

端末交通手段による駅前広場の分類と 再整備の方向性に関する研究

大島 里紗¹・中島 孝規²・康 楠³・寺部 慎太郎⁴・柳沼 秀樹⁵・田中 皓介⁶・

¹非会員 東日本旅客鉄道株式会社 東北工事事務所 工事管理室

(〒980-8580 宮城県仙台市青葉区一番町1-3-1)

E-mail: ooshiima-r@jreast.co.jp

²学生非会員 東京理科大学 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

E-mail: 7616085@ed.tus.ac.jp

³正会員 東京理科大学嘱託助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

E-mail: kangnan@rs.tus.ac.jp

⁴正会員 東京理科大学教授 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

E-mail:terabe@rs.noda.tus.ac.jp

⁵正会員 東京理科大学講師 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

E-mail:yaginuma@rs.tus.ac.jp

⁶正会員 東京理科大学嘱託助教 理工学部土木工学科 (〒278-8510 千葉県野田市山崎2641)

E-mail: tanaka.k @rs.tus.ac.jp

駅前広場の計画に現在も使われる指針は 20 年以上前に建設省によって作られたもので、当時と今の乖離が否めない。実際、昨今の駅前広場では需要予測等の曖昧さによる容量不足、交通機能でも定性的な説明のみにとどまっているキス&ライド(以下 K&R)やパーク&ライド(以下 P&R)等の新しい交通モードへの発生など多様な問題が発生している。

そこで本研究では、機能の効率化をするべく、機能に関する定量的な計画指標が不可欠であると考えた。類型化や定量的指標の導入により、駅前広場のあるべき姿を捉えやすくし、説得力の高い計画軸をつくり、駅前広場計画への見通しを良くすることを目的として、端末交通手段における類型化をし、各機能の需給データより過不足度を算出することで駅前広場の評価を行う。また、路線ごとの比較を行い、1 路線のみの検討で解明することができなかつた問題点を改善し、路線ごとの違いを明らかにすることで、汎用性の高い評価指標を作成する。

Key Words :station square, quantitative evaluation, classification, improvement strategy

1. はじめに

駅前広場は多様な役割を持つ施設で、鉄道とバスや自動車と自転車など多様な交通機関や交通サービスを繋ぎ、収容する交通結節点としての役割と、都市の広場的役割の大きく 2 つの機能に分けられる。また、都市の広場的役割は更に細かく分けると憩い・集い・語らいの中心となる交流の場としての役割、防災活動の拠点となる防災の役割等、多種多様なものが含まれる。そしてその駅前広場の交通を円滑にすることで、駅前での滞在時間・場所を確保できる、別の端末交通手段への乗換えがスムーズになるなど、鉄道利用者、非鉄道利用者問わず

移動に関するサービスレベルの向上につながる。

近年の駅前広場は、設計時の需要予測等の曖昧さによる容量不足の発生、K&R や P&R 等の新しい交通モードへの未対応、都市の広場的役割を要求する声の拡大など多様な問題が発生しており、利用者の満足できるものとなっていないことがある。さらに、利用者が普段利用する駅前広場に対し、解決すべき問題の深刻度を過大評価する可能性がある。そして、その利用者の人数が多い、再整備を求める声が多いと過剰にその施設が整備されたり、他の本来必要なはずの施設が縮小させられたりする危険性がある。そこで駅前広場全体の役割向上を最終的な目標として、まずは比較的データが充実して分析

することで交通結節点の役割を効率良く配置すべきと考えた。

そこで本研究では、端末交通手段の需要度での分類と、供給度と需要度の差をとることで駅前広場の過不足度の算出をして駅前広場の評価を行う。交通結節機能に関して駅前広場のあるべき姿をとらえやすくし、定量的指標により説得力の高い計画の軸をつくり、見通しをよくすることを目的としている。

