

年齢ドーナツに基づく街づくりの提言

Proposal to Smart City HACHIOJI Based on the Population Ring with Age

田中 大地、渡辺 竜一

指導教員 三木 良雄

工学院大学 情報学部 経営情報システム研究室

高度経済成長期に広がったドーナツ化現象は逆に都心回帰の傾向が観測されており、地方都市においては新たな対応が求められている。我々の研究においても、中心的商業地域、旧来からの居住地域、郊外の新興住宅地から成る同心円構造が八王子市にも確認できた。本提案では郊外地域の利便性向上による新たな街おこしを提案し、少子高齢化時代において八王子市が東京西部の持続的ポジションを確立することを目指す。

キーワード：少子高齢化、街づくり、地域交通、ビッグデータ

1. はじめに

高度経済成長期における人口増加ならびに地価高騰により、都市化された中心部から郊外・周辺部へ人口が移動するドーナツ化現象が観測された。八王子市においても図1に示すように、1960～1990年代に人口増加を迎え、現在は増加傾向からわずかな減少傾向に至っている。この変化はバブル経済崩壊、少子高齢化といった社会情勢によるものであるが、特に少子高齢化に関しては人口の減少と高齢化的動きを短期間に改善することは困難である。そこで我々は縮小均衡に陥らない都市や国家の経済的成长を最終ゴールとし、ビッグデータ分析に基づく課題解決を研究している。



図1 八王子市の人口推移

2. 本提言における課題認識

人口増加と都市部地価上昇が停止することにより前述のドーナツ化現象は消滅し、逆に人口の都心回帰が開始した。このマクロな人口動態を地方都市の視点から見ると、

① 団地全体の高齢化

② 都市中心の商店街閉鎖（シャッター街）
が進み、新たな街づくりが求められている。

一方で、比較的若い世代は先の時代に開発されてきた地域の外側に居住したり、道路整備の進展によって都市部郊外の外側にバイパス道路が開通したりすることによって、生活中心が郊外へと拡大する傾向がある。

このような状況において、公共投資の圧縮、交通

弱者の利便性を考慮することにより、都市機能を狭域に限定し、持続性を主体に考慮したコンパクトシティが着目されている。しかしながら、一旦拡大した都市機能を縮小したとしても、主要都市機能（特に経済拠点）がねらい通りの中心に戻る保証が無いこと、新規情報メディアの普及により、周辺地域の情報入手が容易になったり、新たな道路開通により、居住地域外への移動が活性化（ストロー効果）したりなどの危険性が考えられる。そこで、我々の研究にでは縮小均衡を目指すのではなく、郊外への拡大を活用しつつ都市全体の拡大的発展を目指した街づくりを目標とする。

3. ビッグデータ解析に基づく課題分析

我々は路線バスの乗降客数、小地域人口、天候データなどの大量データ（ビッグデータ）を用いた実社会の課題解決を研究テーマとしている。路線バス乗降客数が周辺都市のイベントにより増加するパイプ効果を示し、新たな町おこしを提案した[1]。

この研究では小地域人口とバス停毎の乗降客数との関係をモデル化しているが、その誤差を検証する過程で多くの事実が発見できる。表1は中野山王3丁目の中野団地バス停において、モデル誤差が拡大することから、乗降客の実地調査をした結果である。この調査から、朝の通勤通学時間帯の乗降客数は団地居住者よりも他の地域（中野町）に依存していることが判明した。したがって、我々のモデルでは年齢を考慮必要があることを発見したのと同時に、バス停が配備されている他の地域においても町が形

表1 中野団地乗降調査

2018年6月19日調査（年齢は推測値）											計	
	便	7:00	7:08	7:13	7:23	7:33	7:40	7:47	7:59	8:10	8:22	
団地側	学生	0	6	0	3	6	0	3	0	0	0	18
	通勤客	0	1	1	0	2	2	0	4	4	1	11
	一般客	1	2	0	1	3	1	3	5	3	0	19
	高齢者	0	1	0	2	1	2	1	2	0	0	9
中野町側	学生	3	6	6	6	0	0	0	0	3	24	
	通勤客	0	2	1	0	5	0	1	2	0	5	17
	一般客	4	5	4	7	2	3	3	10	4	5	47
	高齢者	0	2	1	1	1	0	0	1	2	8	

成された当初の機能だけによらず、現時点での年齢構成を配慮すべきことを発見した。

以上知見に基づいて八王子市の15~64歳人口をGIS (Geographic Information System)により地図上で色分けしたものを図2に示す。

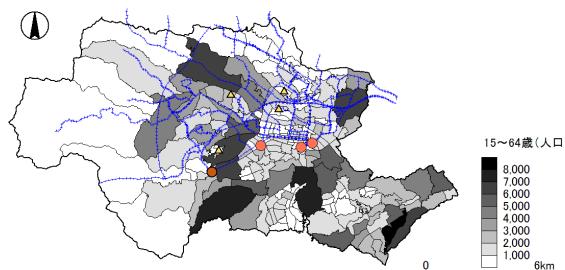


図2 年齢別人口地図

図中の○印は京王八王子駅、JR八王子駅、西八王子駅、高尾駅を示している。この図が示すとおり、いわゆる生産人口は八王子駅付近の中心部周辺に位置していることがわかる。一方、△印で示した中野団地、みつい台、松枝住宅、城山手のバス停は路線バス終起点であるが比較的着目世代の人口が少ない地域となっていることがわかる。

