都市郊外の住居系用途地域における空閑地の発生・残存パターンと地形との関係

Relationships between Topography and Emergence and Persistence Patterns of Vacant Lots in Suburban Residential Zones

大澤 陽樹* 横張 真* 雨宮 護**

Haruki OHSAWA Makoto YOKOHARI Mamoru AMEMIYA

Abstract : In tandem with continuing demographic shifts, such as declining birth rates and the ageing of society, the number of vacant lots in suburban residential zones is expected to increase. Accordingly, research which sheds light on factors contributing to the emergence and persistence of vacant lots is of critical importance for the future course of urban planning. This research examines the relationships between the emergence and persistence of vacant lots and topography, an important component of urban structure, through an analysis of Kashiwa, a typical suburban area on the fringe of the Tokyo Metropolis. Vacant lots are classified into 18 different processional patterns based on land-cover determined from air photos from three periods: 1970, 1989, and 2007. Our results demonstrate that vacant lots which have persisted for most of the study period (>18 years) are strongly correlated with lower elevations, sloped land, and altered terrain. As a result, we suggest that the emergence and persistence of vacant lots is strongly correlated with topography, and discuss how to effectively utilize vacant lots according to their topographical situation.

Keywords: Vacant lots, suburbs, residential zones, topography, urban planning

キーワード: 空閑地, 郊外, 住居系用途地域, 地形, 都市計画

1. 研究の背景と目的

2005年に日本の総人口は初めて出生数が死亡数を下回り、自然減へと転じた。人口増加が鈍化し、高齢化が進むと、土地需要は減少し、空閑地が増加すると考えられている¹⁾。一部の都市郊外の宅地内では、空閑地の発生・残存が顕著にみられることが報告されており、今後も同地域における更なる空閑地の増加が予測されている²⁾。国土審議会においては、空閑地の増加によって引き起こされるゴミの不法投棄や防犯上の問題を未然に防ぐために、空閑地の利活用方策が問われている³⁾。今後のまちづくりにおいて、空閑地の利活用方策を図ることは、重要な課題といえる。

空閑地の利活用方策には様々な方向性がありうる。例えば、横張⁴⁾は、空閑地を、主にレクリエーションの面から地域のオープンスペース資源と捉えている。このように、空閑地を地域に賦存する資源のひとつと位置づけ、その整備の方向性を提案した研究は多い。今後は実務の現場においても、単に開発予備地としてではなく、環境保全やレクリエーションなどの観点からも、空閑地を重要な資源として位置づけていくことが必要となろう。

しかし、空閑地の利活用方策に関する既往研究の多くは、空閑地を固定的な存在として認識し、その整備の方向性を示すにとどまっている。空閑地は市街地環境の変化の中に伴って逐次増減するものである。そのため今後、空閑地を計画論的に扱っていくためには、いつ空閑地として発生し、どの程度残存したのか（以下、本稿では発生・残存とよぶ）という点を把握する必要がある。横張⁵⁾は、空閑地の発生・残存を動的に制御し、有効に活用する計画論の考え方を述べている。こうした動的な計画論を具体的に構想するためには、空閑地の変遷を追い、発生・残存パターンを解明する実証的な研究が必要である。

空閑地の発生・残存パターンを理解するうえで、本研究では、地形に着目する。田畑⁶⁾が述べるように、地形は市街地形成を秩序づける基礎的な要因である。そのため、地形が空閑地の発生・残存にも大きく寄与していると考えられる。既往研究においては、

空閑地の発生・残存は、区画整理の有無⁷⁾や公共交通・生活サービスの充実度⁸⁾に起因して起こる事象であることが明らかとされてきた。地形は、そうした個別の要因の背景として、空閑地の発生・残存に影響を及ぼしていると考えられる。

以上より本研究では、(i) 都市郊外の宅地内にて発生・残存する空閑地の発生・残存パターンを解明し、(ii) 明らかとなった空閑地の発生・残存パターンと、地形との関係性を明らかにした。

最後に、得られた知見をもとに、地形という自然立地的観点から、今後の都市郊外の宅地内における空閑地のあり方を展望した。

2. 研究の方法

(1) 研究対象地

柏市は2008年4月に中核市へと移行し、宅地が広がる人口約39万人、11490haの都市である。本研究の対象地は、柏市の中央・南部地域の住宅地とする（図-1参照）。柏市中央部の住宅

図-1 研究対象地

* 東京大学大学院新領域創成科学研究科 ** 科学警察研究所犯罪行動科学部

地は、交通の利便性が高く、台地が広がるため、1960年代ごろから東京のベッドタウンとして宅地開発が進められた。柏市南部は複数の谷津が複雑に入り組んでいたが、中央部の宅地開発が進むにつれ、大規模な地形改変とともに宅地が開発されるようになった。本研究の対象地は、台地・低地・斜面地・人工改変地と様々な地形上に宅地が存在しており、空地の発生・残存パターンと地形の関係性を検討するのに適している。また、近年、人口増加も鈍化し始めており、本研究の趣旨に沿った対象地である。

