

居住者実感調査に基づく街の分類

株式会社リクルート住まいカンパニー

新井 優太

株式会社リクルート住まいカンパニー

相島 雅樹

株式会社リクルート住まいカンパニー

小出 佳世

要約

従来から都市を消費の観点から分類するという研究は存在しており、Silver, D et al. (2010) では消費の観点から都市の文化的特徴を比較している。しかしながら東京のような都市は、一つの単位として分析することは難しく、行政区区を単位として分析しようにも、幹線道路や鉄道路線を境に街の雰囲気が大きく異なるなど、どこまでを同一のエリアとして分類するのがよいか判然としない。そこで本研究では「住民に愛されている街ランキング」の個票データを用いることで似た特徴を持つ街の集団を圏域として抽出した。そして得られた圏域の特徴と圏域において実際に物件を購入した人の生活イメージの比較を行うことで得られた圏域の妥当性について調べた。

キーワード

複雑系ネットワーク, コミュニティ抽出, マーケットセグメンテーション

I. 研究動機と先行研究

Silver, D, Clark, T.N., Navarro, C. J. (2010) によれば、都市の開発に関する研究において、2000年頃から経済発展を牽引するようなイノベティブな人々を惹きつけるものとして、文化的アメニティーがより強調されるようになってきたとされている (Glaeser E. L., J. Kolko, and A. Saiz (2004); Florida, R. 2002; Clark, T. N. (2004); Markusen, A., Schrock, G. and Cameron, M. (2004))。この背景として、かつての労働集約的な働き方が大部分を占めていた社会構造から、現在のような知識や情報集約型の働き方へとシフトし、より多くの人々がアメニティーとの関わりを楽しむ時間を持つようになってきたためだと言われている (Fogel, R. W. (2000))。またこれによって、都市は急速に生産の中心から消費の中心になったとも言われる (Glaeser et al. (2004))。

都市を消費の観点から分類するという研究は従来より存在しており、Silver et al. (2010) では消費の観点から都市の文化的特徴を比較している。しかしながら東京のような都市は、一つの単位として分析することは難しく、行政区区を単位として分析しようにも、幹線道路や鉄道路線を境に街の雰囲気が大きく異なるなど、どこまでを同一のエリアとして分類するのがよいか判然としない。

またアメニティーと不動産に関する研究として、Shimizu, C.,

Yasumoto, S., Asami, Y and Clark, T. N. (2014) では、アメニティーの集積が家賃にどのような影響を与えるかという研究も行われている。

日本の首都圏における街の分割に関する研究としては、住みたい街に関するアンケート調査から大都市の分割を行ったものもある (新井・相島・小出 (2020))。この方法は「住みたい」という希望をネットワーク化することで、街の連結構造を明らかにし、結果的に投票者の認知の範囲を示すことが可能となった。しかしながら、住みたい街に関するアンケート調査では、必ずしもその街に詳しいとも限らずメディア露出などによるイメージのバイアスが生じている可能性を否定できない。また、投票者が認知していない類似の街も存在しているはずである。そこで、居住者が認識している消費に関する特徴に基づいて大都市の分割ができれば、これまで判然としなかった街の分割単位をあぶりだすことが出来るのではないかと考えた。

そこで本研究では、住民に愛されている街ランキング調査の個票データを用いて、そのような街の分割を試みる。その後、得られた圏域の妥当性を検証するために、新築マンションと新築戸建ての購入者アンケートの個票データを用いる。

この理由として、Silver et al. (2010) にあるように、本研究によって得られたような新たな都市分割の場合、対比可能なものがなく”construct-varidity”を行うことは難しい。

そこで、購入者であればある程度物件を購入した街について特性を認知していると考えられるので、購入者の価値観と街の特徴が一致しているかを調べる。また、齟齬が生じている圏域についてはその理由についての考察を行う。

II. データ

本研究では、不動産ポータルサイト「SUUMO」を運営する株式会社リクルート住まいカンパニーが行った「住民に愛されている街ランキング 2020 関東版」の個票データを用いる。

