

京都地籍図データベースを用いた明治末期土地所有者のクラスター分析

青木和人*・矢野桂司**

The Spatial Cluster analysis of the City's Landowner Structure in the End of the Meiji Period by Using GIS database of Kyoto Cadastral Map

Kazuto AOKI*, Keiji YANO**

(1)The number of large landowners who owned more than 500 tsubo of land was only 5.91% of the total number of landowners, but in terms of area, they owned 42.63%, or about half of the total land area.(2) Spatial cluster analysis of the land price distribution shows that the high price per tsubo clusters are clustered around the highest priced sites, within the 1000 m range to the north and within the 1500 m range to the south.(3) Large-scale landownership analysis showed no tendency for these owners to own a particular area exclusively, and their land holdings were evenly distributed within the Kyoto city limits.The land owned by large landowners does not exist in the margins of the Kyoto city area, especially the land on the west and southwest margins is almost entirely within the Odoi.

Keywords: 京都地籍図(Kyoto Cadastral Map), 土地所有者(landowner), 明治末期(in the end of the Meiji Period), 空間クラスター分析 (Spatial Cluster Analysis), 京都市(Kyoto city)

1. はじめに

都市における地価や大規模土地所有者は、土地利用の決定に重要な役割を果たしている。そのため、過去における都市の地価構造や大規模土地の所有者構造を分析することは、その後の土地利用変化による都市景観の変遷を解明する手がかりとなる。しかし、現在の都市景観を構築するに至った100年前の明治末期の地価構造や土地所有者構造を明らかにした研究はほとんどない。その理由は、日本の都市で明治末期の土地所有者を示す資料が乏しい点が挙げられる。

京都府京都市には1912(大正元)年に出版された京都地籍図が存在する。京都地籍図は明治末期京都市の68,045筆の土地ごとの地価や24,068名の所有者が示された膨大な資料である。京都地籍図については四條寺町~鴨川の中心地域の地価分布を示した研究(山田,2008)や西陣地域の大規模土地所有者の土地所有者構造を明らかにした研究(水島,2003)がある。しかし、京都市全域を対象として、京都地籍図の膨大な地価情報や所有者名の名寄処理から大規模土地所有者を定量的に浮かび上がらせて、探索的に当時の地価構造や土地所有者構造を明らかにした研究は未だない。その理由はこれまでの京都地籍図資料がアナログベースであったため、個別の地域や所有者

を確定した上で、その対象のみを資料から拾い出すということしかできなかったためである。

2008年11月、立命館大学の研究成果を基に、京都地籍図がベクタデータのGISデータベースとして復刻され、GISによる分析が可能になった。このデータベースにより、井上(2007)は375枚から成る京都地籍図をGIS上でつなぎ合わせ、現在の地図と比較検証可能とし、京都市全域の地価等級図による地価分布を示している。また、Aoki et al. (2013)は明治末期と現在の地価分布の変化を定量的に示し、100年を単位とする地価形成要因の変動を考察している。さらに、坪単価算出と分布や所有者住所の分布、名寄処理による大規模土地所有者の抽出と所有土地分布(青木ほか 2017)、大規模土地所有者の所有地域や地目の所有者構造分析(青木ほか 2018)、大規模土地所有者の所有土地の点分布分析による集中性の定量的検証(青木ほか 2019)が行われている。

そこで本研究では、これまで一連の京都地籍図GISデータベース研究の課題を踏まえて、明治末期の宅地坪単価を対象として、地価と大規模宅地所有者土地の空間クラスター分析により、その空間分布を定量的に検証し、明治末期の宅地地価構造と大規模宅地所有者の所有地構造が京都市域拡大に果たした役割を考察する。以下、2章では使用する資料と地目別土地と坪数別所有者の状況、3章では地価分

* 正会員 あおき地理情報システム研究所 (Aoki GIS Institute)

