

都市構造の違いが個人の目的別移動行動に与える影響

— 中心都市・周辺都市における個人単位分析 —

The Impact of Urban Structure on Individual Travel Behavior by Purpose - Individual-Based Analysis of Central and Peripheral Cities -

22D3101002B 高井良 頼輝（交通計画研究室）

Yoriki TAKAIRA / Mobility Planning Lab.

Key Words : Person Trip Survey, Travel Behavior, Age, Income, Driver's License

1. はじめに

近年、我が国では人口減少および高齢化が急速に進行しており、都市交通政策においても、人々の移動行動の実態をより詳細に把握することが求められている。特に、高齢者や若年層などの個人属性によって移動目的や移動量が異なることが指摘されており、従来の画一的な交通施策では、多様化する移動需要に十分対応することが難しくなっている。

これまでの都市交通研究では、都市全体の平均的なトリップ数や交通手段分担率に着目した分析が主流であった。しかし、このような集計的分析では、個人ごとの行動差や、年齢・世帯収入・自動車免許保有といった個人属性が移動行動に与える影響を十分に捉えることが困難である。また、トリップ単位での集計は、移動回数の多い一部の個人の行動が全体傾向を過度に反映してしまう可能性も指摘される。

全国都市交通特性調査は、個人属性、世帯属性、および各トリップの行動内容を同時に把握できる大規模データであり、個人単位での詳細な行動分析を可能にする点で有用である。しかし、既存研究では特定都市や特定属性に着目した分析が多く、三大都市圏における中心都市と周辺都市という都市構造の違いと、個人属性を組み合わせた比較分析は十分に行われていない。

大都市圏では、中心都市への機能集積と周辺都市の居住地化、また同地域のニュータウンの高齢化が進行しており、この都市構造の違いは、通勤・買い物・私事といった移動目的の構成や移動距離、移動量に影響を与えていると考えられる。さらに、こうした影響の現れ方は、年齢、年収、自動車免許保有の有無といった個人属性によって異なる可能性が高いと考えられる。

したがって、本研究では、個人単位を分析の基盤とし、目的別移動行動を整理することで、都市構造および個人属性が人々の移動行動に与える影響を明らかにすることを目的とする。特に、中心都市と周辺都市において、年齢・年収・免許保有状況による移動行動の差異がどのように現れるのかを検証する。

2. 研究目的

本研究の目的は、全国都市交通特性調査データを用いて、三大都市圏における中心都市および周辺都市に居住する個人の移動行動特性を明らかにすることである。特に、年齢階層、世帯年収、自動車免許保有の有無といった個人属性に着目し、都市構造と個人属性が移動行動に与える影響を分析する。

従来の平均的なトリップ数に基づく分析では捉えにくかった個人間・属性間の行動差を把握するため、本研究では個人単位での目的別トリップ数を基盤とした分析を行う。具体的には、中心都市と周辺都市における目的別移動行動の違いを整理するとともに、個人属性別のトリップ数および目的別移動距離の特性を比較・考察する。

3. 使用するデータおよび分析方法

本研究では、令和3年度全国都市交通特性調査（個人票・平日データ）を用いた。分析対象は三大都市圏（首都圏・京阪神圏・中京圏）に含まれる都市とし、都市構造の違いを考慮するため、調査で定義されている都市類型に基づき、都市を以下の3区分に分類した。

- | |
|---------------------------------|
| (1) 中心都市：各都市圏の中核となる政令指定都市等 |
| (2) 周辺都市a：中心都市から一定距離以内に位置する周辺都市 |
| (3) 周辺都市b：中心都市から一定距離以上に位置する周辺都市 |

図-1 本研究で扱った都市区分

具体的には、三大都市圏の周辺都市について、首都圏では中心都市から40km未満を周辺都市a、40km以上を周辺都市b、京阪神圏では30km未満を周辺都市a、30km以上を周辺都市bと定義している。