愛されている街ランキング調査は、関東（茨城県、埼玉県、千葉県、東京都、神奈川県）在住の方を対象にして行った。本来は関東に現存する全ての駅について、その駅を最寄とする回答者に調査を行いたかったが、この調査では、夜間人口（2015年国勢調査250mメッシュ）上位800駅もしくは乗降客数（2017年国土数値情報駅別乗降客数データ）上位800駅のいずれかに該当する駅と2019年に新しく開業した駅の合計1168駅を対象に調査を行った。しかしながら、今回はインターネット調査であるため、対象としたすべての駅について十分な回答が得られるとは限らない。特に後述するように、駅ごとの魅力項目の得票率を用いるが、回答

者数が少ないと回答が大きくぶれる可能性がある。そのため最寄り駅として10人以上の回答が得られた駅を有効な駅とした。最終的に有効な駅の数には1108駅であった。

街の魅力項目としては全部で36項目あり、表-1に簡単にまとめた。

アンケート調査においては、36項目について1. とてもそう思わない、2. そう思わない、3. どちらでもない、4. そう思う、5. とてもそう思う、の5段階で評価してもらっているが、4以上の評価を街がその特徴を持っているという評価だと考え、4以上の評価の得票率を計算している。

次に、住宅購入者アンケート調査についてである。こちらの調査は、実際に住宅（新築マンション・新築戸建）を購入した方を対象に実施している。この調査では、購入した住宅の価格や面積、間取りなどだけでなく、購入者の希望する暮らしイメージなどの価値観に関する調査も行っている。本研究では過去5年間（2015年7月～2020年6月）に回答のあった新築マンション購入者のデータを用いる。また、街の特徴に関心があるため、購入者アンケート調査設問のうち、用いる項目を限定する（表-2）。具体的には、間取りなど完全に物件に属する評価と考えられるものについては除外した。

表-1 街の特徴項目設問例

特徴分類	設問数	設問例
交通利便	4	どこにいくにも電車・バス移動が便利だ
生活利便	4	歩く範囲で日常のものはひととおり揃う
娯楽施設	3	映画館や美術館、動物園などの施設が充実している
行政サービス	2	ごみ処理等の行政サービスが充実している
コスパの良さ	2	物価が安い
自然環境	2	緑や山、川などの自然が豊富
街並み	2	通りや、並木、住宅街が整然としている
治安	2	地域の見守りがしっかりしている
防災	2	防災対策がしっかりしている
医療	2	病院や診療所、介護施設が充実している
コミュニティ	3	関わってみたいコミュニティがある
教育	2	保育園・幼稚園などの子育て環境が充実している
イメージ	4	人からうらやましがられそう
文化	2	お祭りなど地域の交流が盛んである

表-2. 住宅購入者アンケート調査で用いる項目（街の評価に関する項目を抜粋）

暮らしイメージ		
時間のゆとりが得られる	子育て・教育がしやすい	静かな生活ができる
心のゆとりが得られる	親の面倒を見やすい	快適な一人暮らしができる
休日を楽しめる	高齢者に快適な暮らしができる	シンプルで機能的な暮らしができる
日々の生活がしやすい	仕事や通勤に便利	大規模開発ならではの暮らしができる
買い物に便利である	共働きがしやすい	都会的な暮らしを楽しめる
健康的な暮らしができる	都心に近い	おしゃれな暮らしができる
安全な暮らしができる	各方面にアクセスが良い	近隣のコミュニティを大切にできる
プライバシーが守られる	趣味を楽しめる	高級感がある
自然に恵まれている	レジャーを楽しめる	希少価値がある
緑のある暮らしを楽しめる	スポーツ・アウトドアを楽しめる	住まいにかけられるお金を他にまわせる
水辺の暮らしを楽しめる	生活様式の変化に合わせられる	
海の近くの生活を楽しめる	活動的に暮らせる	