2. 分析手法

(1) 分析対象

本研究では機能のうち①徒歩②自転車③P&R④K&R⑤バス⑥タクシーの6種類を分析の対象とした。また、対象路線として常磐線と中央線を選定し、対象区間は常磐線については上野取手間の19駅、中央線については東京高尾間のうち、東京、新宿を除いた30駅とする。東京、新宿を除く理由として、出口が4カ所以上ある利用者が非常に多い駅であり、駅構造などが複雑なため、それらの点も考慮した計画にすべきと考えたためである。また、これらの駅前広場選定理由として、ターミナル駅、都市近郊駅などさまざまな種類がある路線であることが挙げられる。

(2) 供給度

供給度は駅前広場及びその周辺環境（以下駅前広場）が各機能で捌ける人数として用い、単位は[人/1h]。

供給度の算出には実際の駅前広場で供給されている各機能の面積や個数を用いた。以下に各機能の算出方法を示す。

a) 徒歩機能

徒歩機能の算出方法は以下の通りである。

$$\frac{S_w}{S_p} \times t \div \frac{L_w}{V_w} \quad (1)$$

ここに、 S_w ：歩行者空間[m²]

S_p ：パーソナルスペース=1.984[m²]

t ：ピーク時間=1[h]

L_w ：最長駅前広場通過距離[m]

V_w ：徒歩平均速度=4[km/h]

歩行者空間の面積をパーソナルスペースの大きさで割ったものが、ある一瞬にその駅前広場の歩行者空間に存在できる人数である。その歩行者空間に存在している人たちが完全に入れ替わるまでの時間が最長駅前広場通過距離を徒歩平均速度で割ったものである。その入れ替わりが1時間に起きる回数は1時間を入れ替わるまでの時間で割れば求められ、それとある一瞬に歩行者空間に存在できる歩行者の数を掛ければ徒歩機能の供給度は求め

られる。歩行者空間、最長駅前広場通過距離に関してはGoogle Map²⁾を用いて計測。パーソナルスペースの大きさは劉らの研究³⁾を参考に算出。

b) 自転車機能

自転車端末交通手段として用いる場合は1人で利用することが多いため、駅から250m圏内にある駐輪場収容台数をそのまま用いた。250mという数字は国土交通省のP&R施策の資料⁴⁾を参考にしている。

c) P&R機能

自転車同様、駅から250m圏内にある駐車場収容台数をそのまま用いた。

d) K&R機能

K&R機能の算出方法は以下の通りである。

$$N_k \times \frac{t}{t_k} \quad (2)$$

ここに、 N_k ：一般車乗降場数[個]

t ：ピーク時間=1[h]

t_k ：K&R車停車時間

ピーク1時間を停車時間で割ったものが1つのK&R乗降場で1時間に捌くことのできる台数である。それに駅前広場にある一般車乗降場の数を掛け合わせればその駅前広場で1時間に捌くことのできる台数が求められる。また、K&Rは1人が1人を送り迎えすることが多い、つまり1台の車からは1人しか降りない、乗らないことから人数に換算する際、台数をそのまま用いた。停車時間に関しては西牧ら⁵⁾の研究を参考に算出した。また、ある乗降場にある車両が来てから次の車両が来るまでの時間として、停車時間という単語を便宜上用いている。

e) バス機能

バス機能の算出方法は以下の通りである。

$$N_b \times P_b \times \frac{t}{t_b} \quad (3)$$

ここで、 N_b ：バス乗降場[個]

P_b ：バス1台の乗車人数=50[人]

t ：ピーク時間=1[h]

t_b ：バス停車時間=5[min]

駅前広場にあるバス停はほとんどの場合が終着駅、始発駅であり、満員の数ほどの人が駅前広場のバス乗降場で乗り降りする可能性もあることから、一回のバス停車で利用する最大の人数は定員76人バスの満員とされる50人とした。また、ピーク1時間の間にバス乗降場には1時間をバスの停車時間5分で除算した分だけのバスが停車可能である。ここに駅前広場にあるバス乗降場の数と乗車人数の50人を掛け合わせることでバス機能の供

給度を求めることができる。

f) タクシー機能

タクシー機能の算出方法は以下の通りである。

$$N_T + N_t + \frac{t - (N_T + N_t) \times t_{t1}}{t_{t2}} \times N_T \quad (4)$$