分析に用いた主な項目は、都道府県・市区町村、世帯番号、個人番号による識別情報に加え、移動目的、移動距離、年齢、世帯年収、自動車免許保有状況である。

本研究では、個人を分析の最小単位とした。具体的には、同一個人が1日に行った複数トリップについて、出発から目的地に着目して整理し、目的別トリップ数について

て属性別に算出した。この手法を採用した理由は、都市圏での目的別トリップ単位で集計した場合、個人や地域の特性が人の移動に与える影響が充分把握出来ないためである。個人単位で集計することで、行動主体としての個人特性を適切に反映し、個人属性との対応関係を明確に捉えることが可能となる。その結果、目的別平均トリップ数は1前後となるが、これは個人単位での行動整理として妥当な結果である。

個人属性としては、年齢階層、世帯年収階層、自動車免許保有の有無を用い、目的別トリップ数との関係进行分析した。また、移動距離については、有効な距離データが取得できたトリップを対象として、目的別平均移動距離を算出し、都市類型間で比較した。

4. 結果

(1) 目的別移動行動の年齢階層別特性

以下では、中心都市、周辺都市a、周辺都市bの順に表したものである。表-1に示すように、中心都市では、全ての年齢階層において通勤関連トリップ（自宅⇄勤務先）が主要な移動目的である。

特に中年層（30～64歳）では「自宅→勤務先」の個人数が2,291人、総トリップ数は2,309であった。若年層では「通

学」関連トリップが特徴的である。

高齢層では「自宅⇄その他私事」や「買い物⇄自宅」といった生活目的が多く見られ、私事関連では平均トリップ数がやや高い。

周辺都市aでは、中年層を中心に通勤トリップが多い一方、私事・買い物目的の比重が中心都市より高い。

中年層の「自宅→その他私事」の平均トリップ数は1.20、「その他私事→自宅」は1.18であり、生活関連移動が中心都市同様活発であり、「（勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事）⇒その他私事」は1.41と中心都市より大きく、トリップチェーンが大きくなる傾向がみられる。高齢層でも私事・買い物目的が中心で、平均トリップ数は1.10前後となっている。若年層は通勤・通学を中心となっている。

周辺都市bでは、年齢階層による目的構成の差が最も明確である。中年層では「自宅→勤務先」の個人数が3,481人、総トリップ数が3,518と非常に多く、通勤目的が中心的とみられる。一方、高齢層では「自宅⇄その他私事」や「買い物⇄自宅」が中心となり、「自宅→その他私事」の平均トリップ数は1.15と比較的高い。若年層では通学関連トリップが顕著である。