（２）本研究で対象とする空地

本研究では、空中写真判読から空地を抽出した。宅地内に発生・残存する空地を抽出することを目的としたため、商業系用途地域・工業系用途地域を除いた住宅系用途地域のみを調査対象とした⁹⁾。本研究において抽出の対象とした空地とは、住宅系用途地域内に立地する非建蔽の宅地造成地であり、駐車場・公園・菜園等の利用が認められない土地とした。

（３）研究方法

（い）空地の発生・残存パターン

対象地における空地の発生・残存パターンを解明するためには、宅地造成が盛んになされ、空地の発生が顕著に確認できる年次と、人口増加の鈍化に伴い空地の残存が確認できる年次において、空地の分布の経年変化を追うことが必要である。そこで本研究では、宅地開発が進んだことによる急激な人口増加が確認できた1970年、1970年に比べると人口増加が鈍化した1989年、最新の2007年の3時期を対象年次とした¹⁰⁾。いずれかの年で、一度でも空地として存在していた土地を、ArcGIS9.2 (ESRI社) 上に取り込まれた空中写真より抽出した。また、空地として存在していた前後の土地利用も調査し、空地の変遷を解明した。前後の土地利用は、都市的土地利用（建蔽地・駐車場・公園）、農的土地利用（農地・樹林地・菜園）、空地の3つのタイプに分類した。空中写真には、柏市財政部資産税課が撮影した1970年、2007年のもの（オルソ化空中写真、解像度16cm）と、1989年度の国土画像情報（オルソ化空中写真、解像度50cm）を用いた。

以上から、空地を抽出し、その前後の土地利用との組み合わせから、空地の発生・残存パターンを明らかにした。

（ii）空地の発生・残存パターンと地形との関係性

発生・残存する空地の経年変化と、地形の関係性を明らかにするため、（い）で解明された空地の発生・残存パターンと対象地の地形をArcGIS9.2上で重ね合わせ、解析を行った。解析を行う際には、対象地の地形を表すデータとして、国土地理院発行の数値地図2万5千分の1土地条件図を用いた。

本研究では、地形を以下の4種類に区分した。まず、土地条件図における大区分に従い、自然地形と人工地形（人工改変地）に分類した。柏市南部に広がる切土地や盛土地は、人工地形（人工改変地）に分類された。次に、土地条件図の中分類にもとづき、自然地形を、さらに台地（台地・段丘）、低地（低地の一般面、凹地、浅い谷）、斜面地に分類した。これらから、本研究では、最終的に「人工改変地」、「台地」、「低地（凹地・浅い谷を含む）」、「斜面地」の4分類を扱うこととした。

以上より4分類された各地形と、（い）で解明された空地の発生・残存パターンとの関係性を解明した。その際、関係性を表すために以下に示す、特化係数を用いて分析した。特化係数の算出方法は下記のとおりである。特化係数が高いほど、特定の地形と関連してその発生・残存パターンが多く見られることを示す。

特化係数＝（ある地形上に存在する、ある発生・残存パターンの空地の面積／ある地形上の全発生・残存パターンの総面積）／（ある発生・残存パターンの空地の面積／全発生・残存パターンの総面積）。

3. 結果・考察

（１）空地の発生・残存パターン

対象地において、各調査年時で一度でも空地として発生・残存していた土地は163.65haであった。この値は、対象地全域の面積の約1割に相当した。空地の面積を経年別にみると、1970年に108.27ha、1989年に60.3ha、2007年に40.18haの空地が抽出された。空地は総量としては経年とともに減少傾向にあったが、いずれかの年で空地であった土地の面積（163.65ha）は、単年で最大であった1970年時の値（108.27ha）を上回った。このことから、対象地における空地は、大局的には減少傾向にあるが、局所的には増減していると考えられた。

図－2には、各年次いずれかにおいて空地であった土地の利用の変遷を示した。1970年において空地であった土地の86.6ha（約9割）が、1989年では都市的土地利用に転換され、残りの20.06ha（約1割）の空地がそのまま空地として残存した。1989～2007年の変化では、1989年時点の空地の約7割が都市的土地利用に転換し、残りの約3割が空地として残存した。1970年における空地の約9割が1989年までの間に都市的土地利用に転換されたのに比べ、1989～2007年のそれは約7割と少ない。この結果は、現在に近づくにつれ、都市郊外での宅地開発が鈍化しており、空地の都市的土地利用への転用が少なくなったことを示している。