※ここでは街への評価（あるいは街と建物共通）と捉えられるもののみを抜粋

また、購入者アンケート調査では、設問内容が住民に愛されている街調査と完全に対応しておらず、暮らしイメージについては5つまでしか回答することが出来ないようになっている。そのため、住民が魅力と感じていても購入者調査では直接設問に入っていない項目であったり（例：行政サービス関連、ひとからうらやましがられそうなど）、住民から街の特徴としては挙げられていても、回答数の制限により希望イメージには挙がってこない事も考えられる。しかしながら、他に街の特徴を表すような調査はなく、今回はこの購入者調査を用いた。

III. 圏域抽出の手法

まず、似た特徴を持つ街の集団抽出についてであるが、複雑系ネットワークの手法を用いる。大まかな手順としては

1. 特徴項目の得票率を用いて、以下の式に従って駅間の相関係数を計算

$$C_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^{36} (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^{36} (x_i - \bar{x})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^{36} (y_i - \bar{y})^2}}$$

ここで x_i は駅 x の i 番目の魅力項目の得票率、 \bar{x} は駅 x の魅力得票率の平均を表しており、 y についても同

様である。

2. 手順1.で得られた相関係数 C_{xy} について、0.80という閾値を設定し、閾値以上の駅をリンクでつなぐことで、ネットワークを構築する
3. 駅間の直線距離を計算し、距離の逆数をリンクの重みとみなす
4. 得られたネットワークに対して圏域抽出を行う

である。

手順2.の相関係数の閾値によってネットワーク構造が変化してくると考えられるが、今回は相関係数0.80という比較的高い閾値を決めて設定した。この際、他のどの街とも相関係数が低い街は、孤立してしまう。このような街は分析上意味がないわけではなく、その街独特の特徴を持っているという意味であり、実務的には意味がある。しかしながら、今回は孤立する街の数が非常に少なかったため、それらは無視し、最もサイズの大きいネットワークを分析対象とする。

次いで、圏域抽出についてであるが、手順3.で得られた駅間距離の逆数をリンクの重みとみなすことで、似た特徴を持っており距離的にも近い駅（街）を圏域として抽出することができる。

最後に手順4.の圏域抽出であるが、Blondel, V.D., Guillaume, J., Lambiotte, R. and Lefebvre, E. (2008)

によって提案されたFast Unfolding法を用いることで圏域の抽出を行う。Fast Unfolding法では、モジュラリティ Q が最大となるようなネットワークの分割（＝圏域）を段階的に得ることができる。一般的なモジュラリティ Q はNewman(2006)によって

$$Q = \sum \left\{ \frac{e_{ii}}{2m} - \left(\frac{a_i}{2m} \right)^2 \right\}$$

で定義され、 $e_{ii}/2m$ は圏域 i に含まれるリンクの割合、 $(a_i/2m)^2$ はネットワーク構造がランダムだとしたときの圏域 i に含まれるリンクの割合を表しており、ネットワーク構造がランダムだった場合に比べて、どの程度リンク密度に偏りがあるかという指標になっている。今回は駅間の距離を重みとして用いるため、実際には重みも考慮したモジュラリティを用いている。

一般的なネットワーク分析では、モジュラリティ Q が最大となる最終的に得られる分割を用いるが、ここでは最初の段階で得られる細かな分割を街の圏域として採用する。理由としては、最終的に得られる分割では街がかなりまとめられてしまい、街の特徴が均一化されてしまうためである。また、Fast Unfolding法は確率的な手法であるため、1000回試行を行い最もモジュラリティが高い圏域の分割を採用した。

今回のようなケースで似た特徴を持つ街の集団を抽出する場合、ward法などを用いてのクラスター分析がよく用いられる。しかしながら、その場合には得られる圏域の数を恣意的に選ばなければならない。今回の手法でも、相関係数