(2) 目的別移動行動の年収階層別特性

表-1 年齢階層別の移動目的

(中心都市) 目的名	若年層（～29歳）			中年層（30～64歳）			高齢層（65歳以上）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅 → 勤務先	295	296	1.00	2291	2309	1.01	423	437	1.03
勤務先 → 自宅	271	273	1.01	2015	2027	1.01	364	377	1.04
自宅 → その他私事	214	222	1.04	653	814	1.25	804	890	1.11
その他私事 → 自宅	259	273	1.05	663	809	1.22	711	779	1.10
買い物 → 自宅	47	47	1.00	687	708	1.03	847	873	1.03
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ その他私事	96	120	1.25	364	466	1.28	221	289	1.31
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ 買い物	96	120	1.25	404	466	1.15	423	437	1.03
自宅 → 買い物	—	—	—	444	454	1.02	385	438	1.14
(勤務先・業務) ⇒ 業務	—	—	—	206	356	1.73	—	—	—
自宅 → 通学先	883	886	1.00	—	—	—	—	—	—
通学先 → 自宅	834	837	1.00	—	—	—	—	—	—
自宅 → 通院	—	—	—	—	—	—	246	253	1.03
全体	2995	3074	1.03	7727	8409	1.09	4424	4773	1.08
(周辺都市a) 目的名	若年層（～29歳）			中年層（30～64歳）			高齢層（65歳以上）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅 → 勤務先	166	166	1.00	1427	1441	1.01	258	259	1.00
勤務先 → 自宅	157	157	1.00	1252	1263	1.01	207	209	1.01
自宅 → その他私事	114	119	1.04	406	489	1.20	655	741	1.13
その他私事 → 自宅	153	159	1.04	401	472	1.18	585	661	1.13
買い物 → 自宅	30	31	1.03	443	465	1.05	650	668	1.03
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ 買い物	21	26	1.24	256	310	1.21	294	354	1.20
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ その他私事	70	97	1.39	207	291	1.41	180	236	1.31
自宅 → 買い物	—	—	—	279	291	1.04	501	517	1.03
(勤務先・業務) ⇒ 業務	—	—	—	123	211	1.72	—	—	—
自宅 → 通学先	568	570	1.00	—	—	—	—	—	—
通学先 → 自宅	519	521	1.00	—	—	—	—	—	—
自宅 → 通院	—	—	—	—	—	—	190	190	1.00
全体	1798	1846	1.03	4794	5233	1.09	3520	3835	1.09
(周辺都市b) 目的名	若年層（～29歳）			中年層（30～64歳）			高齢層（65歳以上）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅 → 勤務先	451	454	1.01	3481	3518	1.01	581	601	1.03
勤務先 → 自宅	441	445	1.01	3136	3178	1.01	513	531	1.04
自宅 → その他私事	236	247	1.05	866	1082	1.25	1420	1630	1.15
その他私事 → 自宅	304	314	1.03	854	1035	1.21	1312	1506	1.15
買い物 → 自宅	71	74	1.04	839	871	1.04	1287	1330	1.03
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ その他私事	122	153	1.25	393	516	1.31	396	547	1.38
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事) ⇒ 買い物	—	—	—	516	585	1.13	624	733	1.17
自宅 → 買い物	52	54	1.04	540	562	1.04	1003	1036	1.03
(勤務先・業務) ⇒ 業務	—	—	—	—	—	—	—	—	—
自宅 → 通学先	1388	1389	1.00	—	—	—	—	—	—
通学先 → 自宅	1306	1307	1.00	—	—	—	—	—	—
自宅 → 通院	—	—	—	—	—	—	443	455	1.03
全体	4371	4437	1.02	10625	11347	1.07	7579	8369	1.10

表-2より、三都市区分に共通して、中所得層（400～999万円）が最も移動量の中心を占めており、通勤関連トリップが中心となる。低所得層（～399万円）および高所得層（1000万円～）では、私事・買い物目的の比重が相対的に高い。とくに「自宅⇔その他私事」では、中・高所得層で平均トリップ数が1.2前後となり、複数回移動する傾向が確認された。

周辺都市では、中心都市に比べて私事・買い物目的の平均トリップ数がやや高く、高所得層においてその傾向が顕著である。一方、低所得層では通学や通院など特定

目的に移動が集中する傾向がみられた。

以上より、年収階層による移動行動の違いは、通勤よりも私事・買い物といった生活関連目的において顕在化しており、都市の構造や住民の年齢層との組み合わせによって移動特性が変化するとみられる。

(3) 目的別移動行動の免許保有別特性

三都市区分すべてにおいて、特徴が似ていたことから、表-3は、中心都市のみを抜粋している。共通していることは、免許保有者の方が移動量は多い。全体の平均トリップ数は、免許ありで約1.08～1.10、免許なしで約1.02～