〒600-8806 京都市下京区中堂寺壬生川町8 Tel : 050-3580-8065 E-mail : aokigislab@gmail.com

** 正会員 立命館大学 (Ritsumeikan University)

布の空間クラスター分析，4章では大規模宅地所有者分析の空間クラスター分析を示す，5章では研究成果と今後の課題について述べる．

2. 地目別土地と坪数別宅地所有者の状況

研究対象地域は，京都府京都市である．京都市は，京都府南部に位置する市で，1920年の第1回国勢調査では人口591,323人を有する全国の市で第4位の人口を有する都市であった．ベクタデータとしてデジタル化した京都地籍図GISデータベースの明治末期の土地台帳の筆数は68,045筆であり，そのうち地目の記載のない2501筆を除いた65,544筆の地目の内訳は表1のとおりである．全体の80%を宅地が占めており，筆数の多い順に宅地，田，畑，山林，墓地等の順となっている．その他には，軌道敷地，荒地，池沼，雑種地などの地目が含まれている．また，等級，地価の記載のない非課税地には，用水溜池，保安林，区役所敷，公立学校，塵芥捨場，鄉村社地などが含まれている．このことから，本稿では全体の80%を占める宅地を分析対象とする．

宅地の総所有者22,861名が所有する宅地の総坪数別に集計したものが表2である．50坪未満の宅地所有者は6,276人であり，全体の27.45%を占めている．50～100坪所有者は6,983人で30.55%，100～500坪所有者は8,251人で36.09%となっており，500坪までの宅地所有者数が全体の94.09%を占める．一方，500坪以上の宅地所有者を合算すると，1,351人で全体の5.91%を占めるにしか過ぎない．しかし，坪数を見てみると50坪未満の宅地所有者の総坪数は200,285坪で全体の4.79%でしかなく，50～100坪所有者の総坪数も499,744坪で11.94%である．一方，100～500坪所有者の総坪数は1,699,823坪と全体の40.63%を占めている．さらに，500坪以上の総坪数を合算すると1,783,897坪と全体の42.64%を占めている．そのため，本稿では総人数では全体の5.91%を占めるにしか過ぎないが，総坪数では42.64%を占める500坪以上の宅地所有者を大規模宅地所有者と定義して，分析対象とする．

3. 地価分布分析

3.1. 地価分布の空間クラスター分析

最初に坪単価の高い宅地が集中している地域を定量的に抽出するために地価分布の空間クラスター分析を行った．地価分布分析では，最も地目が多く，等級，地価の高い宅地52,969筆を対象とした．そして，地籍図の地価，坪数のデジタルデータを活用して，坪当たりの地価である坪単価を算出したものと分析対象とした．空間クラスターやホットスポットとは，疾病における患者住所や犯罪発生地の分布図から，患者や犯罪発生分布に出現する特異な空間的集積のことである（中谷 2006）．空間クラスター分

表1 地目別の等級，地価，筆数

地目	等級の平均	地価の平均	筆数(割合)	
宅地	51.76	344.66	52,969	80.81%
田	3.03	68.19	6,506	9.93%
畑	3.77	27.06	3,232	4.93%
山林	2.53	12.65	1,768	2.70%
墓地	0.81	0.47	471	0.72%
学校敷地	1.96	7.50	77	0.12%
堤	0.70	1.93	71	0.11%
原野	0.59	1.08	64	0.10%
道路	2.24	1.32	59	0.09%
その他	14.29	78.50	62	0.09%
非課税	0.00	0.00	265	0.40%
計			65,544	

表2 所有坪数別の所有者数

所有坪数	所有者数		坪数	
0～50	6,276	(27.45%)	200,285	(4.79%)
50～100	6,983	(30.55%)	499,744	(11.94%)
100～500	8,251	(36.09%)	1,699,823	(40.63%)
500～1,000	888	(3.88%)	603,287	(14.42%)
1,000～3,000	386	(1.69%)	620,444	(14.83%)
3,000～5,000	45	(0.20%)	169,434	(4.05%)
5,000～10,000	24	(0.10%)	159,542	(3.81%)
10,000～20,000	3	(0.01%)	35,408	(0.85%)
20,000～30,000	2	(0.01%)	50,891	(1.22%)
30,000～50,000	2	(0.01%)	77,316	(1.85%)
50,000～67,000	1	(0.00%)	67,576	(1.62%)
計	22,861		4,183,749	

