 地域特性の指標化

居住環境や職場的環境と関連が深い地域的な特性を表す指標として、中心市と中心市以外、夜間人口、昼間人口、昼夜間人口比率、昼夜間就業者比率、人口密度、住宅の土地価格の6つの指標を取り上げる。これらを分析のキー変数として用いている。

まず、国勢調査（総務省統計局，2021）の定義により、関東大都市圏における「中心市」としてはさいたま市、千葉市、東京都特別区部、横浜市、川崎市、相模原市が挙げられている。それ以外の行政区域を「中心市以外」とする。

「夜間人口」と「昼間人口」についても、国勢調査（総務省統計局，2021）の定義に準じて「夜間人口」は常住地による人口（常住人口）を示し、「昼間人口」は従業地・通学地による人口（常住人口＋流入人口－流出人口）で定義される。これらの2020年の数値を用いて、「昼夜間人口比率」として昼間人口／夜間人口×100を算出する。同様に、「昼夜間就業者比率」を昼間就業者／夜間就業者×100で算出する。ただし、「昼間就業者」は従業地による就業者数（夜間就業者＋流入就業者－流出就業者）であり、「夜間就業者」は常住地による就業者数である。

さらに、「人口密度」は常住人口／面積により算出しており、面積は2020年全国都道府県市区町村別面積調（国土交通省国土地理院，2020）の値を用いている。「住宅の土地価格」は、都道府県地価調査（国土交通省，2018）から用途別地価の「住宅」に関する平均価格を利用している。

3. 分析モデルと分析結果

3.1 分析モデル

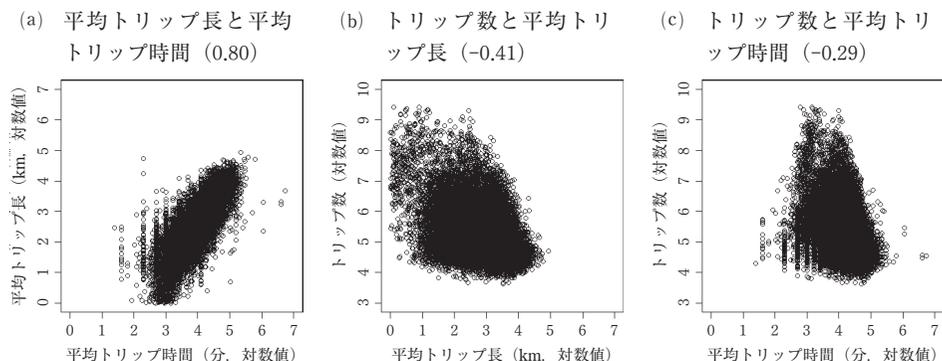
職任分布に作用する諸要因を特定するために、重力モデルを用いて回帰分析を行う。通勤移動メカニズムを職任分布の主要要因と想定し、移動モデルとして一般に利用されることの多い重力モデルを採用することにした。そして職任分布に関わる説明要因としては大きく分けて次の3種類を想定した。1つ目は通勤移動には抑制的に作用する距離と時間要素（平均トリップ長と平均トリップ時間）、2つ目は従業地や居住地の地域的特性、3つ目は対象者

の個人属性・その世帯特性などである。

まず、移動の抑制要素としては、平均トリップ長よりも実際の調査に基づいた平均トリップ時間のほうが適切ではあるが、2018年調査の集計システムでは世帯構成別の平均トリップ時間が提供されていないため平均トリップ長を用いざるを得ない。図3から平均トリップ長と平均トリップ時間に関してトリップ数との相関を確認すると（いずれも対数変換後の値）、平均トリップ長とはある程度の負の相関傾向が読み取れるが、平均トリップ時間にたいしては相関関係がかなり弱まることから、平均トリップ時間の代わりに平均トリップ長を用いた分析結果は平均トリップ時間による本来の結果とやや異なる可能性に注意する必要がある。

従業地や居住地の地域的特性に関しては、2.4節で挙げた居住地における昼夜間人口比率、昼夜間就業者比率、人口密度、住宅の土地価格の4つの指標が考えられる。また、従業地の昼間人口と居住地の夜間人口は、重力モデルにおける通勤移動の促進要因と想定できる。表6（すべて対数変換後の値）により、これら地域特性指標の相関関係を確認すると、居住

図3 平均トリップ長と平均トリップ時間に関する分布



(注) 男性のOD単位情報より作成したものであり、カッコ内は相関係数を示す。散布図、相関係数ともに対数値をとり描画・算出している。

表6 地域特性を表す指標の相関関係（男性）

	昼間人口 .h	夜間人口 .g	昼夜間人口比率 .g	昼夜間就業者比率 .g	人口密度 .g	住宅の土地価格 .g
昼間人口 .h		-0.029	0.054	0.052	0.016	0.049
夜間人口 .g	0.214		-0.007	-0.013	0.536	0.502
昼夜間人口比率 .g	-0.034	-0.025		0.979	0.119	0.386
昼夜間就業者比率 .g	-0.069	-0.084	0.971		0.082	0.346
人口密度 .g	0.324	0.666	-0.055	-0.152		0.880
住宅の土地価格 .g	0.306	0.631	0.086	-0.014	0.905	