の閾値を恣意的に選んでいるものの、圏域の数は自然な分割に任せたく、複雑系ネットワークの手法を採用することとした。

IV. 分析結果

1. 愛されている街調査から得られた圏域

まず、相関係数0.8という閾値を設定したことにより、6つの街が独立し、1102の街が最大連結成分のネットワークとして得られた。駅数は1,102、リンク数は71,738、平均クラスター係数は0.596、平均最短経路超は2.425であった。

さらに、得られたネットワークに対してFast Unfolding法で圏域抽出を行なったところ、69個の圏域に分割された。得られたモジュラリティの値は0.460であった。各圏域に所属する街数の分布を図-1に示す。図-1をみるとわかるように、いくつかの大きい街の集団と、多くの小さな街の集団になっていることがわかる。

2. 得られた圏域の特徴

得られた69圏域の全てについて、ここでその特徴を全て示すことは困難なため、コレスポネンス分析を行った結果を図-2に示す。イナershアの寄与率（二次元での累積）をみると約58%であり、ある程度説明力を持ったモデルになっている。

図-1. 圏域に所属している街数の分布

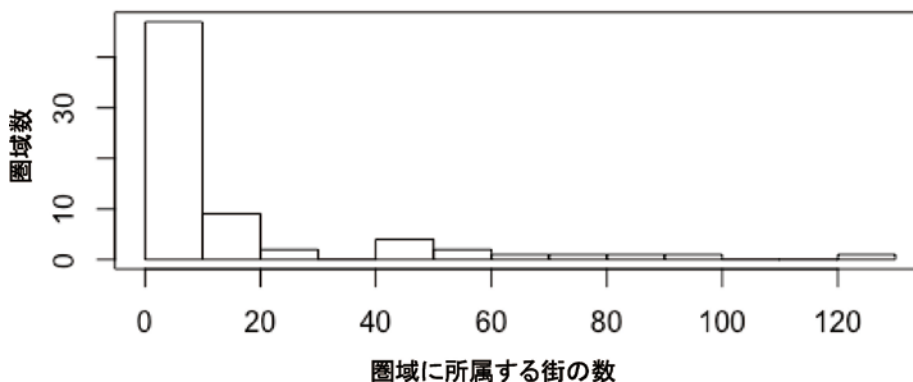


図-2. コレスポンデンス分析の結果