析はEsri社ArcGIS10.6でAnselin Local Moran's I 統計によるクラスター/外れ値分析を行った．LocalMoran'sI 統計量を用いた時空間的自己相関の分析は，計算対象データとその近傍データのLocalMoran'sI 統計量にもとづいて，ホットスポットやコールドスポット，および時空間的な外れ値を検出する手法である(佐藤ほか 2016)．

坪単価をZ値とした空間クラスター分析結果を明治25年(仮製図)上に示したものが図1である．なお，バンド幅は京都市域で犯罪発生地点の空間クラスター分析を行った中谷(2006)の例を参考として，500mバンド幅とした．図1には江戸期までの京都市街地域を示す御土居の線を示している．また，中心部からの位置関係を示すため，1912年当時の最高価格地と最高価格地から1000m距離帯バッファを作成し

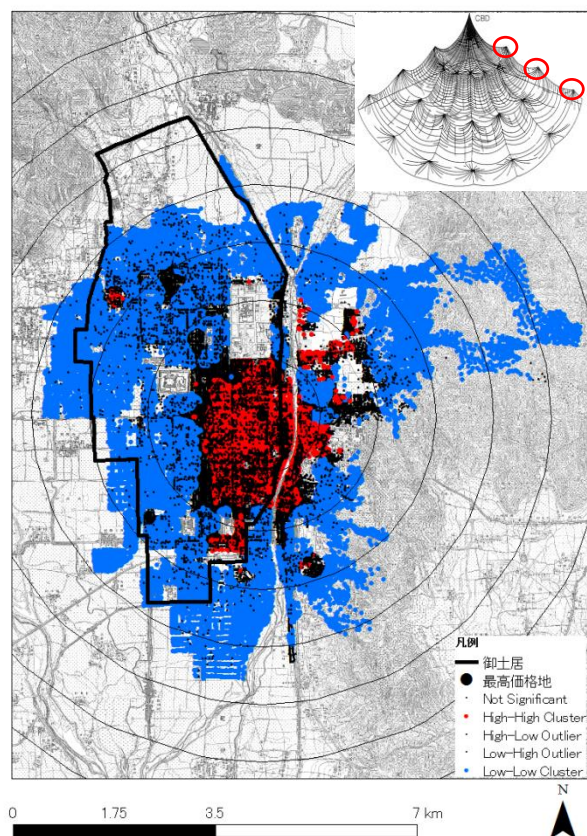


図-1 地価分布クラスター分析結果と
サーカステントモデル

て図1に示している。図1の中心部には最も坪単価が高かった最高価格地、京都市下京区弁慶石町三条麴屋町上ル37番地、宅地、坪単価26,992円、93等級、坪数90.92坪、地価2,454,084円の点位置を示し、フィーチャのZ値が高い値を持つ統計的に有意な高価格帯(High-High)クラスターは赤色で、低い値を持つ統計的に有意な低価格帯(Low-Low)クラスターは青色で、それ以外の宅地は黒色が示されている。

赤色で示す坪単価の高価格帯クラスターは最高価格地を中心として、北側は1000m範囲内、南側は2000m範囲内に集塊しており、高価格帯クラスターの中心は最高価格地より250m程度、南に位置していることが確認できる。また、この中心クラスターから少し離れた南西1500m付近の五条烏丸付近、北東1500m付近の岡崎付近、南西2000m付近の旧国鉄京都駅付近、北西2000m付近の上七軒付近にも高価格帯クラスターの集塊が存在する。これらは都市の地価分布モデルとして、Berry, B.J.L.(1963)が提示している最高価格地となる中心業務地区(CBD)を頂点とした同心円構造のサーカステントモデル(図1)の2つ目の頂点部分を示していると考えられる。その外側には青色で示す低価格帯クラスターが広がっている。低価格帯クラスターは最高価格地より広がる高価格帯クラスターの外側から、当時の京都市街地の東南西北の縁辺部まで広がっている。