表-2 年収階層別の移動目的

(中心都市) 目的名	低所得層（～399万円）			中所得層（400～999万円）			高所得層（1000万円～）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅⇨勤務先	578	587	1.02	1525	1540	1.01	750	756	1.01
勤務先⇨自宅	487	495	1.02	1359	1370	1.01	667	672	1.01
自宅⇨その他私事	559	620	1.11	676	792	1.17	333	399	1.20
その他私事⇨自宅	513	563	1.10	657	761	1.16	364	428	1.18
買い物⇨自宅	648	661	1.02	611	631	1.03	218	227	1.04
自宅⇨買い物	467	474	1.01	404	416	1.03	633	649	1.03
自宅⇨通学先	—	—	—	462	464	1.00	323	324	1.00
通学先⇨自宅	—	—	—	439	441	1.00	301	302	1.00
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨買い物	328	370	1.13	319	363	1.14	—	—	—
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨その他私事	207	272	1.31	276	358	1.30	—	—	—
(勤務先・業務)⇨業務	—	—	—	149	269	1.81	—	—	—
全体	3787	4042	1.07	6877	7405	1.08	3589	3757	1.05
(周辺都市a) 目的名	低所得層（～399万円）			中所得層（400～999万円）			高所得層（1000万円～）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅⇨勤務先	377	386	1.02	1021	1025	1.00	353	355	1.01
勤務先⇨自宅	315	325	1.03	897	900	1.00	318	318	1.00
自宅⇨その他私事	454	506	1.11	486	577	1.19	157	179	1.14
その他私事⇨自宅	434	478	1.10	476	559	1.17	163	180	1.10
買い物⇨自宅	483	498	1.03	432	451	1.04	127	129	1.02
自宅⇨通学先	—	—	—	314	315	1.00	175	175	1.00
自宅⇨買い物	367	377	1.03	295	308	1.04	83	84	1.01
通学先⇨自宅	—	—	—	294	295	1.00	154	154	1.00
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨買い物	238	296	1.24	227	273	1.20	—	—	—
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨その他私事	158	223	1.41	—	—	—	81	102	1.26
全体	2826	3089	1.09	4442	4703	1.06	1611	1676	1.04
(周辺都市b) 目的名	低所得層（～399万円）			中所得層（400～999万円）			高所得層（1000万円～）		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅⇨勤務先	830	846	1.02	2614	2638	1.01	814	829	1.02
勤務先⇨自宅	735	752	1.02	2380	2408	1.01	743	756	1.02
自宅⇨その他私事	950	1101	1.16	1130	1340	1.19	286	347	1.21
その他私事⇨自宅	903	1035	1.15	1121	1306	1.17	294	345	1.17
買い物⇨自宅	948	987	1.04	911	935	1.03	209	222	1.06
自宅⇨買い物	737	768	1.04	615	630	1.02	142	151	1.06
自宅⇨通学先	—	—	—	881	881	1.00	304	306	1.01
通学先⇨自宅	—	—	—	817	818	1.00	282	283	1.00
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨買い物	485	585	1.21	—	—	—	—	—	—
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨その他私事	304	410	1.35	445	602	1.35	118	148	1.25
自宅⇨通院	297	302	1.02	—	—	—	—	—	—
全体	6189	6786	1.10	10913	11558	1.06	3192	3387	1.06

表-3 免許保有別の移動目的（中心都市のみを抜粋）

目的名	免許あり			免許なし		
	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)	個人数	総トリップ数	平均 (トリップ/人)
自宅⇨勤務先	2615	2642	1.01	351	357	1.02
勤務先⇨自宅	2318	2342	1.01	295	298	1.01
自宅⇨その他私事	1190	1402	1.18	440	480	1.09
その他私事⇨自宅	1161	1349	1.16	437	474	1.08
買い物⇨自宅	1129	1164	1.03	403	415	1.03
自宅⇨通学先	—	—	—	833	836	1.00
自宅⇨買い物	793	813	1.03	279	285	1.02
通学先⇨自宅	—	—	—	788	791	1.00
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨その他私事	528	693	1.31	139	166	1.19
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇨買い物	596	678	1.14	197	231	1.17
(勤務先・業務)⇨業務	251	432	1.72	—	—	—
業務⇨自宅	259	267	1.03	—	—	—
自宅⇨業務	250	257	1.03	—	—	—
自宅⇨通院	232	237	1.02	—	—	—
(勤務先・業務)⇨勤務先	472	208	1.21	—	—	—
通院⇨自宅	197	201	1.02	—	—	—
(通学先・買物・通院・その他私事)⇨勤務先	133	139	1.05	—	—	—
自宅⇨通院	—	—	—	120	124	1.03
全体	11824	12824	1.08	4282	4457	1.04