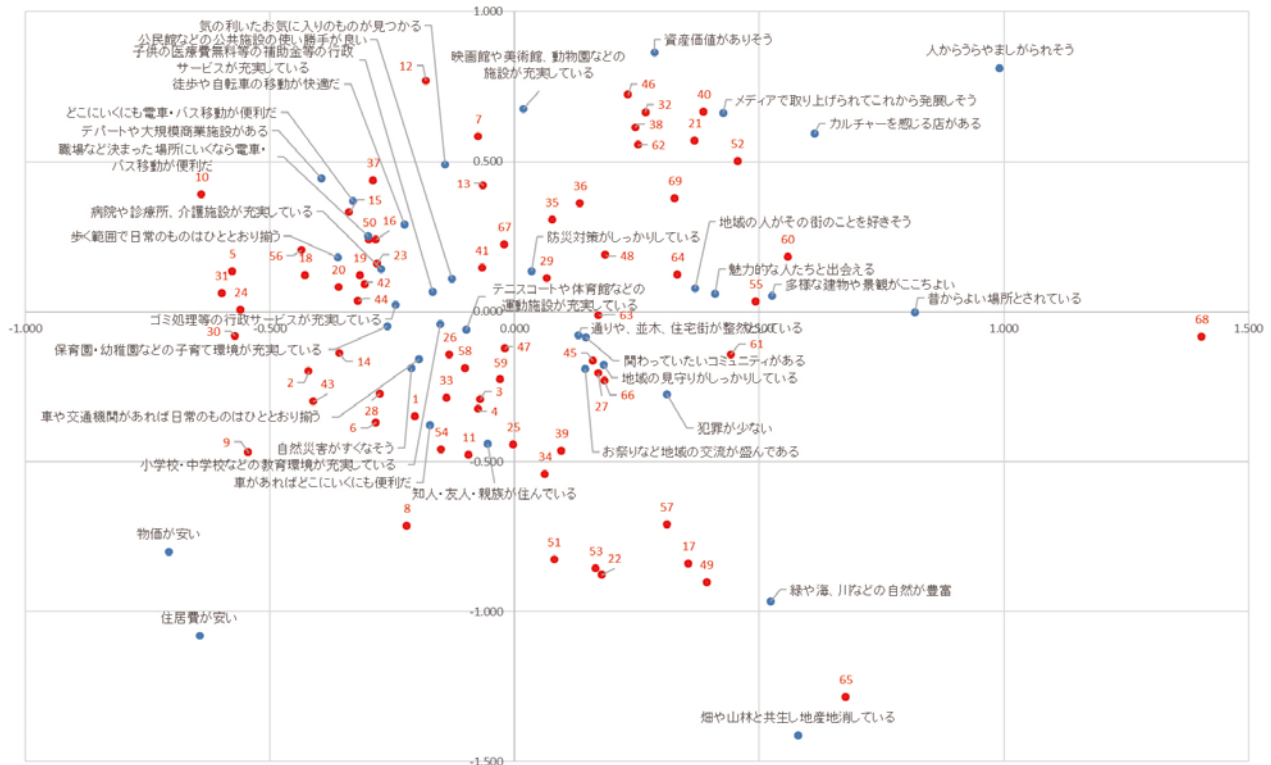


図-2をみるとわかるように、大きく分けると第一象限には「メディアによく取り上げられてこれから発展しそう」、「ひとからうらやましがられそう」といった心理的評価が高い圏域、第二象限には「どこへ行くにも電車・バス移動が便利だ」、「デパートや大規模商業施設がある」といった交通・商業利便の高い圏域が、第三象限には「物価が安い」、「住居費が安い」といったコストの低い圏域、第四象限には「緑や海、川などの自然が豊富」といった自然環境の良さが特徴的な圏域が分布しているとわかる。

図-2から、「職場など決まった場所に行くなら電車・バスの移動が便利だ」に最も近い圏域16、「緑や海、川などの自然が豊富」に近い圏域17、「小学校・中学校などの教育環境が充実している」に近い圏域26、「メディアで取り上げられて今後発展しそう」、「資産価値がありそう」に近い圏域40に注目して、それぞれの圏域に属する街の分布を図-3にプロットした。また、それぞれの圏域のネットワーク特徴

量を表-3に示す。

まず、図-3をみるとわかるように、圏域16は大宮周辺、圏域17は東海大学前や秦野といった小田急沿線の一部と大磯や国府津駅といった東海道本線の一部に分布、圏域26は所沢周辺、圏域40は四ツ谷、代々木上原、祐天寺、北品川、月島と広く分布している。