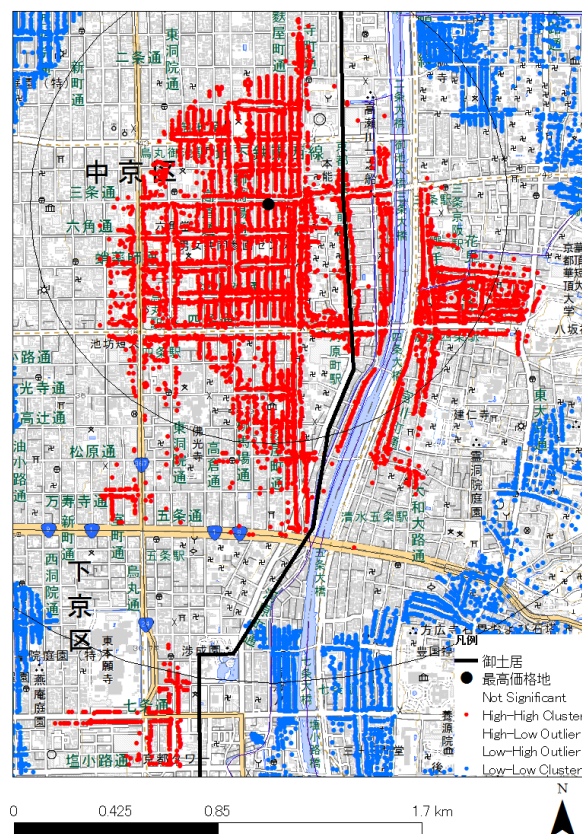


図-2 HHクラスター地域の拡大図

現在の地理院地図を背景として坪単価の高価格帯クラスター部分を拡大し、高・低価格帯クラスターのみを表示したものが図2である。坪単価の高価格帯クラスターは、最高価格地よりも500mほど南の地点を中心とした同心円状に広がっていることが確認できる。その広がりは最高価格地の三条通を中心として北側の二条通から南側の四条通、五条通までの範囲、最高価格地の麴屋通を中心として東西に西側の烏丸通から東側の寺町通、河原町通、先斗町通と鴨川以東の祇園地域に広がっている。寺町通より東側に赤色の宅地が少ないのは、この付近に豊臣秀吉の京都改造によって寺院が集められているためである。

3.2. 地価分布のホットスポット分析

次に坪単価の高い宅地や低い宅地が集中している地域を抽出するため、Getis-Ord Gi* 統計値を使用して、統計的に有意なホットスポットとコールドスポットを抽出した。Getis-Ord Gi* 統計量を用いた時空間的自己相関分析は、計算対象データとその近傍データのGetis-Ord Gi* 統計量を算出することにより、その値の大小に応じて、母集団の平均と比較して統計的に有意に高い局所的な部分(ホットスポット)と有意に低い局所的な部分(コールドスポット)を検出する手法である。Getis-Ord Gi* 統計量は、ホットスポ