表-4 目的別移動距離

目的名	中心都市			周辺都市a			周辺都市b		
	トリップ数	平均距離 (km)	合計距離 (km)	トリップ数	平均距離 (km)	合計距離 (km)	トリップ数	平均距離 (km)	合計距離 (km)
自宅⇒自宅	22	9.50	152	30	58.31	1575	64	9.24	554.6
業務⇒自宅	305	27.79	8031	223	27.36	5691	595	13.53	7835.3
(勤務先・業務)⇒勤務先	214	16.73	3514	133	25.92	3370	385	20.27	7642.3
自宅⇒業務	290	28.95	8192	187	21.52	3895	576	13.98	7900.7
(勤務先・業務)⇒業務	465	19.02	8654	295	19.79	5659	641	17.4	10994.6
自宅⇒勤務先	3042	14.28	42310	1866	15.93	29156	4573	13.47	60722.4
勤務先⇒自宅	2677	15.62	40435	1629	15.8	25083	4154	13.97	56805.6
(通学先・買物・通院・その他私事)⇒勤務先	149	6.83	983	77	15.17	1168	191	7.19	1345.1
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇒その他私事	875	9.18	7793	624	11.12	6728	1216	9.39	11159.5
自宅⇒その他私事	1926	10.19	18970	1349	10.03	13086	2959	8.45	24364.7
自宅⇒通学先	897	6.32	5490	578	8.71	4931	40	10.92	437
通学先⇒自宅	849	6.36	5220	528	8.25	4258	1329	7.42	9719.1
その他私事⇒自宅	1861	9.48	16863	1292	7.65	9402	2855	7.69	21226.1
通院⇒自宅	299	4.48	1290	199	8.58	1050	454	8.84	2547.6
自宅⇒通院	371	4.09	1474	263	5.43	1362	589	6.09	3502.9
(通学先・買物・通院・その他私事)⇒業務	38	4.77	177	20	5.03	101	47	8.27	380.6
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇒買い物	933	4.34	3927	690	4.4	2967	1367	5.18	6986
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇒通院	75	5.87	417	51	3.79	186	102	8.16	766.6
買い物⇒自宅	1628	2.99	4681	1164	3.64	4107	2275	4.44	9779.9
自宅⇒買い物	1134	3.07	3381	827	3.25	2626	1652	4.39	7042.4
(勤務先・業務・通学先・買物・通院・その他私事)⇒通学先	18	12.96	220	5	2.24	11	40	10.92	437
全体	18068	10.08	182174	12030	10.51	126409	26104	9.66	252150

1.04となった。

(4) 目的別移動距離の特徴

三都市区分共通して、通勤・業務目的の移動距離が最も長い。特に「自宅⇔勤務先」「業務関連トリップ」では平均距離が他目的を大きく上回る。一方で、買い物や通院、その他私事は短距離移動が中心である。

都市区分別にみると、中心都市より周辺都市a、bの方が通勤・業務目的の移動距離が長い傾向が確認され、居住地の郊外化が移動距離の増大に反映されている。このことから、移動距離は移動目的に強く依存し、とくに都市構造の違いが通勤・業務行動に顕著に表れることが示された。

5. まとめと今後の課題

本研究では、全国パーソントリップ調査データを用い、三大都市圏における中心都市および周辺都市に居住する個人の移動行動を、個人単位・目的別に整理し、年齢階層、世帯年収、自動車免許保有状況との関係を分析した。通勤・業務目的では周辺都市ほど移動距離が長く、買い物や通院などの私的目的では短距離移動が中心であることが明らかとなった。さらに、年齢や免許保有の有無によって目的構成や移動量に違いがみられ、都市構造と個人属性の双方が移動行動に影響を与えていることが示された。

今後の課題として、第一に、交通手段や時間帯などの要因を考慮した分析とともに、各個人のトリップチェーンの形成について目的間の移動のつながりについて把握をすることで、より詳細な移動行動の把握が求められる。第二に、平日以外のデータや経年的な比較を通じて、行動変化の傾向を明らかにする必要がある。さらに、都市政策や交通施策との関連を踏まえた分析を行うことで、実務的示唆をより明確にすることが今後の課題である。

る。

参考文献

- 1) 柳原崇男：高齢者の外出頻度から見た日常生活活動能力と移動手段に関する考察，土木計画学研究・論文集，2015。
- 2) 出口敦，西川秀樹：パーソントリップ調査を用いた地区スケールの交通特性分析，九州大学 都市・建築学研究，No.5，2004。
- 3) 石井良治，石神孝裕，茂木渉，福田大輔：東京都市圏パーソントリップ調査を用いた属性別ツアー構造の分析，第57回土木計画学研究発表会・講演集，No.16-07，2018。