(注) 従業地は .h、居住地は .g により示している。また、上三角行列は中心市、下三角行列は中心市以外のサンプルの結果である。

地の昼夜間人口比率と居住地の昼夜間就業者比率、および居住地の人口密度と居住地の住宅の土地価格は極めて高い相関が観測される。多重共線性を勘案し、相関の高い変数に関してはどちらか1つを利用することにする。このような理由から、従業地の昼間人口、居住地の夜間人口、居住地の昼夜間人口比率、居住地の住宅の土地価格を分析変数として用いる。

本研究では、従業地を中心市と中心市以外に2分し、それぞれを男女別にグループ化したうえで分析する。すべての量的変数は対数変換して利用するため、量的変数の分布の歪みはある程度補正される。平均トリップ時間のデータ制約を考慮して次のような2段階の分析枠組みを準備して、課題に接近することにした。

まず、平均トリップ長と平均トリップ時間の結果の相違を確認するために、以下の Model 0 を設定する。トリップの抑制要因と地域特性については年齢との交互作用を想定し、その他の産業、居住地の夜間人口、従業地の昼間人口はコントロール変数とする。なお、変数 z と x について $z \cdot x$ の表記は、 z と x の交互作用項を高次変数とする説明変数の集合であることを意味する。つまり $f(z \cdot x)$ には、 $z \times x$, z , x が説明変数に含まれることを意味する。

Model 0-dist: 平均トリップ長での分析

トリップ数 = f (年齢・平均トリップ長, 年齢・居住地の住宅土地価格, 年齢・居住地の昼夜間人口比率, 産業, 居住地の夜間人口, 従業地の昼間人口)

Model 0-time: 平均トリップ時間での分析

トリップ数 = f (年齢・平均トリップ時間, 年齢・居住地の住宅土地価格, 年齢・居住地の昼夜間人口比率, 産業, 居住地の夜間人口, 従業地の昼間人口)

主たる関心事であるトリップ長を用いた職住分布の要因特定のためには、以下の Model 1 を用意した。このモデルでは、トリップの抑制要因と地域特性について世帯構成および年齢との交互作用を想定している。コントロール変数として産業、居住地の夜間人口、従業地の昼間人口を設定している。

Model 1: 世帯構成を用いた平均トリップ長での分析

トリップ数 = f (世帯構成・年齢・平均トリップ長, 世帯構成・年齢・居住地の住宅土地価格, 世帯構成・年齢・居住地の昼夜間人口比率, 産業, 居住地の夜間人口, 従業地の昼間人口)

これらのモデルの結果に関しては、カテゴリカル変数との交互作用項が複数あり、回帰係数をそのまま用いて結果を読むと基準カテゴリーからの差分としての判読が必要となり煩雑

表7 基本統計量 (Model 1のデータ)

(a) 男性

	中心市				中心市以外			
	Mean	Sd	Min	Max	Mean	Sd	Min	Max
世帯構成								
単身世帯	0.203	0.402	0	1	0.169	0.375	0	1
夫婦のみ世帯	0.268	0.443	0	1	0.245	0.430	0	1
2世代以上世帯	0.529	0.499	0	1	0.586	0.493	0	1
年齢								
34歳以下	0.205	0.404	0	1	0.196	0.397	0	1
35～49歳	0.366	0.482	0	1	0.371	0.483	0	1
50歳以上	0.429	0.495	0	1	0.433	0.496	0	1
産業								
第2次産業	0.306	0.461	0	1	0.378	0.485	0	1
第3次産業	0.694	0.461	0	1	0.622	0.485	0	1
対数値：トリップ数	5.133	0.719	3.638	8.719	5.016	0.623	3.664	8.940
対数値：平均トリップ長 (km)	2.772	0.807	0.006	4.628	2.529	0.778	0.015	4.932
対数値：住宅の土地価格 (円)	12.221	0.715	8.987	14.865	11.675	0.868	8.987	14.865
対数値：昼夜間人口比率	4.539	0.249	4.308	7.212	4.517	0.149	4.308	7.212
対数値：居住地の夜間人口 (人)	12.314	0.674	8.466	13.758	11.978	0.820	7.602	13.758
対数値：従業地の昼間人口 (人)	12.897	0.659	11.303	13.788	11.830	0.830	7.665	13.261