ここで、 N_T : タクシー乗り場数[個]

N_t : タクシー待機場数[個]

t : ピーク時間=[h]

t_{t1} : 待機タクシーがある場合の停車時間

t_{t2} : 待機タクシーがない場合の停車時間

この式では仮定として、「ピーク 1 時間が始まる時点でタクシープールにはタクシーが満杯に止まっている。」と、「タクシープールにはピーク 1 時間の間にタクシーは供給されない。」の 2 つがある。まず、ピーク 1 時間が始まってからタクシープールとタクシー乗降場のタクシーが無くなるまでは、タクシープールとタクシー乗降場の個数分だけのタクシーが使われるので、タクシー機能供給度としてタクシープールとタクシー乗降場の個数分そのまま足しあげる。また、この時のタクシー停車時間は 1 分である。次にタクシープールとタクシー乗降場のタクシーが無くなった以降はタクシーがひっきりなしに来るわけではないため、タクシー停車時間は 5 分に伸びる。停車時間が 5 分になってからピーク 1 時間が終わるまでの時間は、タクシープールとタクシー乗降場の個数に元々の停車時間 1 分を掛け合わせ、タクシー乗降場の個数で割ったものを 1 時間から減算すれば求められる。これを新しい停車時間 5 分で除算することでタクシー乗降場 1 個あたりの停車時間 5 分の時の捌ける台数が求められ、ここにタクシー乗降場の個数を掛け合わせれば停車時間 5 分の時の駅前広場が捌けるタクシーの台数、つまりタクシー機能供給度が求められる。最後に停車時間 1 分の時のタクシー機能供給度と停車時間 5 分の時のタクシー機能供給度を足しあげればタクシー機能供給度を求めることができる。

以上より常磐線、中央線の供給度をまとめたものがそれぞれ表-1、表-2 である。常磐線の北柏、柏、南柏の自転車の値については非公表となっているため伏せている。

表-1 供給度別分類 (常磐線)

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	外-
取手	58699	1589	576	420	8000	34
天王台	31135	3608	588	120	6000	61
我孫子	41026	5009	302	120	7000	61
北柏	24289	-	248	780	5000	22
柏	80036	-	135	660	12000	57
南柏	41899	-	215	60	6000	50
北小金	24244	3137	120	0	6000	38
新松戸	38675	3091	230	300	3000	56
馬橋	40411	1901	86	300	3000	52
北松戸	17787	560	60	0	2000	18
松戸	35659	4068	662	0	12000	72
金町	21326	4454	117	60	11000	50
亀有	35235	5348	175	0	11000	50
北千住	53056	2957	799	240	5000	58
南千住	28882	2155	38	60	8000	49
三河島	25115	440	43	0	1000	0
日暮里	53658	1520	61	60	6000	25
上野	101172	275	876	0	7000	86
綾瀬	15613	2586	235	60	4000	0

表-2 供給度別分類 (中央線)

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	外-
神田	11801	286	179	0	1600	1
御茶ノ水	49580	150	744	0	4800	6
水道橋	47513	317	860	0	1600	1
飯田橋	30052	960	305	0	1600	2
市ヶ谷	32707	278	50	0	3200	1
四ッ谷	98926	634	52	0	4000	6
信濃町	25933	147	123	0	3200	1
千駄ヶ谷	17760	178	263	0	4000	4
代々木	30016	238	225	0	800	1
大久保	23976	1035	115	0	1600	0
東中野	61454	1184	144	0	2400	6
中野	71182	7183	263	60	16800	1
高円寺	77105	2986	148	60	4800	7
阿佐ヶ谷	85613	2520	161	0	5600	2
荻窪	52207	8285	554	60	13600	16
西荻窪	37968	1873	62	0	16000	4
吉祥寺	76689	11919	1162	0	16000	5
三鷹	93465	11731	279	180	12000	21
武蔵境	86074	8667	875	120	10400	23
東小金井	76032	5909	229	60	3200	12
武蔵小金井	105504	6139	307	60	14400	28
国分寺	56981	7894	1417	0	9600	14
西国分寺	69925	3781	525	120	3200	17
国立	43530	9578	328	60	9600	14
立川	225328	6348	1550	0	14400	32
日野	39721	3017	153	300	4800	16
豊田	40894	4871	369	60	7200	13
八王子	117562	5095	2709	120	20000	35
西八王子	46351	3700	378	120	8000	18
高尾	30136	2112	256	0	9600	20