また表-3からは、圏域17は若干平均クラスタ係数が小さいものの、それ以外の圏域では0.8以上と高く、平均最短経路長はすべての圏域で2を下回っている。

図-3. 特徴的な圏域の地図プロット

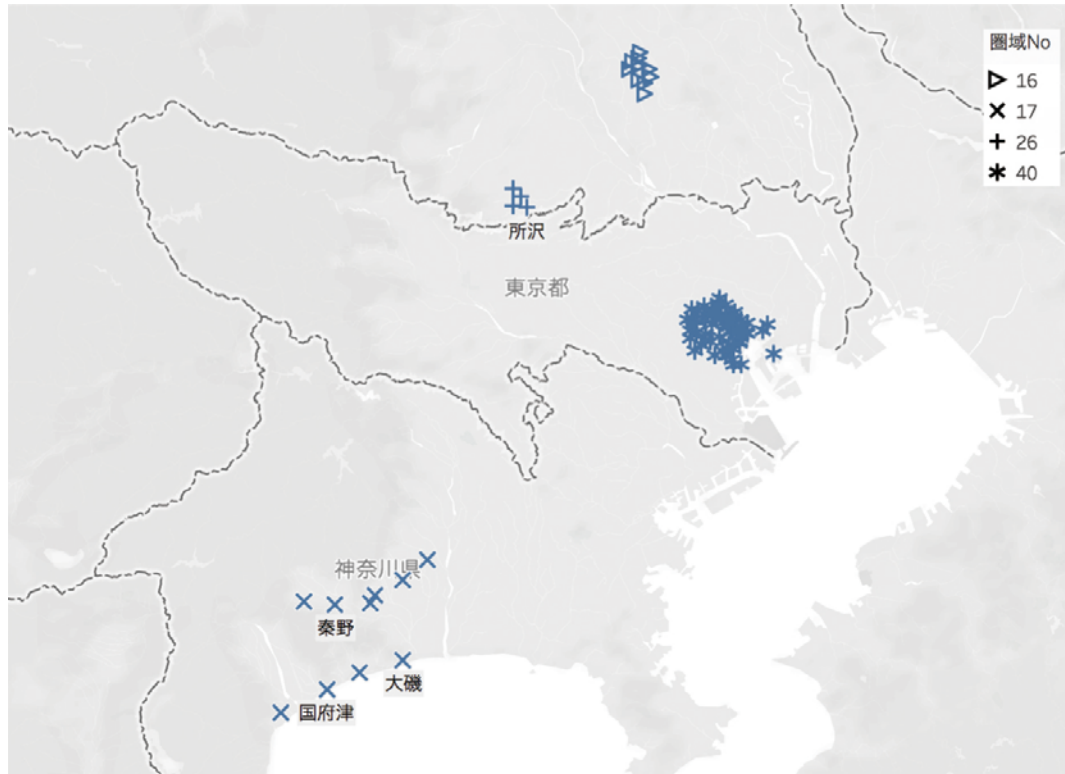


表-3. 特徴的な圏域の地図プロット

圏域 No.	ノード数 (駅数)	リンク数	平均クラスタ係数	平均最短経路超
16	10	29	0.820	1.378
17	11	25	0.519	1.636
26	4	6	1.000	1.000
40	56	1,064	0.828	1.325

3. 購入者調査による圏域の特徴

この節では、住宅購入者アンケートの回答結果に基づいて、図-3で示した圏域に対してどのような生活イメージを持っているかについて集計した結果を示す（表-4）。

購入者の暮らしイメージについては、新築マンション購入者と新築戸建て購入者で嗜好がことなることも考えられるため、それぞれ分けてまとめた。

まず新築マンション購入者についてみると、圏域16では通勤利便性や各方面へのアクセスの良さ、圏域17で

は日々の生活のしやすさや通勤利便性、静かな生活、圏域26では「生活様式の変化に合わせられる」のみが突出して高く、圏域40は水辺での暮らしや都心への近さ、都会的な生活や高級感が評価されている。

一方で新築戸建て購入者では、圏域16は日々の生活のしやすさと各方面へのアクセス、圏域17では趣味やスポーツやアウトドアに関する評価、圏域26では緑のある暮らしや生活様式の変化に合わせられる、おしゃれな暮らしに関する評価、圏域40では通勤利便性や快適な一人暮らし、高級感といった項目が特に高い。

表-4. 購入者アンケートからみた各圏域の希望暮らしイメージ (抜粋)