(b) 女性

	中心市				中心市以外			
	Mean	Sd	Min	Max	Mean	Sd	Min	Max
世帯構成								
単身世帯	0.293	0.455	0	1	0.225	0.418	0	1
夫婦のみ世帯	0.224	0.417	0	1	0.219	0.413	0	1
2世代以上世帯	0.482	0.500	0	1	0.556	0.497	0	1
年齢								
34歳以下	0.311	0.463	0	1	0.269	0.443	0	1
35～49歳	0.369	0.483	0	1	0.356	0.479	0	1
50歳以上	0.319	0.466	0	1	0.376	0.484	0	1
産業								
第2次産業	0.151	0.359	0	1	0.168	0.374	0	1
第3次産業	0.849	0.359	0	1	0.832	0.374	0	1
対数値：トリップ数	5.147	0.727	3.664	9.230	5.105	0.701	3.761	9.271
対数値：平均トリップ長 (km)	2.533	0.837	0.005	4.527	2.228	0.748	0.006	4.588
対数値：住宅の土地価格 (円)	12.362	0.705	9.083	14.865	11.642	0.893	8.987	14.865
対数値：昼夜間人口比率	4.564	0.295	4.308	7.212	4.518	0.157	4.308	7.212
対数値：居住地の夜間人口 (人)	12.393	0.644	9.138	13.758	11.934	0.840	7.602	13.758
対数値：従業地の昼間人口 (人)	12.930	0.660	11.303	13.788	11.834	0.828	7.665	13.261

であることから、本研究では各カテゴリーにおける量的変数の弾性値を算出し、その特徴を比較・検討する。たとえば、世帯構成を z 、年齢を v 、平均トリップ長を x としたとき、Model 1 について平均トリップ長に関わる項以外は微分により除かれるので、弾性値は平均トリップ長に関わる項のみを用いて簡略に示すことができる。例えば次式をモデルとすると、

$$\ln y = \beta_0 + \beta_1 z + \beta_2 v + \beta_3 \ln x + \beta_4 z \ln x + \beta_5 v \ln x + \beta_6 z v + \beta_7 z v \ln x$$

各カテゴリー別の弾性値は、世帯構成 z と年齢 v に各カテゴリーのダミー値を代入することによって、以下のように求められる。

$$\text{弾性値} : \frac{d \ln y}{d \ln x} = \beta_3 + \beta_4 z + \beta_5 v + \beta_7 z v$$

なお、Model 1 に用いる変数の基本統計量は表 7 に示している。また推定値の評価は有意水準 5% を目安としている。

3.2 平均トリップ長と平均トリップ時間の相違

トリップに対する抑制要因として、平均トリップ長を用いたモデルと平均トリップ時間を用いた Model 0 の相違を表 8 および表 9 から確認する。男性・女性、および中心市勤務・中心市以外勤務のいずれについても、平均トリップ長と平均トリップ時間ともに弾性値の符号と有意性に大きな相違はみられないが、中心市では平均トリップ時間の弾性値のほうが平均トリップ長の弾性値よりも絶対値でやや大きくなる傾向がみられる。ただし、中心市以外勤務についてはその傾向は弱まり、効果に顕著な差異はみられない。

その他の変数の特徴としては、中心市勤務の男性・女性ともに、35～49歳の住宅の土地価格の弾性値に関しては、平均トリップ長を用いたモデルと平均トリップ時間を用いたモデルとで符号が逆転すること、その点を除けば各グループとも有意となった変数の符号は同じであり、大きさが若干異なる程度とよい。

結論的には、平均トリップ長の弾性値は平均トリップ時間を使った場合に示す弾性値の特徴をかなりの程度捕捉している可能性が高いが、中心市勤務の35～49歳グループについては異質性が観測されること、言い換えれば距離への反応と時間へのそれが強くねじれている点に留意すべきである。

3.3 男性の職住分布の規定要因

(a) 中心市勤務の男性の結果

表10には、男性の職住分布に対する規定要因の推定結果として、世帯構成・年齢別の弾性

表8 重力モデルによる分析結果 (Model 0, 男性: 弾性値)