(3) 需要度

需要度は各機能を使う人の人数として用いる。単位は供給度と同じく [人/1h]。

需要度の算出には大都市交通センサス⁹⁾の定期券利用者の端末交通手段のデータを基に、同じく大都市交通センサスの駅別発着・駅間通過人員のデータを用いて算出した定期券利用率で除算したものをを用いた。

なお、タクシー機能のみ国土交通省の行ったアンケートの結果を用いて 0 データの補間をした。以下がその方法である。

まず「問 1 タクシーを使いますか」の結果を用いて、任意の日に任意の人がタクシーを使う確率を求める。1 年のうち、年に数回使うと答えた人は 2 日、月に数回使うと答えた人は 24 日、週に数回使うと答えた人は 53 日、毎日使うと答えた人は 260 日使うと仮定して、各選択肢の割合に使う日数を掛け、365 で除算したものを足しあげて任意の日に任意の人がタクシーを使う確率とした。それに「問 5 どのような方法でタクシーを利用しますか」からタクシー乗り場から乗ると回答した人たちの割合と、「問 3 よく利用する時間帯を教えてください」から一番割合の大きかった 20~23 時の割合を掛け合わせ、任意の日に任意の人が夜にタクシー乗り場からタクシーを使う確率（以下タクシー利用率）とした。更に、「問 2 主にどのような場合にタクシーを利用しますか」から各選択肢を初乗り駅として使うものと最終降車駅として使うものに分け、それぞれ足しあげたものを初乗り駅タクシー利用率、最終降車駅タクシー利用率とした。最後に大都市交通センサスの端末交通手段別人員表から求めた初乗り駅率と最終降車率、各鉄道会社ホームページから算出した乗車客数も用いてタクシー利用者数を求める。乗車客数に初乗り駅率、初乗り駅タクシー利用率、タクシー利用率を掛け合わせたものを初乗り駅タクシー利用者数、最終降車も同様に、乗車客数に最終降車駅率、最終降車駅タクシー利用率、タクシー利用率を掛け合わせたものを最終降車駅タクシー利用者数として、初乗り駅タクシー利用者数と最終降車駅タクシー利用者数を足したものをタクシー利用者数として本研究では用いた。

常磐線、中央線の需要度をまとめたものが表-3、表-4 である。表-3 の内、北柏、柏、南柏の自転車の値については供給度の値が非公表となっており、需要度から逆算することを防ぐため伏せている。

表-3 需要度別分類（常磐線）

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	外-
取手	9883	3726	3488	1966	7046	10
天王台	12257	3346	295	2898	3049	9
我孫子	12816	4516	373	1154	2295	12
北柏	5967	-	654	956	4228	8
柏	51763	-	411	1710	15452	63
南柏	13911	-	99	195	3352	16
北小金	14619	2476	197	1311	6207	68
新松戸	32516	7101	1452	377	2048	9
馬橋	15958	4493	0	389	481	12
北松戸	11843	1537	0	296	413	9
松戸	49180	6961	206	1472	9734	32
金町	30337	6271	19	152	5032	25
亀有	25609	7083	0	64	3915	15
北千住	43172	2993	19	320	4552	133
南千住	22279	2558	0	0	3028	12
三河島	10195	85	0	0	110	3
日暮里	23047	981	0	147	2374	32
上野	76183	677	19	0	148	49
綾瀬	28435	6327	105	197	3924	88

