

大都市交通センサスによる通勤流動の分析とビジネスへの利用

黒川賢太郎

An Analysis of Commuting Flow using the Metropolitan Transportation Census and Applications to Business

Kentaro KUROKAWA

Abstract: The Metropolitan Traffic Census is open data published by the Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism. The data shows actual use of public transportation by route, means of transportation, and time of use. This study uses the Metropolitan Traffic Census to find the number of commuter pass users whose final stations are located within 10 km from the center of Tokyo. Furthermore, the Economic Census is used to obtain the number of employees within a radius of 500m from the final stations. The relation is analyzed between the number of commuter pass users and the number of employees.

Keywords: 大都市交通センサス (The Metropolitan Transportation Census), オープンデータ (Open data), 公共交通機関 (Public transportation), ビジネス活用 (Applications to business), 通勤流動 (Commuting flow)

1. はじめに

大都市交通センサスは、国土交通省が昭和35(1960)年より5年ごとに、公共交通機関の利用実態調査を経路・交通手段・利用時間帯別に集計し公開しているオープンデータである。このデータからは、「ある通勤・通学者がどの駅から乗車し、どの経路を通ってどの駅に行ったか」といった情報を取得することができ、これを集計・分析することで大都市の通勤・通学流動を分析することができる。

東京大都市圏の研究として、草野(2016)は、東京大都市圏の昼間人口の重心から都心を新橋駅付近と定め、都心から5~10km圏に最も居住人口が多い高人口密度地帯が分布していること、都心からの方角と距離により居住者の特性が異なり、居住地区分類

ができるなどを明らかにした。

これをもとに、黒川(2017)は、大都市交通センサスを用いて、高人口密度地帯からの通勤・通学者の移動形態を都心からの方角別に分析し、①方角ごとの居住地区分類に対応した通勤形態が見られること、②どの方角でも鉄道を利用した通勤・通学者の約8割が高人口密度地帯から都心方向に移動していること、③その乗車時間はおよそ30分前後であること、④都心を横断して反対方面に向かう通勤・通学者の移動は稀であることを明らかにした。また、新橋駅へ至る通勤・通学圏の分析を行い、通勤・通学圏は新橋駅から30km圏で通勤・通学者の6割以上が含まれることを明らかにした。

この研究をもとに、本研究では東京23区内の489駅を対象として分析することとした。研究では、広く一般に公開されている大都市交通センサスと経済センサス(経済産業省)の2つのオープンデータを用いて、489駅の最終降車駅人員と駅から500m圏

内の従業者数との関係を分析し、昼間の従業者を生じる駅を明らかにし、オープンデータがビジネスで活用できるかどうかを検討することを目的とする。

さらに、昼間に駅周辺に滞在する人口が、昼間に流入する通勤・通学者なのか、あるいは常住人口なのかを捉えられれば、駅周辺の店舗立地やその業種の選定などでビジネスに大都市交通センサスが利用できると考えている。

2. 東京 23 区の駅における最終降車駅人員と 500m 圏内の従業者数

2. 1 最終降車駅人員が多い駅

分析には、第 12 回（平成 28(2016) 年度）大都市交通センサスの初乗り・最終降車駅間経路別人員表を利用し、最終降車駅別に人員を集計した。

表 1 は、鉄道定期券合計で最終降車駅の人員が 3 万人以上の 49 駅について、その人員を示している。最終降車駅人員が 10 万人以上の上位 6 駅は、山手線の主要駅である。5 万人以上の 16 駅は、山手線 8 駅とその内側の中央・総武線 4 駅、東京メトロ線 4 駅であり、茅場町が唯一山手線の外側である。田町・大崎の方が、神田・秋葉原より多いのが注目される。網掛けの駅は、大学が立地している駅であり、通学者が多いと考えられる。

2. 2 500m 圏内の従業者数が多い駅

平成 26(2014) 年経済センサス基礎調査の町丁ごとの従業者数を用いて、駅から半径 500m 圏内の従業者数を面積按分で求めた。表 2 は、500m 圏の従業者数が 10 万人以上の上位 52 駅である。従業者数が 50 万人以上の 5 駅は、大手町を除いて山手線の主要駅である。30 万人以上の 8 駅では銀座と日本橋以外、20 万人以上の 10 駅では三越前と汐留と東銀座以外が山手線とその内側の駅である。

なお、この 500m 圏従業者数と平成 27(2015) 年国勢調査による東京都の町丁・字等別昼間人口（従業地・通学地による人口；推計）から求めた駅 500m 圏内の昼間人口とは、非常に高い相関 ($R^2 = 0.98$) を示している。