	中心市勤務				中心市以外勤務			
	Model 0-dist		Model 0-time		Model 0-dist		Model 0-time	
	弾性値	se	弾性値	se	弾性値	se	弾性値	se
平均トリップ長 (対数値): 34歳以下	-0.5420 ***	0.0174			-0.4283 ***	0.0173		
平均トリップ長 (対数値): 35~49歳	-0.5685 ***	0.0141			-0.5153 ***	0.0127		
平均トリップ長 (対数値): 50歳以上	-0.5655 ***	0.0131			-0.5460 ***	0.0118		
平均トリップ時間 (対数値): 34歳以下			-0.6595 ***	0.0287			-0.4277 ***	0.0251
平均トリップ時間 (対数値): 35~49歳			-0.7400 ***	0.0232			-0.5697 ***	0.0187
平均トリップ時間 (対数値): 50歳以上			-0.7141 ***	0.0212			-0.6048 ***	0.0171
居住地の住宅土地価格 (対数値): 34歳以下	-0.0367 *	0.0220	0.0980 ***	0.0219	-0.2003 ***	0.0156	-0.1356 ***	0.0173
居住地の住宅土地価格 (対数値): 35~49歳	-0.0874 ***	0.0163	0.0434 ***	0.0161	-0.2245 ***	0.0122	-0.1504 ***	0.0134
居住地の住宅土地価格 (対数値): 50歳以上	-0.1623 ***	0.0148	-0.0290 **	0.0145	-0.2591 ***	0.0114	-0.1714 ***	0.0125
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 34歳以下	0.2041 ***	0.0544	0.1624 ***	0.0570	0.6288 ***	0.0848	0.4478 ***	0.0910
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 35~49歳	0.0782 *	0.0416	0.0285	0.0436	0.5611 ***	0.0623	0.3717 ***	0.0669
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 50歳以上	0.0874 **	0.0392	0.0359	0.0411	0.6962 ***	0.0543	0.4897 ***	0.0582
産業: 第2次産業	-		-		-		-	
産業: 第3次産業	0.3891 ***	0.0117	0.3750 ***	0.0123	0.0752 ***	0.0118	0.0663 ***	0.0128
居住地の夜間人口 (対数値)	0.3977 ***	0.0096	0.4041 ***	0.0101	0.2978 ***	0.0091	0.2888 ***	0.0098
従業地の昼間人口 (対数値)	0.5247 ***	0.0089	0.4780 ***	0.0093	0.1982 ***	0.0073	0.2290 ***	0.0080
N	13,966		13,966		9,859		9,859	
adj R-sq	0.4409		0.3858		0.3765		0.2769	
Root MSE	0.6508		0.6821		0.5727		0.6167	

(注) 「se」は標準誤差, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表9 重力モデルによる分析結果 (Model 0, 女性:弾性値)

	中心市勤務				中心市以外勤務			
	Model 0-dist		Model 0-time		Model 0-dist		Model 0-time	
	弾性値	se	弾性値	se	弾性値	se	弾性値	se
平均トリップ長 (対数値): 34歳以下	-0.5193 ***	0.0193			-0.4626 ***	0.0223		
平均トリップ長 (対数値): 35~49歳	-0.6710 ***	0.0173			-0.6718 ***	0.0202		
平均トリップ長 (対数値): 50歳以上	-0.7548 ***	0.0182			-0.7176 ***	0.0204		
平均トリップ時間 (対数値): 34歳以下			-0.6654 ***	0.0351			-0.4697 ***	0.0351
平均トリップ時間 (対数値): 35~49歳			-0.8464 ***	0.0297			-0.6540 ***	0.0301
平均トリップ時間 (対数値): 50歳以上			-0.9522 ***	0.0314			-0.6655 ***	0.0298
居住地の住宅土地価格 (対数値): 34歳以下	-0.0148	0.0236	0.1173 ***	0.0241	-0.1775 ***	0.0200	-0.1180 ***	0.0230
居住地の住宅土地価格 (対数値): 35~49歳	-0.1022 ***	0.0218	0.0633 ***	0.0224	-0.2629 ***	0.0178	-0.1661 ***	0.0206
居住地の住宅土地価格 (対数値): 50歳以上	-0.2042 ***	0.0240	-0.0007	0.0245	-0.3138 ***	0.0183	-0.2038 ***	0.0213
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 34歳以下	0.1032 **	0.0523	0.0658	0.0565	0.5993 ***	0.1041	0.4363 ***	0.1170
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 35~49歳	0.1324 ***	0.0477	0.1138 **	0.0515	0.6543 ***	0.0904	0.3558 ***	0.1011
居住地の昼夜間人口比率 (対数値): 50歳以上	0.0865 *	0.0522	-0.0023	0.0563	0.7270 ***	0.0853	0.4399 ***	0.0954
産業: 第2次産業	-		-		-		-	
産業: 第3次産業	0.6358 ***	0.0188	0.6027 ***	0.0203	0.3790 ***	0.0225	0.3563 ***	0.0255
居住地の夜間人口 (対数値)	0.3655 ***	0.0131	0.3825 ***	0.0141	0.2742 ***	0.0134	0.2785 ***	0.0152
従業地の昼間人口 (対数値)	0.4416 ***	0.0123	0.3473 ***	0.0130	0.2456 ***	0.0111	0.2873 ***	0.0128
N	4,898		4,898		7,692		7,692	
adj R-sq	0.4202		0.2626		0.4707		0.3846	
Root MSE	0.6147		0.6932		0.6369		0.6867	

(注) 「se」は標準誤差, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表10 重力モデルによる分析結果 (Model 1, 中心市勤務の男性: 弾性値)