圏域No	新築マンション				新築戸建			
	16	17	26	40	16	17	26	40
回答者数	141	21	132	1376	129	109	95	26
時間のゆとりが得られる	53.11	58.12	49.26	52.35	44.92	56.07	41.19	77.24
心のゆとりが得られる	38.75	50.13	48.10	42.97	46.41	59.92	57.73	60.94
休日を楽しめる	43.77	37.28	38.21	57.34	51.19	50.16	44.88	45.64
日々の生活がしやすい	58.29	75.68	55.69	37.44	60.75	42.49	45.34	46.63
買い物に便利である	57.81	64.74	56.29	38.32	53.60	45.55	48.46	64.41
健康的な暮らしができる	54.12	28.44	32.36	41.22	49.71	51.52	51.01	56.17
安全な暮らしができる	47.28	68.63	57.00	40.15	51.55	58.36	43.78	33.66
プライバシーが守られる	52.52	51.30	50.01	51.95	49.57	59.92	47.08	33.08
自然に恵まれている	46.37	53.14	45.75	43.53	41.96	59.65	43.65	40.97
緑のある暮らしを楽しめる	48.97	38.15	45.08	48.57	47.47	49.07	60.69	38.79
水辺の暮らしを楽しめる	45.92	45.92	45.92	70.13	45.62	59.67	45.62	45.62
海の近くの生活を楽しめる	46.21	46.21	46.21	51.47	46.90	53.57	46.90	46.90
子育て・教育がしやすい	44.18	39.99	53.02	36.62	53.58	40.60	50.56	60.19
親の面倒をみやすい	58.98	51.19	50.15	35.63	47.77	43.25	53.19	47.71
高齢者に快適な暮らしができる	46.03	79.44	44.43	42.46	44.78	44.78	44.78	44.78
仕事や通勤に便利	67.68	69.17	51.88	55.93	53.77	45.67	49.13	74.88
共働きがしやすい	67.63	62.11	47.97	49.93	49.54	51.30	51.12	46.73
都心に近い	46.83	40.41	42.69	67.93	49.99	46.74	47.44	66.67
各方面にアクセスが良い	63.36	36.31	51.71	55.07	60.46	42.15	41.71	41.28
趣味を楽しめる	47.03	36.50	58.99	46.57	55.09	61.04	52.37	59.41
レジャーを楽しめる	48.23	42.52	48.62	44.86	52.58	59.44	43.73	43.73
スポーツ・アウトドアを楽しめる	41.68	41.68	41.68	48.53	44.40	69.35	44.40	44.40
生活様式の変化に合わせられる	58.40	57.07	65.61	45.35	47.75	49.08	60.22	40.48
活動的に暮らせる	53.88	37.79	45.15	58.51	43.88	58.73	45.30	39.90
静かな生活ができる	31.61	67.02	52.72	46.90	42.30	40.00	46.20	40.42
快適な一人暮らしができる	47.61	61.74	39.23	59.50	65.07	45.64	45.64	93.85
シンプルで機能的な暮らしができる	42.78	72.35	39.16	48.23	48.76	60.48	46.00	40.18
大規模開発ならではの暮らしができる	47.40	39.85	45.23	61.25	45.17	45.17	45.17	45.17
都会的な暮らしを楽しめる	50.89	42.45	48.89	84.23	53.90	45.38	45.38	66.51
おしゃれな暮らしができる	52.02	51.42	59.76	59.49	48.62	41.06	61.59	41.06
近隣のコミュニティを大切にできる	46.92	39.56	47.42	44.84	46.20	46.78	55.80	43.08
高級感がある	61.82	43.96	47.14	74.29	46.95	43.61	43.61	109.87
希少価値がある	65.25	40.56	44.07	65.87	51.03	48.41	44.61	76.48
住まいにかけのお金を他にまわせる	38.04	38.04	48.46	43.04	53.54	60.05	53.79	39.95

※得票率を項目ごとに偏差値化しており、偏差値 60 以上を塗りつぶしている

V. 考察

まず、得られた圏域のサイズ分布をみるとわかるように、所属する街が多い大きな圏域がいくつか、所属する街が少ない小さな圏域が多くあるとわかる。また地図上のいくつかの圏域をみてもわかるように、行政市区という垣根を超えて分布していたり、行政市区の一部だけに分布していたり、沿線の傾向もありつつ、完全に同一沿線で分割されているわけではないなど、従来の区分では簡単に区切ることのできない街の分割になっていることがわかる。この特徴は新井 et al. (2020) で報告されている結果と同様である。