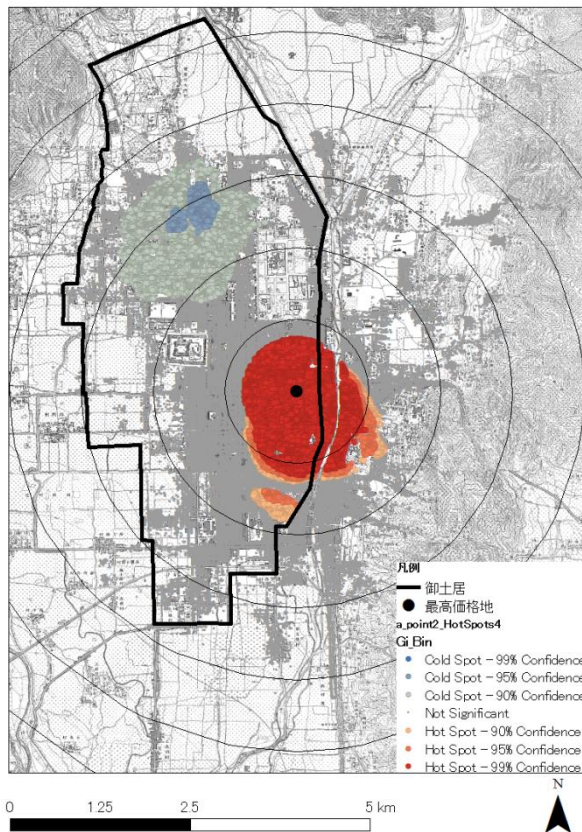


図-3 地価分布のホットスポット分析結果

ットとコールドスポットの2種類に絞った分析結果を簡明に得られるために、データの分布の集積性を理解しやすいという特徴がある(佐藤ほか 2016)。本稿では坪単価を対象とし、バンド幅を 500mとして Getis-OrdGi*統計量による統計的に有意なホットスポットとコールドスポットを抽出した(図 3)。

図 3 では最高価格地を中心として北側にきれいな同心円状の 99%有意水準の地価の高価格帯を示すホットスポットが確認できる。また、前節の空間クラスター分析と同様に、最高価格地の南側にも最高価格地より 250m ほど南の地点を中心とした 99%有意水準の同心円状のホットスポットも重なっていることが確認できる。さらに、空間クラスター分析では抽出されていなかった南西 1500m 付近の東本願寺北側付近にも、90~95%有意水準のホットスポットが確認できる。反対に西陣地域に 90%有意水準の低価格帯コールドスポットの広がりがみられ、特に堀川今出川付近に 95%有意水準の局所的なコールドスポットが確認できる。

4. 大規模宅地所有者分析

4.1. 地価分布の空間クラスター分析

次に大規模宅地所有者を対象として、その所有地の空間クラスター分析を行った。大規模宅地所有者を定義するにあたっては、2 章の考察により 500 坪

以上の宅地所有者を大規模宅地所有者と定義し、500, 1000, 3000, 5000 坪以上所有の段階別で分析を行った。分析は前章と同様に Anselin Local Moran's I 統計による空間クラスター/外れ値分析を行った。明治 25 年(仮製図)を背景地図として、坪単価を Z 値、バンド幅 500m として空間クラスター分析の結果を示したものが図 4 である。左上が 500 坪以上、右上が 1000 坪、左下が 3000 坪、右下が 5000 坪以上の宅地所有者の空間クラスター分析結果となっている。

図 4 から 1000, 3000, 5000 坪以上の大規模宅地所有者の段階別所有宅地の京都市街域内の分布が読み取れる。左上の 500 坪以上所有宅地分布と図 1 のすべての宅地分布を比較すると、西側、南西側縁辺部の所有宅地は、ほぼ御土居の内側に存在している。御土居の外側に宅地が存在している図 1 との比較から、明治末期の大規模宅地所有者の所有宅地は、明治期以降に御土居の西側、南西側に新たに宅地開発された宅地ではなく、江戸期から御土居内側に存在していた宅地を所有していたことが推察される。

次に左上 500 坪、左下 1000 坪、右上 3000 坪、右下 5000 坪以上の各図を比較すると、所有宅地規模が大きくなるにつれて、対象となる所有宅地が減少していく傾向が地図上からも読み取れる。そして、宅地の地域的分布は、所有宅地規模が大きくなっても京都市街域内に均等に分布していることがわかる。5000 坪以上所有者の所有地分布でも、この傾向が見られることから、当時の大規模宅地所有者は、京都市街域の特定地域を独占的に所有していたのではなく、市街域に均等に宅地を所有していたといえる。

500 坪、1000 坪、3000 坪、5000 坪以上の各段階の大規模宅地所有者の所有宅地において、坪単価が高い値を持つ統計的に有意な赤色の高価格帯クラスターは、前章の全宅地を対象とする空間クラスター分析結果と同様に、最高価格地の東西 1000m、北側 1000m、南側 2000m 範囲内に集塊しており、南西 2000m 付近の旧国鉄京都駅付近にも前章の同様に地価サーカステントモデルの 2 つ目頂点部分の高価格帯クラスターが確認できる。反対に低価格帯クラスターは、500~5000 坪以上へと所有坪数が増えるに連れて、京都市街域縁辺部の所有地が増える傾向にあることが確認できる。