世帯構成 年齢区分	【平均トリップ長】				【住宅の土地価格】				【昼夜間人口比率】			
	弾性値	se	[95% CI]		弾性値	se	[95% CI]		弾性値	se	[95% CI]	
単身世帯	34歳以下	-0.339***	0.023	-0.384 -0.294	0.194***	0.035	0.125 0.262	0.253***	0.071	0.113 0.393		
	35~49歳	-0.362***	0.020	-0.401 -0.322	0.058**	0.028	0.002 0.113	0.296***	0.060	0.177 0.414		
	50歳以上	-0.362***	0.019	-0.400 -0.324	-0.072***	0.026	-0.123 -0.020	0.287***	0.059	0.171 0.403		
夫婦のみ世帯	34歳以下	-0.272***	0.026	-0.323 -0.220	0.072**	0.036	0.003 0.142	0.192**	0.078	0.039 0.346		
	35~49歳	-0.265***	0.020	-0.304 -0.225	0.051*	0.027	-0.001 0.103	0.232***	0.055	0.126 0.339		
	50歳以上	-0.362***	0.015	-0.390 -0.333	-0.094***	0.018	-0.128 -0.059	0.247***	0.044	0.160 0.334		
2世代以上世帯	34歳以下	-0.369***	0.017	-0.403 -0.335	-0.108***	0.021	-0.150 -0.066	0.221***	0.058	0.106 0.335		
	35~49歳	-0.423***	0.013	-0.448 -0.398	-0.078***	0.015	-0.107 -0.049	0.062	0.040	-0.017 0.141		
	50歳以上	-0.384***	0.013	-0.410 -0.359	-0.136***	0.015	-0.165 -0.107	0.129***	0.042	0.047 0.211		
		【コントロール変数】										
		弾性値	se	[95% CI]								
産業: 第2次産業		-										
産業: 第3次産業		0.242***	0.009	0.225 0.259								
居住地の夜間人口		0.324***	0.007	0.311 0.338								
従業地の昼間人口		0.337***	0.007	0.325 0.350								
定数項		-5.776***	0.413	-6.585 -4.967								

(注) N = 19,811, adj R-sq = 0.410, Root MSE = 0.552である。「se」は標準誤差, [95% CI] は95%信頼区間, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

値を整理している。平均トリップ長については、いずれの世帯構成・年齢においても弾性値はマイナスであることから、平均トリップ長はトリップ数の抑制要因となっている。とくに夫婦のみ世帯の50歳未満の男性については、他の属性と比較して通勤距離による抑制は低めの傾向にあり、逆に2世代以上世帯においては35~49歳で通勤距離による抑制が強めに現れている。

住宅の土地価格については、世帯構成と年齢で弾性値の符号が異なっている。34歳以下の単身男性はプラスで有意であるが、単身世帯および夫婦のみ世帯の50歳以上の男性、および2世代以上世帯のすべての年齢区分の男性はマイナスで有意である。住宅の土地価格は、家賃と正に相関しているものと想定でき、通常であれば住宅の土地価格は居住地選択を抑制するものであり、その弾性値はマイナスと想定されるが、中心市勤務の若年単身男性については住宅の土地価格が高い地域からの通勤が多いことが確認された。

なお、昼夜間人口比率については、2世代以上世帯の35~49歳男性を除くグループでは世帯構成・年齢によらずプラスの値が示されており、それらのグループは居住地として昼夜間人口比率が高い(あるいは、高くなる)地域を選好している。

表11 重力モデルによる分析結果 (Model 1, 中心市以外勤務の男性: 弾性値)

世帯構成	年齢区分	【平均トリップ長】				【住宅の土地価格】				【昼夜間人口比率】			
		弾性値	se	[95% CI]		弾性値	se	[95% CI]		弾性値	se	[95% CI]	
単身世帯	34歳以下	-0.299***	0.028	-0.354	-0.244	-0.012	0.030	-0.071	0.047	0.805***	0.168	0.475	1.134
	35~49歳	-0.265***	0.023	-0.309	-0.221	-0.098***	0.023	-0.143	-0.053	0.662***	0.112	0.444	0.881
	50歳以上	-0.237***	0.022	-0.280	-0.194	-0.116***	0.021	-0.156	-0.075	0.614***	0.103	0.411	0.816
夫婦のみ世帯	34歳以下	-0.154***	0.035	-0.222	-0.086	-0.056*	0.032	-0.119	0.007	0.553***	0.141	0.276	0.830
	35~49歳	-0.201***	0.022	-0.245	-0.158	-0.117***	0.023	-0.163	-0.071	0.571***	0.108	0.359	0.783
	50歳以上	-0.343***	0.015	-0.373	-0.314	-0.170***	0.014	-0.198	-0.142	0.606***	0.083	0.443	0.770
2世代以上世帯	34歳以下	-0.346***	0.018	-0.381	-0.311	-0.185***	0.015	-0.216	-0.155	0.515***	0.092	0.334	0.696
	35~49歳	-0.442***	0.012	-0.467	-0.418	-0.208***	0.011	-0.231	-0.186	0.491***	0.069	0.355	0.627
	50歳以上	-0.409***	0.013	-0.434	-0.385	-0.248***	0.012	-0.271	-0.225	0.606***	0.063	0.483	0.730
		【コントロール変数】											
		弾性値	se	[95% CI]									
産業: 第2次産業		-											
産業: 第3次産業		0.034***	0.009	0.016	0.053								
居住地の夜間人口		0.243***	0.007	0.229	0.257								
従業地の昼間人口		0.157***	0.006	0.146	0.169								
定数項		-2.300***	0.841	-3.947	-0.652								