次に松枝住宅から西八王子駅経由でJR八王子駅までの所要時間と、路線バスで直接にJR八王子駅にて鉄道に乗車するまでの時間を比較した表を示す(表2)。

この結果から、朝に松枝住宅から都心へ通勤するためには、西八王子駅に出て鉄道に乗る方が速く職場へ移動可能であると解釈できる。さらに、西八王子駅からの乗車では着席できる可能性も高くなる。これは、ハブとなる八王子駅付近の交通集中によるkmあたりの輸送時間増加と考えられる。

以上、人口増加期の団地では通勤・通学で公共交通機関を利用する乗客が減少しており、周辺の地域から始発乗車を期待する乗客が集まり、中心部ではない鉄道駅を利用するというパターンが観測される。これは、公共交通が整備された 1900 年台後半の人口分布に対して、その後の居住者が都市中心よ

りやや離れた部分に居住し始めたことに依存すると考えられる。我々はこの都市部中心から同心円状に年齢別人口が分布する状態を年齢ドーナツと考え、生産人口が集中するドーナツ部分に関しては郊外から主要交通網への接続利便性を向上させることと、子供＆高齢層が居住するドーナツでは生活圏内の利便性向上が重要であると考える。

4. 提言

- #### (1) 西八王子駅を中心とした新規ハブの形成

新たな居住地域が八王子中心部から西に向かって展開している。陣馬街道から西八王子駅に入り込むルートが整備されることによって、中心部の混雑を回避した通勤・通学が可能となる。高尾地区も同様であるが、丘陵地形を考慮し西八王子を優先する。

- ## (2) 内陸ハブの形成

北西部の川口町付近も(1)と同じ年齢ドーナツ上に位置していると考えられる。混雑する秋川街道から中心への流れを高尾街道経由で陣馬街道、西八王子へつなぐため、年齢ドーナツ内での移動利便性を図る。これにより、パーク＆ライドや自転車利用の併用を考慮し、高尾街道と陣馬街道の交差点である四谷付近に内陸ハブ(商業施設も含む)を設ける。

以上の提案ではデータの都合上、八王子東部(北八王子付近)、南部(多摩ニュータウン)等に言及できていないが、同様に年齢ドーナツに沿った考え方を適用可能であると考える。

参考文献

- [1] 中振 昇, “路線バスの利用者予測モデル研究に基づく八王子市のスマートコミュニティ化に向けた提言”、八王子コンソーシアム学生発表会、2017年
 - [2] Noboru Nakafuri, Yoshio Miki, “Prediction Model of Number of Bus Users Based on Influence of Sensible Temperature and Discomfort Index”, IEEE International Conference on Intelligent Transportation Engineering 2017

表2 松枝団地からの経路別所用時間

松枝住宅(バス停)→八王子駅（手段：バス、徒歩）							松枝住宅(バス停)→西八王子駅→八王子駅（手段：バス、徒歩、電車）						
出発地	到着地	距離(m)	時間(分)	単位時間(分/km)	手段		出発地	到着地	距離(m)	時間(分)	単位時間(分/km)	手段	
松枝住宅	四谷北	400	0	0.00	バス		松枝住宅	西谷北	400	0	0.00	バス	
四谷北	四谷並木橋	210	1	1.64	バス		四谷北	四谷並木橋	210	1	1.64	バス	
四谷並木橋	泉町住宅	500	2	4.00	バス		四谷並木橋	泉町住宅	500	2	4.00	バス	
泉町住宅	泉町	280	1	3.57	バス		泉町住宅	泉町	280	1	3.57	バス	
泉町	花川	300	1	3.33	バス		泉町	花川	300	1	3.33	バス	
花川	栗師前	550	2	3.64	バス		花川	栗師前	550	2	3.64	バス	
栗師前	三村橋	140	1	7.14	バス		栗師前	三村橋	140	1	7.14	バス	
三村橋	横川町住宅	550	4	7.27	バス		三村橋	横川町住宅	550	3	5.45	バス	
横川町住宅	住宅北	280	0	0.00	バス		横川町住宅	住宅北	280	0	0.00	バス	
住宅北	住宅中央	350	1	1.59	バス		住宅北	住宅中央	350	1	1.59	バス	
住宅中央	横川橋公園	270	0	0.00	バス		住宅中央	横川橋公園	270	0	0.00	バス	
横川橋公園	多賀公園入口	300	1	1.75	バス		横川橋公園	多賀公園入口	300	1	1.75	バス	
多賀公園入口	市役所入口・元本郷公園東	120	3	25.00	バス		多賀公園入口	市役所入口・元本郷公園東	120	3	25.00	バス	
市役所入口・元本郷公園東	四中前	350	0	0.00	バス		市役所入口・元本郷公園東	吉吉町	500	2	4.00	バス	
四中前	元本郷一丁目	300	2	3.08	バス		吉吉町	西八王子駅(バス停)	600	5	8.33	バス	
元本郷一丁目	本郷横丁	500	3	6.00	バス		西八王子駅(バス停)	西八王子電車	89	4	44.94	徒歩	
本郷横丁	織物組合	280	1	3.57	バス		西八王子電車	八王子電車	2650	4	1.51	電車	
織物組合	八日町四丁目	290	1	3.45	バス		八日町四丁目	トータル	8089	31			
八日町四丁目	八日町一丁目	250	1	4.00	バス		八日町一丁目	トータル	8089	31			
八日町一丁目	横山町三丁目	240	1	4.17	バス		横山町三丁目	トータル	8089	31			
横山町三丁目	横山町	350	1	2.86	バス		横山町	トータル	8089	31			
横山町	八王子駅北口	400	6	15.00	バス		八王子駅北口	トータル	8089	31			
八王子駅北口	八王子電車	180	4	22.22	徒歩		八王子電車	トータル	8089	31			
八王子電車	トータル	7390	37				トータル	トータル	8089	31			