表 1 東京 23 区で最終降車駅人員が 3 万人以上の駅

駅名	最終降車駅人員	駅名	最終降車駅人員
新宿	258,065	上野	44,257
渋谷	170,181	有楽町	42,472
品川	151,167	六本木	41,897
東京	150,435	蒲田	40,977
新橋	147,936	中野	40,167
池袋	125,373	溜池山王	39,670
田町	98,119	日本橋	38,876
大崎	91,694	神保町	38,321
飯田橋	87,071	錦糸町	38,263
霞ヶ関	84,233	大森	37,330
恵比寿	78,707	駒場東大前	37,321
大手町	75,091	初台	35,711
浜松町	74,153	大門	35,254
秋葉原	73,308	東陽町	35,022
市ヶ谷	68,614	九段下	34,178
御茶ノ水	65,902	神谷町	33,659
虎ノ門	62,383	三田	33,021
神田	61,376	赤坂見附	32,216
高田馬場	56,792	浅草橋	32,118
五反田	56,707	永田町	32,114
茅場町	55,798	目白	31,427
四谷	53,094	八丁堀	30,403
豊洲	46,323	代々木	30,381
早稲田	46,316	人形町	30,185
水道橋	44,514		

3. 最終降車駅人員と 500m 圏従業者数との関係

表 1 に比べ、表 2 で東京メトロの駅が多く現れているのは、500m 圏が重複していると推察される。そこで本研究では、従業者数の上位 52 駅（表 2）について、上位から順番に半径 500m 圏内の駅をまとめた。例えば、図 1において、東京駅を中心とした 500m 圏内には、大手町・二重橋前・京橋の 3 駅が含まれる。斜線ハッチの円の大きさは、各駅の最終降車駅人員（東京から順番に、約 15 万人、7 万 5 千人、2 万人、1 万人）を表している。

また、中心駅東京には、灰色の円で 500m 圏従業者数（197 万人）も示している。同様に、図 1 は、銀座駅を中心とした 500m 圏内に有楽町・東銀座・日比谷・銀座一丁目の 4 駅が、霞ヶ関駅を中心とした 500m 圏内に虎ノ門と桜田門が含まれることを表している。

表2 東京23区で500m圏の従業者数が10万人以上の駅

駅名	500m圏従業者数	駅名	500m圏従業者数
東京	1,979,715	九段下	166,574
新宿	1,409,676	五反田	165,760
大手町	754,660	大門	164,219
渋谷	715,456	都庁前	161,761
新橋	668,531	溜池山王	153,829
池袋	463,313	人形町	153,047
秋葉原	460,054	永田町	151,811
銀座	373,613	国会議事堂前	148,976
神保町	366,541	京橋	148,023
日本橋	360,186	八丁堀	146,089
三田	327,394	大崎	139,277
霞ヶ関	322,528	虎ノ門	135,099
神田	303,764	銀座一丁目	134,821
飯田橋	281,324	赤坂見附	132,602
品川	274,638	宝町	131,655
日比谷	262,392	新宿西口	126,541
有楽町	244,258	西新宿	119,353
三越前	238,569	表参道	118,142
新宿三丁目	233,790	内幸町	117,094
上野	229,567	浅草	113,777
汐留	228,504	新日本橋	112,663
東銀座	222,022	二重橋前	106,887
御茶ノ水	221,897	淡路町	106,004
市ヶ谷	191,163	四谷	105,313
代々木	182,820	小川町	104,947
茅場町	174,927	水道橋	104,356

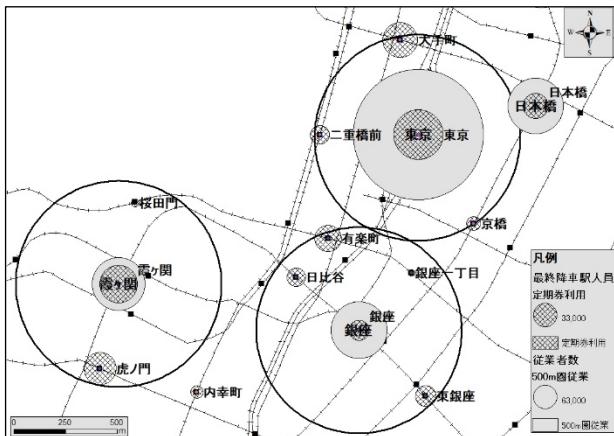


図1 従業者数が多い駅を中心とした500m圏内の駅の最終降車駅人員

(図中の鉄道路線データは、国土交通省国土政策局「国土数値情報(鉄道データ・平成30(2018)年時点)」を利用した。URL : <http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>)

表3は、このようにして従業者数が多い17駅に対し、その駅を中心とした500m圏内の駅の最終降

車駅人員の合計をまとめたものである。表3の下段の合計を見ると、従業者数が約900万人に対し、最終降車駅人員は200万人なので、大都市交通センサスでは22%を捉えていることになる。

表3 500m圏内の駅をまとめた最終降車駅人員:上位17駅

駅名	500m圏内の駅の	
	500m圏従業者数	最終降車駅人員
東京	1,979,715	258,932
新宿	1,409,676	279,579
渋谷	715,456	170,181
新橋	668,531	161,330
池袋	463,313	125,373
秋葉原	460,054	85,873
銀座	373,613	116,986
神保町	366,541	38,321
日本橋	360,186	38,876
三田	327,394	131,140
霞ヶ関	322,528	150,075
神田	303,764	69,293
飯田橋	281,324	87,071
品川	274,638	151,167
三越前	238,569	37,421
上野	229,567	46,962
御茶ノ水	221,897	96,450
計	8,996,767	2,045,030