(注) N = 12,068, adj R-sq = 0.361, Root MSE = 0.498である。「se」は標準誤差, [95% CI] は95%信頼区間, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

(b) 中心市以外勤務の男性の結果

表11には, 中心市以外に勤務する男性について弾性値がまとめられている。平均トリップ長は, いずれの属性もマイナスで有意であり, とくに夫婦のみ世帯においては, 49歳以下の男性に比べ50歳以上の男性では通勤距離に対して抑制的な職任分布が形成されていることがわかる。併せて, 2世代以上世帯の35歳以上の男性でも, 他の世帯構成・年齢の男性と比べて通勤距離にたいして極めて抑制的な職任関係が測定されている。

住宅の土地価格に関しては, 単身世帯と夫婦のみ世帯において, 35歳以上の男性では土地価格の低い地域から通勤する傾向が強くみられる。また, 2世代以上世帯の35歳以上の通勤移動サンプルでは, 他の世帯構成の通勤移動と比較して, 土地価格に対して敏感であることがわかる。昼夜間人口比率についてはプラスで有意であるが, 世帯構成や年齢による傾向的な差異は観測されない。

3.4 女性の職住分布の規定要因

(a) 中心市勤務の女性の結果

表12から、平均トリップ長の弾性値を確認すると、夫婦のみ世帯の50歳以上の女性と、2世代以上世帯の35歳以上の女性が、他の属性と比較して通勤距離にたいする抑制効果が強い。住宅の土地価格では、夫婦のみ世帯の50歳以上、2世代以上世帯の全年齢においてマイナスで有意であり、住宅の土地価格が低い地域ほど通勤トリップ数が増加する傾向がみとれる。また、中心市勤務の单身男性では34歳以下で住宅の土地価格が高い地域ほど通勤トリップ数を増加させる傾向が観測されたが、中心市勤務の单身女性では49歳以下で同様の特徴がみとれる。男女ともに单身世帯に関する職住要因は他の世帯グループとは異なることが推測される。

(b) 中心市以外勤務の女性の結果

表13から、平均トリップ長に関しては、夫婦のみ世帯では50歳以上の女性で通勤の抑制効果が強く表れ、また、2世代以上世帯の35歳以上の女性は、他の世帯構成・年齢の女性と比べて通勤の抑制効果が比較的に強いという特徴がみられる。これらは中心市以外勤務の男性と

表12 重力モデルによる分析結果 (Model 1, 中心市勤務の女性: 弾性値)

世帯構成 年齢区分	【平均トリップ長】			【住宅の土地価格】				【昼夜間人口比率】			
	弾性値	se	[95% CI]	弾性値	se	[95% CI]	弾性値	se	[95% CI]		
单身世帯	34歳以下	-0.427 ***	0.025	-0.475 -0.378	0.209 ***	0.035	0.140 0.277	0.044	0.064	-0.080 0.169	
	35~49歳	-0.373 ***	0.023	-0.417 -0.328	0.124 ***	0.031	0.064 0.184	0.227 ***	0.057	0.114 0.339	
	50歳以上	-0.413 ***	0.021	-0.454 -0.372	0.048	0.031	-0.012 0.109	0.163 ***	0.059	0.048 0.278	
夫婦のみ世帯	34歳以下	-0.306 ***	0.028	-0.361 -0.250	-0.012	0.041	-0.091 0.068	0.220 ***	0.078	0.067 0.374	
	35~49歳	-0.336 ***	0.025	-0.386 -0.287	-0.041	0.034	-0.109 0.026	0.200 ***	0.064	0.075 0.325	
	50歳以上	-0.526 ***	0.022	-0.570 -0.482	-0.283 ***	0.032	-0.346 -0.220	0.270 ***	0.079	0.116 0.424	
2世代以上世帯	34歳以下	-0.369 ***	0.019	-0.407 -0.332	-0.125 ***	0.023	-0.170 -0.080	0.090	0.060	-0.029 0.208	
	35~49歳	-0.577 ***	0.016	-0.609 -0.545	-0.172 ***	0.021	-0.214 -0.130	0.051	0.052	-0.050 0.153	
	50歳以上	-0.618 ***	0.018	-0.654 -0.582	-0.238 ***	0.025	-0.287 -0.189	-0.007	0.058	-0.121 0.108	
	【コントロール変数】										
	弾性値	se	[95% CI]								
産業: 第2次産業	-										
産業: 第3次産業	0.380 ***	0.015	0.351 0.408								
居住地の夜間人口	0.294 ***	0.009	0.276 0.313								
従業地の昼間人口	0.277 ***	0.009	0.259 0.294								
定数項	-3.841 ***	0.417	-4.657 -3.024								