4.2. 所有坪数別宅地の状況

次に 500 坪、1000 坪、3000 坪、5000 坪以上の宅地所有者の所有坪数別に所有者数、筆数、坪数、地価、坪単価を集計することから考察を行った(表 3)。500 坪以上の宅地所有者は 1,350 人であり全所有者 5.91%を占めるに過ぎないが、筆数 12,941、地価 4,650,534 は共に全体の 25%程度を占めている。さらに坪数は 1,783,397(42.63%)を占めており、宅地全体の 40%程度を所有している。

463 人(2.03%)の 1000 坪以上の宅地所有者は、筆数

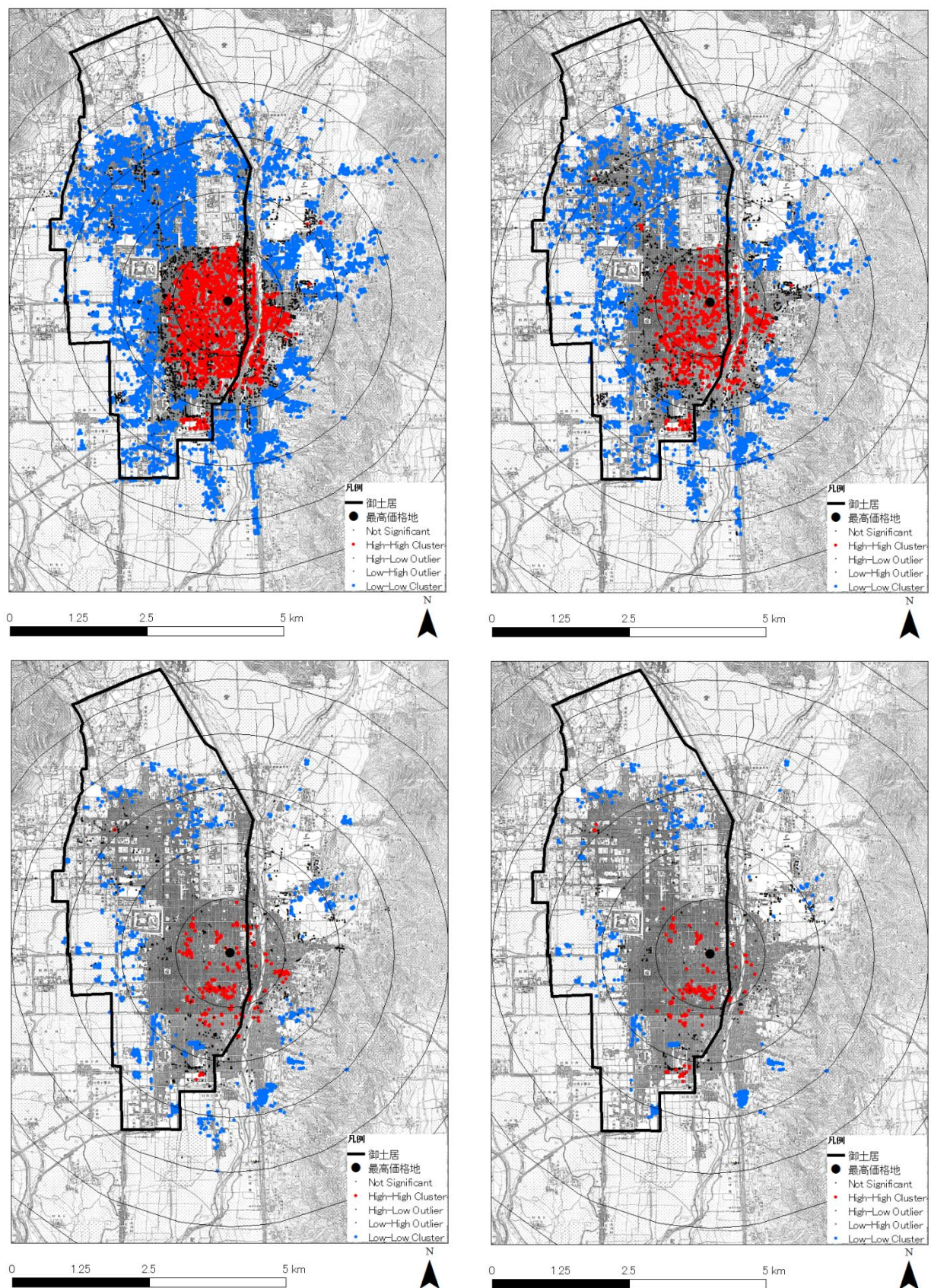


図-4 500坪(左上), 1000坪(右上), 3000坪(左下), 5000坪(右下)以上所有者の所有土地のクラスター分析結果

表-3 所有坪数別土地の詳細

	所有者数		筆数		筆数 /人	坪数		坪数 /人	地価		地価 /人	坪単価
500坪以上	1,350	(5.91%)	12,941	(24.43%)	9.59	1,783,397	(42.63%)	1,321	4,650,534	(25.47%)	3,445	2.61
1000坪以上	463	(2.03%)	6,821	(12.88%)	14.73	1,180,610	(28.22%)	2,550	2,725,505	(14.93%)	5,887	2.31
3000坪以上	77	(0.34%)	1,996	(3.77%)	25.92	560,166	(13.39%)	7,275	1,015,895	(5.56%)	13,193	1.81
5000坪以上	32	(0.14%)	1,150	(2.17%)	35.94	390,732	(9.34%)	12,210	483,303	(2.65%)	15,103	1.24
すべて	22,861		52,969		2.32	4,183,749		183	18,256,541		799	4.36