次にいくつかの圏域に対して、街の特徴と新築マンション・新築戸建て購入者の希望暮らしイメージの比較を行った。

まず圏域16については、特徴として「職場など決まった場所に行くなら電車・バスの移動が便利だ」が代表されるが、実際の購入者でも「仕事や通勤に便利」(新築マンションのみ)、「各方面へのアクセスが良い」(共通)というように、実際の購入者にも交通便利性が評価されており整合的である。

次に圏域17は特徴として「緑や海、川などの自然が豊富」が代表されるが、実際の購入者は「スポーツ・アウトドアが楽しめる」(新築戸建てのみ)の項目が高く、偏差値が60には若干届かないものの「自然に恵まれている」(新築戸建てのみ)の項目も高い。中古マンション購入者では新築戸建て購入者と異なった暮らしイメージの傾向がみられるが、回答者数が少ないこともあり、ここではこれ以上言及しない。

続いて圏域26は、特徴としては「小学校・中学校などの教育環境が充実している」が代表されるが、新築マンション・新築戸建てともに購入者の暮らしイメージにおいて「子育て・教育がしやすい」という項目は特別高くない。一方で「生活様式の変化に合わせられる」という項目は共通して高い。ライフステージの変化、つまり、出産・子育ても含めた変化にも合わせられると考えれば、教育環境も含めた評価と解釈できるかもしれない。

最後に圏域40であるが、特徴としては「メディアで取り上げられて今後発展しそう」、「資産価値がありそう」が代

表される。購入者アンケート調査では直接この項目に対応する設問がないものの、新築マンション・新築戸建てに共通して「都会的な生活を楽しめる」や高級感、希少価値といった項目が高く、心理的な評価の高さは整合的だといえる。

以上のように完全ではないものの、大まかには整合的な結果が得られた。

今後の課題としては、得られた圏域を引越しの検討者への推奨システムに組み込めないかを検討している。圏域26で確認したように、ある程度のギャップも存在していた。そのようなギャップは、住まないとわからない、外には伝わりにくい項目とも考えられる。であるとするならば、推奨システムに組み込む際にはより重要となる項目かもしれない。

また、実際にこの圏域をリコメンドすることで引越し後の満足度が上がるかといった追加調査も行う必要がある。

引用文献

- 新井優太・相島雅樹・小出佳世 (2020)。「居住地選好アンケートデータを用いた住みたい街の圏域抽出」『マーケティングレビュー』1 (1), 58-66.
- Blondel, V. D., Guillaume, J., Lambiotte, R. and Lefebvre, E. (2008). Fast unfolding of communities in large networks. *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, 2008(10), 10008.
- Clark, T. N. (2004). *The City as an Entertainment Machine*. Research in Urban Policy.
- Markusen, A., Schrock, G. and Cameron, M. (2004). *The Artistic Dividend Revisited*. Project on Regional and Industrial Economics, Huphrey Institute of Public Affairs, University of Minnesota.
- Fogel, R. W. (2000). *The fourth Great Awakening the Future of Egalitarianism*. University of Chicago Press.
- Shimizu, C., Yasumoto, S., Asami, Y. and Clark, T. N. (2014). *Do Urban Amenities drive housing Rent?*. CSIS Discussion Paper, 131.
- Glaser, E. L., Kolko, J. and Saiz, A. (2004). *Consumers and Cities*. The City as an Entertainment Machine, Research in Urban Policy 9, pp. 177-184.

Florida, R. (2002). *Bohemia and Economic Geography*.

Economic geography, 2, 55-71.

Newman, M. E. J. (2006). Statistical mechanics of

community detection. *Physical Review E*, 74, 016110.

Silver, D, Clark, T. N. and Navarro, C. J. (2010). *Scenes:*

Social Context in an Age of Contingency. *Social Forces*

88 (5), 2293-2324.