(注) N = 11,090, adj R-sq = 0.440, Root MSE = 0.544である。「se」は標準誤差, [95% CI] は95%信頼区間, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

表13 重力モデルによる分析結果 (Model 1, 中心市以外勤務の女性: 弾性値)

世帯構成	年齢区分	【平均トリップ長】			【住宅の土地価格】				【昼夜間人口比率】			
		弾性値	se	[95% CI]	弾性値	se	[95% CI]		弾性値	se	[95% CI]	
単身世帯	34歳以下	-0.350 ***	0.033	-0.413 -0.286	-0.062 *	0.036	-0.132 0.008	0.768 ***	0.144	0.486 1.049		
	35~49歳	-0.291 ***	0.035	-0.359 -0.223	-0.110 ***	0.031	-0.171 -0.050	0.548 ***	0.114	0.324 0.772		
	50歳以上	-0.387 ***	0.030	-0.446 -0.328	-0.182 ***	0.028	-0.237 -0.128	0.487 ***	0.103	0.286 0.689		
夫婦のみ世帯	34歳以下	-0.186 ***	0.040	-0.266 -0.107	-0.069 *	0.040	-0.147 0.009	0.500 **	0.239	0.032 0.968		
	35~49歳	-0.276 ***	0.036	-0.347 -0.205	-0.190 ***	0.035	-0.259 -0.122	0.598 ***	0.171	0.262 0.933		
	50歳以上	-0.474 ***	0.029	-0.531 -0.417	-0.275 ***	0.025	-0.323 -0.227	0.804 ***	0.144	0.522 1.086		
2世代以上世帯	34歳以下	-0.373 ***	0.024	-0.419 -0.326	-0.214 ***	0.020	-0.253 -0.174	0.381 ***	0.124	0.137 0.625		
	35~49歳	-0.636 ***	0.020	-0.675 -0.597	-0.278 ***	0.017	-0.311 -0.244	0.471 ***	0.122	0.232 0.709		
	50歳以上	-0.678 ***	0.022	-0.721 -0.635	-0.281 ***	0.019	-0.318 -0.243	0.766 ***	0.129	0.512 1.019		
		【コントロール変数】										
		弾性値	se	[95% CI]								
産業: 第2次産業		-										
産業: 第3次産業		0.238 ***	0.018	0.203 0.274								
居住地の夜間人口		0.243 ***	0.010	0.223 0.264								
従業地の昼間人口		0.201 ***	0.009	0.184 0.218								
定数項		-2.182 ***	0.718	-3.590 -0.774								

(注) N = 6,221, adj R-sq = 0.422, Root MSE = 0.533である。「se」は標準誤差, [95% CI] は95%信頼区間, 「-」は基準カテゴリー, また, 「***」, 「**」, 「*」はそれぞれ1%, 5%, 10%水準で有意であることを示す。

共通する結果である。

住宅の土地価格については, 単身世帯と夫婦のみ世帯では35歳以上がマイナスで有意, 2世代以上世帯ではいずれの年齢もマイナスで有意であり, これも中心市以外に勤務する男性の特徴と類似している。

4. おわりに

本研究では, 2018年実施の東京都市圏パーソントリップ調査の集計結果を用いて, 世帯・個人属性や居住地域の観点から就業者の職任分布を明らかにした。その結果, 単身者に関しては, 中心市勤務の場合, 男女ともに全年齢において通勤距離の短い地域を居住地として選好する傾向にある。また, 中心市勤務の若年単身者の顕著な特徴として, 男女ともに, 住宅地価の高い地域を居住地として選好する傾向にあり, 都内で人気の高いエリアを居住地として選択している可能性などが考えられる。

夫婦のみ世帯に関しては, 50歳未満の男女ともに中心市勤務か否かにかかわらず, 50歳以上の年齢層よりも職任分離傾向が強い。その背景には, 50歳未満で夫婦のみの場合には子ど

もがないために共働き世帯が多いことなどがその理由の1つと考えられ、パートナーの勤務地との兼ね合いにより職住分離傾向が高まっている可能性がある（Levine（1998））。

さらに、2世代以上世帯の男性は、勤務地によらず35～49歳で職住近接傾向、34歳以下で職住分離傾向にあり、これらは通勤負担の選好性にたいする世代間の相違が表れているものと考えられる。また、2世代以上世帯の女性に関しては、勤務地によらず年齢が高いほど職住近接傾向にあり、家事や子育て・介護等の傍らにおいて仕事をしている状況が多いことが主な背景にあると考えられる。なお、2世代以上世帯については、勤務地によらず他の世帯よりも住宅の土地価格が低い地域に居住する傾向が確認された。世帯人数にたいして必要な居住スペースが拡大することからも、総合的な結果が得られている。