6,821(12.88%)、地価 2,725,505(14.93%)と全体の 15%程度だが、坪数では 1,180,610(28.22%)と宅地全体面積の 30%程度を所有している。また、77 人(0.34%)の 3000 坪以上の宅地所有者は、坪数 560,166(13.39%)と宅地全体面積の 13%を所有しており、32 人(0.14%)の 5000 坪以上の宅地所有者は、坪数 390,732(9.34%)と宅地全体面積の約 10%を所有している。

一人当たり所有筆数でみると、宅地の全所有者 22,861 の平均所有筆数は 2.32 筆であるのに対して、500 坪以上で 9.59 筆、1000 坪以上で 14.73 筆、3000 坪以上で 25.92 筆、5000 坪以上で 35.94 筆と所有坪数が増えるのに比例して、所有筆数が増えている。坪数では全所有者の平均所有坪数 183 坪に対して、500 坪以上で 1,321 坪、1000 坪以上で 2,550 坪、3000 坪以上で 7,275 坪、5000 坪以上で 12,210 坪とこちらも同様の傾向である。地価でも全所有者の平均所有地価は 799 円であるのに対して、500 坪以上で 3,445 円、1000 坪以上で 5,887 円、3000 坪以上で 13,193 円、5000 坪以上で 15,103 円であり、所有坪数が増えるほどに所有地価が高くなっている。

注目すべきは坪単価である。宅地全所有者の平均坪単価は 4.36 円であるのに対して、500 坪以上所有者で 2.61 円、1000 坪以上所有者で 2.31 円、3000 坪以上所有者で 1.81 円、5000 坪以上所有者で 1.24 円と所有坪数が増えるほど、坪単価が安くなっている。その理由として、京都市街域中心部の地価の高い宅地は、その宅地に自ら居住する京都の町家衆がそれぞれ小規模に所有しており、大規模宅地所有者の所有地が少なかったことが考えられる。このことは図 4 に示されるように所有坪数が増えるほど、地価の安い京都市街域縁辺部の所有宅地の割合が増えていることとも符合する。坪単価からも大規模宅地所有者は、地価の高い中心部ではなく、地価の安い市街域縁辺部を所有していたことが示唆される。

5. おわりに

本研究では京都地籍図 GIS データベースを活用して、明治末期の宅地の坪単価を対象として、地価と大規模宅地所有者宅地の GIS による空間クラスター分析により、その空間分布を定量的に検証すること