表-4 需要度別分類（中央線）

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	外-
神田	102927	424	24	0	269	21
御茶ノ水	93824	455	0	0	558	22
水道橋	77383	185	0	61	150	17
飯田橋	130328	942	0	0	826	93
市ヶ谷	65776	782	32	0	64	27
四ツ谷	57820	649	32	0	131	39
信濃町	25181	151	0	0	51	5
千駄ヶ谷	14156	331	0	0	1464	3
代々木	55045	0	0	0	37	15
大久保	29139	514	0	0	31	6
東中野	36416	974	31	0	0	16
中野	91067	6445	167	0	7878	57
高円寺	45767	2231	129	0	1485	19
阿佐ヶ谷	42794	4000	23	39	4910	16
荻窪	55755	12466	199	47	14017	97
西荻窪	48212	4279	71	0	3663	33
吉祥寺	50069	13416	130	254	27220	30
三鷹	37997	16827	1300	1538	24438	51
武蔵境	25019	9153	439	151	13388	375
東小金井	23875	5761	248	63	693	10
武蔵小金井	39235	9257	154	358	18280	79
国分寺	43022	9414	195	48	8908	9
西国分寺	15258	3675	280	0	468	6
国立	45663	6788	360	49	10016	45
立川	81248	7326	1025	161	22548	35
日野	18575	927	3707	87	6564	92
豊田	16725	6307	1587	199	2646	11
八王子	35467	3029	2718	105	18800	34
西八王子	22168	6878	288	93	4766	34
高尾	11367	2329	850	557	10751	13

3. 分析結果

各駅前広場の各機能の過不足度をまとめたものを常磐線，中央線の順に表-5，表-6 に示す。最右列には駅前広場ごとに過不足度を足しあげたものを示している。セルの色は機能ごとに過不足度を表していて，青いほど不足，赤いほど過剰，白いほどバランスしていることを示している。北柏，柏，南柏の自転車の値については供給度の値が非公表となっているため伏せている。

更に過不足度のうち，過剰分に関しては不足分と比較して再整備の必要性が低いとして過剰分を 0 に置きかえて不足度のみでユークリッド距離・ウォード法を用いてクラスター分析した結果が図-1（常磐線），図-2（中央線）である。各駅前広場で他の駅前広場と比べ，特に足りてない機能名に不足とつけて分類名を命名している。また，不足度が極端に少ないグループは再整備の必要性が低いとして便宜上必要なし型と命名している。

表-5 過不足度別分類（常磐線）

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	ゆげ
取手	48816	-2137	-2912	-1546	954	24
天王台	18878	262	293	-2778	2951	52
我孫子	28210	493	-71	-1034	4705	49
北柏	18322	-	-406	-176	772	14
柏	28274	-	-276	-1050	-3452	-6
南柏	27988	-	116	-135	2648	34
北小金	9625	661	-77	-1311	-207	-30
新松戸	6159	-4010	-1222	-77	952	47
馬橋	24453	-2592	86	-89	2519	40
北松戸	5944	-977	60	-296	1587	9
松戸	-13521	-2893	456	-1472	2266	40
金町	-9010	-1817	98	-92	5968	24
亀有	9626	-1735	175	-64	7085	34
北千住	9884	-36	780	-80	448	-75
南千住	6603	-403	38	60	4972	37
三河島	14920	355	43	0	890	-3
日暮里	30611	539	61	-87	3626	-8
上野	24989	-402	857	0	6852	37
綾瀬	-12821	-3741	130	-137	76	-88