図2は、横軸に500m圏の従業者数を、縦軸に500m圏内の駅をまとめた最終降車駅人員を取り、17駅をプロットしている。回帰直線は、 $y = 0.1247x + 54,283$ であり、従業者数が1万人増えると、最終降車駅人員は1,247人増えることを意味する。決定係数は0.6753であり、従業者数の変動で最終降車駅人員の変動の68%を説明する。

東京駅は、500m圏内の従業者数に比べ、最終降車駅人員が少ない。それに対し、新宿駅は、500m圏内の従業者数に比べ、最終降車駅人員が多い。同様に、神保町・日本橋・三越前・上野駅では、500m圏内の従業者数に比べ、最終降車駅人員が少ない。一方、品川・霞ヶ関・三田駅では、500m圏内の従業者数に比べ、最終降車駅人員が多い。

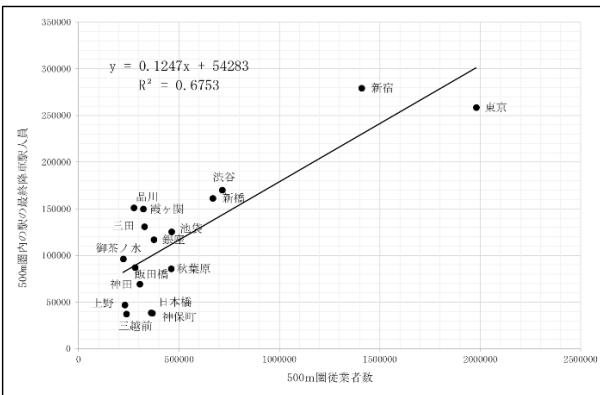


図2 500m圏の従業者数と最終降車駅人員の関係

このような回帰直線からのずれる原因を考察するため、図2のように、上にずれる品川駅と下にずれる神保町駅を取り上げた。品川駅は831駅から約15万人、神保町駅は330駅から約3.8万人が最終降車駅人員として集まるが、図3に示されるように、乗車する駅からの距離に基づく累積割合の曲線はあまり差が見られず、最終降車駅人員が集まる範囲の広がりに相違はなかった。

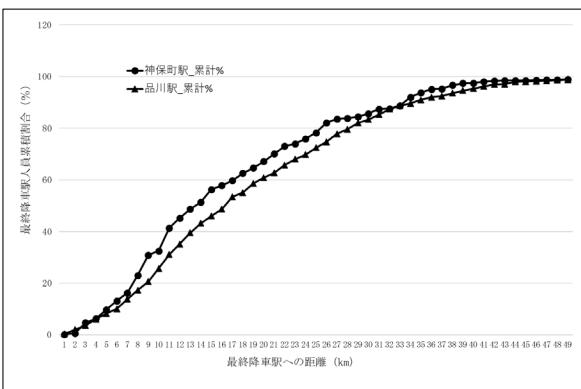


図3 最終降車駅人員が乗車する駅からの距離と累積割合：品川駅と神保町駅

最終降車駅人員が少ない理由は、別のところにあると考えられ、東京駅では日本橋駅を圏内に含めて約3.9万人を加えると、回帰直線に近づく。同様に、神保町駅に九段下駅、神田駅に三越前駅、上野駅に御徒町駅を加えるならば、下にずれることは解消される。このことから、駅密度が高い地域では、駅をまとめた500m圏をもう少し広く設定する必要がある。

4. おわりに

本研究では、大都市交通センサスによる最終降車駅人員で、昼間の従業者数をある程度把握することができた。しかし、東京・神田・上野駅など従業者数が多い中心駅では、周囲にも駅がある場合、それらの駅からも通勤者が生じるので、中心駅と周囲の駅をまとめて分析する必要がある。これらの中心駅で周囲の駅をまとめる場合は、500m圏は小さすぎることが明らかとなった。

この視点に対するビジネスへの応用は、中心駅と周囲の駅を含めた範囲で、昼間の従業者を店舗の顧客として取り込むことを意味している。昼間の従業者への駅での販促活動は、中心駅だけでなく周囲の駅でも行わなければならないのである。

今後は、性年齢別の割合のデータを組みわせることで、詳細な商圈の分析や新規店舗立地の検討など、ビジネスでの活用ができると考えられる。

謝辞

本研究に関し、大学時代にお世話になりました関根智子教授には、分析の手法を始め多くのご支援をいただきました。厚く御礼を申し上げます。

参考文献

- 草野邦明 (2016) 東京都区部における人口と世帯の高密度分布とその特徴. 日本大学大学院理工学研究科地理学専攻 博士論文, 73 ページ.
- 黒川賢太郎 (2017) 大都市交通センサスを用いた東京都高人口密度地域における鉄道を利用した通勤・通学者の移動に関する分析. 日本大学文理学部地理学科 卒業論文, 66 ページ.