で、その空間構造を明らかにした。その成果は以下のようにまとめることができる。

(1) 500 坪以上を所有する大規模宅地所有者は、所有者数では全体の 5.91%を占めるに過ぎないが、面積では宅地全体の 42.63%と半分程度を所有していた。

(2) 地価分布の空間クラスター分析から、坪単価の高価格帯クラスターは最高価格地を中心として、北側 1000m 範囲内、南側 1500m 範囲内に集塊しており、高価格帯クラスターの中心は最高価格地より 250m 程度、南に位置していた。また、この中心クラスターから少し離れた五条烏丸、岡崎、旧国鉄京都駅、上七軒の 5 地域に地価のサーカステントモデルの 2 つ目の頂点部分である高価格帯クラスターが確認できた。

(3) 大規模宅地所有者の空間クラスター分析から、これらの所有者が特定地域を独占的に所有していた傾向は見受けられず、その所有地は京都市街域内に均等に分布していた。特に西側、南西側縁辺部の所有宅地は、ほぼ御土居の内側に存在しており、江戸期から御土居の内側に存在していた宅地を所有していたことが推察される。また、坪単価の分析からも地価の高い中心部ではなく、地価の安い市街域縁辺部を所有していたことが示唆されている。

反対に最高価格地を中心とする高価格帯の宅地は、その宅地に自ら居住する京都の町家衆がそれぞれ小規模に所有していたことが推察されるため、今後は高価格帯の宅地所有者の当時の居住地についての分析を進めて行く必要がある。また、名寄集計だけでなく、京都地籍図 GIS データベースを活用した様々なクロス集計から、より詳細な明治末期の京都市の土地所有者構造を検証していくことで、さらに探索的なアプローチが可能になるであろう。

参考文献

- 青木和人・矢野桂司・中谷友樹(2017)「京都地籍図を用いた大正期における地価の時空間分析」, 第 26 回地理情報システム学会講演論文集, DVD-ROM.
 青木和人・矢野桂司・武田幸司(2018)「京都地籍図データベースを用いた明治末期の土地所有者構造

分析」, 第27回地理情報システム学会講演論文集, DVD-ROM.

青木和人・矢野桂司・武田幸司(2019)「京都地籍図データベースを用いた明治末期土地所有者の点分布分析」, 第28回地理情報システム学会研究発表大会, DVD-ROM.

井上学(2007) 明治・大正期の地価分布. 『バーチャル京都 過去・現在・未来への旅』(矢野桂司, 中谷友樹, 磯田弦編), ナカニシヤ出版, 62-65.

佐藤 直哉, 川久保 俊, 出口清孝(2016)「学生の着座位置と講義中の心理状態に関する時空間統計解析: 一階段教室における温熱環境が学生の心理と集中力に及ぼす影響 その2」, 日本建築学会環境系論文集 1348-0685, pp. 961-969.

中谷友樹(2006)「空間クラスター検出のための GIS ツール CrimeStat, GeoDa, SaTScan」, pp. 183-220, 岡部篤行・村山祐司 編『GIS で空間分析』, 古今書院.

水島あかね(2003) 近代における大規模宅地所有者の土地所有の動向 -京都西陣地域の明治・大正期の地籍図の分析を通じて-. 「日本建築学会計画系論文集」, 565, 373-378.

山田誠(2008) 地価分布からみた近代京都の地域構造. 『近代京都研究』(丸山宏, 伊従勉, 高木博志編), 思文閣出版, 106~107.

Aoki, K., Takeda, K., Ito, D., Yano, K., Nakaya T. and Inoue, M. (2013) Historical changes in land price formation factors over 100 years in Kyoto, Japan: comparison of the land price distributions in 1910s and 2010s in a GIS environment, IGU Kyoto Regional Conference 2013, Kyoto, Japan

Berry, B. J. L. (1963) Commercial Structure and Commercial Blight. *Univ. of Chicago, Dept. of Geogr. Research Paper*, 85(14).