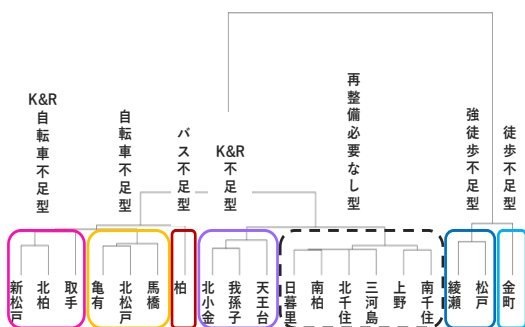


図-1 過不足度クラスター分析（常磐線）

表-6 過不足度別分類（中央線）

駅名	徒歩	自転車	P&R	K&R	バス	ゆげ
神田	-91126	-138	155	0	1331	-20
御茶ノ水	-44245	-305	744	0	4242	-16
水道橋	-29870	132	860	-61	1450	-16
飯田橋	-100275	18	305	0	774	-91
市ヶ谷	-33069	-504	18	0	3136	-26
四ッ谷	41106	-15	20	0	3869	-33
信濃町	753	-4	123	0	3149	-4
千駄ヶ谷	3604	-153	263	0	2536	1
代々木	-25029	238	225	0	763	-14
大久保	-5163	521	115	0	1569	-6
東中野	25038	210	113	0	2400	-10
中野	-19885	738	208	60	8922	-56
高円寺	31338	755	19	60	3315	-13
阿佐ヶ谷	42819	-1480	138	-39	690	-14
荻窪	-3547	-4181	355	13	-417	-81
西荻窪	-10244	-2406	-9	0	1137	-29
吉祥寺	26621	-1497	1032	-254	-11220	-25
三鷹	55469	-5096	-1021	-1358	-12438	-30
武蔵境	61055	-486	436	-31	-2988	-352
東小金井	52157	148	-19	-3	2507	1
武蔵小金井	66269	-3118	153	-298	-3880	-51
国分寺	13959	-1520	1222	-48	692	5
西国分寺	54667	106	245	120	2732	11
国立	-2132	2790	-32	11	-416	-31
立川	144080	-978	525	-161	-8148	-4
日野	21146	2090	-3554	213	-1764	-76
豊田	24168	-1436	-1218	-139	4554	1
八王子	82095	2066	-9	15	1200	1
西八王子	24184	-3178	90	27	3234	-16
高尾	18769	-217	-594	-557	-1151	7

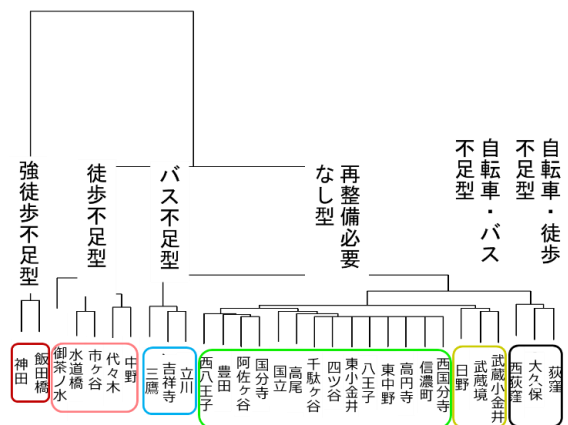


図-2 過不足度クラスター分析（中央線）

さらに各駅前広場の需要度どの駅前広場でも利用者の割合の多い歩行者機能の数値によってのみクラスターが作られるのを防ぐため、徒歩機能に対する他の機能の割合を分析に用いた。ユークリッド距離・ウォード法を用いてクラスター分析を行った結果が次の図-3（常磐線）、図-4（中央線）である。それぞれの分類名は他の駅前広場に比べ割合の高い機能の名前を代表してつけている。代表するものがいくつかある場合は複数の機能、より大きい場合は頭に強をつけて差別化をしている。