2世代以上世帯における男性35～49歳年齢層の職住分離傾向に注目すると、住宅事情と相まって、通勤時間に負荷がかかり家事・育児時間や余暇時間が制約され、その中で子育てを行わざるを得ない厳しい現状が想定される。人口減少時代にある日本では、女性労働力の活用・維持と地位向上、その基礎要件ともいべき男性の家事・育児への積極的参加が政策目標として官民で謳われている。しかし本稿での職住分布の分析では、この世帯類型での職住分離傾向の強さが明らかとなった。いわば職住分離という構造的な問題が政策目標実現の阻害要因となる可能性を示唆している。ここでは、男性の育児休暇取得の促進や長時間労働の是正のみならず、既に普及が進んでいるリモートワークのより積極的な活用などが解決の糸口を与えるものと考えられる。

本研究で用いたパーソントリップデータのメリットとしては、基本計画ゾーンのように行政区域よりも詳細な地域情報が得られる点にある。しかしながら、2018年調査の集計システムからは世帯構成別や所得階層別の平均トリップ時間は入手できない。そのため、本来の通勤の抑制効果としては、実際に通勤に費やした平均トリップ時間が用いられるべきところに、平均トリップ長を代替利用せざるを得なかった。

これに対して、国勢調査では市区町村別の居住地と勤務地の情報が調査されており、そのメリットは、言うまでもなく全数調査という点にある。しかし、国勢調査で提供されている集計値は行政区域別の情報であり、パーソントリップデータのような詳細な地域区分での情報は得られない。さらには通勤時間も得られず、世帯構成や年齢構成などの属性別のOD単位情報の提供についても限られている。また、通勤時間に関しては、社会生活基本調査（総務省）を用いることで、その他の生活時間との関連を分析することが可能となるが、中心市勤務や居住地といった地域情報が付与されていないため、地理的要素を分析の枠組みに含めることができない。

以上を鑑みると、可能な限り移動情報を詳細に捉えるためには、パーソントリップデータの基本計画ゾーンの利用など、より精度の高い分析を目指した工夫が不可欠である。そして

それらの通勤移動情報を介して、必要なデータを統合し、職住分布の特性をモデルベースで解析する作業が一層重要となる。

参考文献

- 石川雄一 (1990) 「通勤距離の変動からみた京阪神大都市圏における構造変容」『人文地理』第42巻第4号, 57-71頁
- 稲垣稜 (2016) 「大阪市都心部における職住関係の変化—大阪市福島区を例に—」『人文地理』第68巻第2号, 149-171頁
- 杉浦芳夫 (2003) 『地理空間分析』朝倉書店
- 総務省統計局 (2021) 「令和2年国勢調査 調査結果の利用案内—ユーザーズガイド—」(https://www.stat.go.jp/data/kokusei/kekka/pdf/u_guide_2020.pdf) 参照日: 2022年12月20日
- 谷譲二 (2002) 「1990年代の東京大都市圏における通勤流動の変化に関するコーホート分析」『地理学研究報告』(埼玉大学教育学部) 22号, 1-21頁
- 東京都市圏交通計画協議会 (2021a) 「第6回東京都市圏パーソントリップ調査 新たなライフスタイルを実現する人中心のモビリティネットワークと生活圏—転換点を迎えた東京都市圏の都市交通戦略—」(https://www.tokyo-pt.jp/special_6th) 参照日: 2022年12月20日
- 東京都市圏交通計画協議会 (2021b) 「東京都市圏パーソントリップ調査 データ利用の手引き」(<https://www.tokyo-pt.jp/static/hp/file/data/tebiki.pdf>) 参照日: 2022年12月20日
- 東京都市圏交通計画協議会ウェブサイト (<https://www.tokyo-pt.jp/person/01>) 参照日: 2022年12月20日
- Cervero (1996) "Jobs-Housing Balance Revisited: Trends and Impacts in the San Francisco Bay Area," *Journal of the American Planning Association*, 62, 4, pp. 492-511
- Levine (1998) "Rethinking Accessibility and Jobs-Housing Balance," *Journal of the American Planning Association*, 64, 2, pp. 133-149
- 【データの出典】
- e-Stat ウェブサイト, 国勢調査 (2020年) (<https://www.e-stat.go.jp/>, 参照日: 2022年9月1日)
- 国土交通省ウェブサイト, 地価・不動産鑑定 (2018) (https://www.mlit.go.jp/totikensangyo/totikensangyo_fr4_000043.html, 参照日2022年9月1日)
- 国土交通省国土地理院ウェブサイト, 全国都道府県市区町村別面積調査 (2020) (<https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO-title.htm>, 参照日: 2022年9月1日)
- 東京都市圏パーソントリップ調査ウェブサイト, 第6回東京都市圏パーソントリップ調査・データ集計システム (https://www.tokyo-pt.jp/special_6th, 参照日: 2022年9月1日)
- (社会経済ミクロデータ研究会)