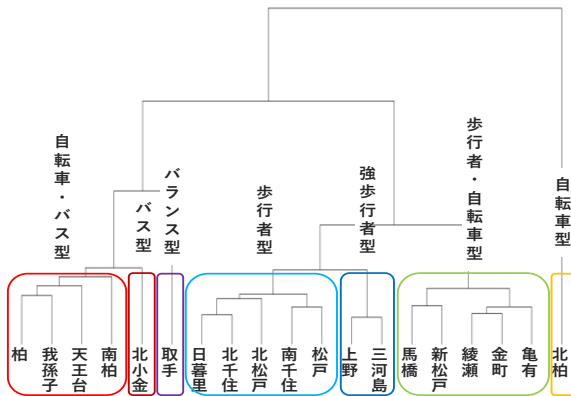


図-3 需要度クラスター分析（常磐線）

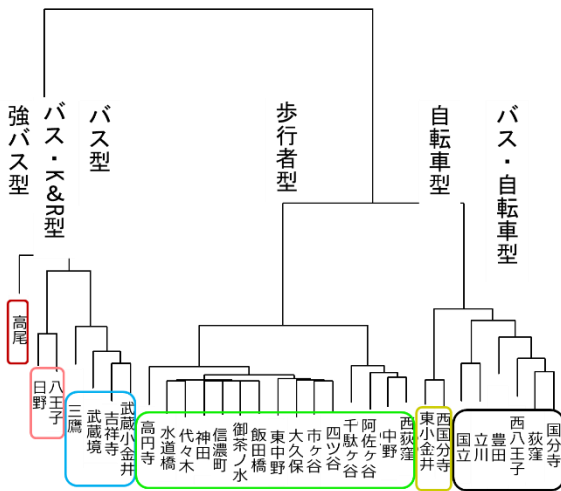


図-4 需要度クラスター分析（中央線）

4. 考察

(1) 常磐線

表-5の不足度別分類より、取手、新松戸の2駅の駅前広場はどちらもP&R・自転車不足型に分類される。これより示唆される再整備の方向性は、自転車機能の不足による駐輪場の設置、P&R機能の不足による駐車場の設置などである。一方で、表-3の需要機能分類では、2駅それぞれの需要度がバランス型、歩行者・自転車型に分類されており、新松戸のほうが取手に比べ分類名に自転車と入っていることから、自転車の重要度が高いことが言える。つまり、再整備の方針は同じでも、目指すべき姿が異なるため、配置や形状へ影響を与える可能性がある。例えば駐輪場の再整備方針を立てる際、取手より新松戸のほうが自転車の重要度が高いことを考慮すると比較の上かつ定性的ではあるが、以下のことが言える。

a) 優先度

重要度が高いものを優先して作るべきであるので、新松戸のほうが取手より優先度が高く、早急に着手すべきである。

b) 料金

需要度が高く、人気が高いため、料金が高くても利用しようとする人が多いため新松戸のほうが取手より駐輪料金を高く設定できる。

c) 駅からの近さ

利用者の割合が大きい、重要度が高いものの利便性を高め、駅から比較的近いところで人を捌くことで混雑の影響を小さくするため、新松戸のほうが取手より駅から近いところを作る必要がある。

d) 1施設当たりの容量

重要度が高いのにも関わらず不足度が大きく、一括で整備することで一気に需要に対応する必要があるため、新松戸のほうが取手より1施設当たりの容量は大きくなる。

e) 施設の数

1施設当たりの容量が小さいことから施設の総数は新松戸より取手のほうが多くなる。

以上のような再整備の方針の違いが挙げられるため、不足度のみではなく、需要度による型も参考にして整備計画をたてるべきと言える。

(2) 中央線

中央線に関しても、常磐線と同様のことが言える。表6の不足度別分類より、大久保、荻窪の2駅の駅前広場はどちらも自転車・徒歩不足型に分類される。これより示唆される再整備の方向性は、徒歩機能の不足から、歩

道を確保すべく、歩道拡充、ペDESTリアンデッキの設置、自転車機能の不足による駐輪場の設置が挙げられる。一方で、表-4 の需要機能分類では、2 駅それぞれの需要度が歩行者型、バス・自転車型に分類されており、大久保のほうが荻窪に比べ分類名に歩行者が含まれていることから、歩行者の重要度が高いと言える。例えば、歩道を新たに設置する場合、次のようなことが言える。

a) 優先度

常磐線と同様、重要度が高いものを優先して作るべきであるので、大久保のほうが荻窪より優先度が高く、早急に着手すべきである。

b) 動線計画

同じ自転車・徒歩不足でも、歩行者型である大久保は、オフィスや商業施設へ導くような動線にすべきであり、バス・自転車型の荻窪は、バスの停留所や駐輪場へといった別の交通手段への誘導を意識した動線計画にすべきである。

以上のような再整備の方針の違いが挙げられるため、不足度のみではなく、需要度による型も参考にして整備計画をたてるべきと言える。

(3) 過不足度クラスターの路線比較

路線ごとに過不足度クラスター (図-1, 図-2) を比較すると、「徒歩不足型」や「強徒歩不足型」のように同じ分類が存在することが分かる。これは、駅整備時の需要予測で得られる予測利用者人数と今日における実際の利用者人数が大きく異なることで、徒歩つまり歩行者面積が不足しているという結果になったと考えられる。駅における歩行者の利用者の変動は、その駅の周辺地域の人口増減とも深く関係するため、他路線でも検討した場合、「徒歩不足型」の分類ができるであろう。

一方で図-1, 図-2 より常磐線の「K&R 不足」、中央線の「自転車・バス不足」などそれぞれの路線のみの分類が存在することが分かる。これは、路線ごとの特性が反映されているものだと言える。常磐線沿線では、坂が多く徒歩や自転車などでは駅に向かうことが困難であり、その結果、K&R を利用する人が増え、「K&R 不足」と分類されたと考える。中央線に関しては、坂が少なくなっただけのため、K&R の代わりにバスや自転車で通勤・通学する人が増え、「自転車・バス不足」に分類されたと想定する。

このように過不足度クラスターを路線ごとに比較すると、路線沿線の人口、地形などの違いにより、分類が異なることが分かった。分類を作成する際は、路線ごとの状況を加味する必要があるといえる。

(4) 需要度クラスターの路線比較

路線ごとに需要度クラスター (図-3, 図-4) を比較するとどちらにも「歩行者型」が含まれており、その分類には 23 区の駅が集中していることが分かる。23 区内は地下鉄も含め、数多くのネットワークが張り巡らされている。そのため、鉄道の利用のみで目的地に到着することが可能となり、「歩行者型」の分類にて、23 区内の駅が多くなっている。

また、常磐線では 6 つの分類のうち 3 つに「自転車」という名称を含むことから自転車需要が、中央線では 6 つの分類のうち 4 つに「バス」という名称を含むことからバス需要が多いことが分かる。このことから需要は路線ごとに大きく異なるといえる。そのため、需要の観点からも路線ごとに分類し、路線ごとの特性を考慮する必要があるといえる。

5. おわりに

本研究では駅前広場の供給度と需要度を単位 [人/1h] に換算し、クラスター分析での分類や差をとった過不足度を比較することで駅前広場の再整備の必要性やその方法について論じた。その結果、不足度と需要度、どちらの型も参考に整備計画をたてるべきであること、各駅前広場のあるべき姿は多種あること、各機能の過不足度が異なっていることが示された。

本研究では、駅前広場を考えるにあたり、一駅全体としての需要度、供給度を用いたが、本来ならば出口ごととして考えるべきである。出口ごとに需要度、供給度を求めることができるような定義式が必要となる。

また、現在のデータをもとに分類を行っているため、将来において、必ずしも適切であるとはいえない。

これらの点を今後の研究課題としたい。

参考文献

- 1) 日本交通計画協会編：駅前広場計画指針—新しい駅前広場計画の考え方—，技報堂出版，1998
- 2) Google Map， <https://www.google.co.jp/maps>
- 3) 劉建宏，大枝良直，角知憲：パーソナルスペースを用いた障害物を回避する歩行者の群衆流動，土木学会論文集 D，Vol.64，No.4，513-524，2008
- 4) 国土交通省近畿地方整備局：健康文化産業の成長支援等による高齢者等が健康に暮らせる生活圏形成にかかる調査～健康で暮らしやすいまちづくりについて～，平成 20 年度広域ブロック自立施策等推進調査，2009
- 5) 西牧翔平，稲垣具志，小早川悟：自家用車の送迎を考慮した駅前広場整備に関する研究，第 36 回交通工学研究発表会論文集，2016
- 6) 国土交通省総合政策局：第 12 回大都市交通センサス，2015

STUDY OF CLASSIFICATION IN A STATION SQUARE BY TERMINAL
TRANSPORTATION MEANS AND DIRECTIONALITY OF RE-MAINTENANCE

Risa OSHIMA, Takanori NAKAJIMA, Nan KANG, Shintaro TERABE,
Hideki YAGINUMA, and Kosuke TANAKA