また、1989～2007年の期間では、都市的土地利用の9.96haが空地となる現象が観測された。これはそれまでほとんど見られなかった新たな事象である。

以上より、対象地においては、空地から都市的土地利用への転換の速度が鈍化する一方で、都市的土地利用から空地への転換という新規の事象が増加していると考えられた。

図－2 空地の土地利用変遷

次に、空地の発生・残存パターンを明らかにした。空地の発生・残存パターンは18タイプ確認できた。表－1には、そのうち、空地面積が総空地面積の0.5%以上を占める発生・残存パターン11タイプの発生・残存面積を示した。表－1に示す主要11パターンで全体の面積の約98%が網羅される。

本研究で対象とした空地163.65haのうち51.5%（82.25ha）の空地は、1970年時点では空地であったが、その後都市的土地利用へと転換されるタイプの空地（Ⅲ－4）であった。また上記のタイプの空地を含む、1989年までに一度は空地となったが、2007年には都市的土地利用がなされるタイプの土地（以下、「利用型」）は、全空地の73.4%（120.1ha）を占めた。

一方、都市的土地利用がなされず、1989年以前より空地として18年間以上残存し続けている空地（以下、「長期残存型」）が全体の13.0%（21.31ha）を占めた。また、1989年には何らかの土地利用がなされていたが、その後2007年の間にかけて空地となったもの（以下、「短期残存型」¹¹⁾）が、全体の11.4%（18.68ha）を占めた。

表－1 空閑地の発生・残存パターン

番号	各土地の性質	1970年	1989年	2007年	空閑地 面積(ha)	大分類
I-1	37年以上空閑地として残存した土地				7.21	I 長期 残存型 13.02% (21.31ha)
I-2	都市的土地利用の後、 18年以上空閑地として残存した土地				0.97	
I-3	農的土地利用の後、 18年以上空閑地として残存した土地				13.13	
II-1	一度は空閑地の都市的土地利用がなされたが、 再び空閑地として発生した土地				3.86	II 短期 残存型 11.42% (18.68ha)
II-2	少なくとも1989年まで都市的土地利用がなされ、 その後空閑地として発生した土地				4.09	
II-3	農的土地利用の後、都市的土地利用が入り、 その後空閑地として発生した土地				2.17	
II-4	少なくとも1989年までの農的土地利用がなされ、 その後空閑地として発生した土地				8.56	
III-1	少なくとも1989年まで空閑地として残存したが、 その後都市的土地利用が入った土地				12.81	III 利用型 73.41% (120.1ha)
III-2	都市的土地利用から一度は空閑地となったが、 再び都市的土地利用が入った土地				1.30	
III-3	農的土地利用から空閑地になり、 その後都市的土地利用が入った土地				23.77	
III-4	1970年まで空閑地として残存したが、 その後都市的土地利用がなされた土地				82.25	
いずれの年でも空閑地とならなかった土地					1598.46	

空閑地 都市的土地利用 農的土地利用

(2) 空閑地の発生・残存パターンと地形との関係性

3つに大区分された空閑地の発生・残存パターンの分布状況を、対象地の地形と重ね合わせたものを、図－3に示す。図－3上の破線Aに囲まれた部分が示すように、対象地の南部に多い人工改変地上には、利用型の空閑地が偏在していることが分かる。このことは、1970年以降南部で行われた大規模な宅地開発により、人工改変地上に宅地用の造成地として一時的に現れた空閑地が、その後都市的土地利用へと転換されたことに起因していると考えられる。一方、長期残存型空閑地や短期残存型空閑地は、宅地全体に散在していることが分かる。利用型空閑地とは異なり、残存型の空閑地は、短期長期の別にかかわらず、1970年以前から存在

図－3 各地形上に分布する各発生・残存パターンの空閑地

する台地上の既成市街地内に分散して分布していると考えられる。

空閑地の発生・残存パターンと地形の関係性を示した特化係数を表－2に示した。以下では地形ごとに数値を解釈していく。

台地に関して、特化係数が特に大きなセルは見られない。台地上に強く偏在している発生・残存パターンの空閑地は少なく、空閑地の発生・残存パターンと台地とは強い関係にあるとはいえない。このことは、1970年以前にすでに台地上に宅地開発が進んでおり、その後の転換は、対象地全域の平均程度であることを示唆している。台地上では、土地利用は安定的であり、すでに形成された市街地内に散発的に空閑地が発生・残存すること以外には、特に目立った特徴は見られないと考えられる。

斜面地、および低地上では、農的土地利用から空閑地になり、その後都市的土地利用へと転換された利用型のパターン（Ⅲ－3）と、18年以上空閑地として残存したパターン（Ⅰ－3）の特化係数の値が大きく、両パターンが特に偏在していることがわかった。斜面地および低地上では、農的土地利用が一度空閑地として発生し、その後、それが残存するものと都市的土地利用がなされるものに二分される傾向があるといえる。このことは、1970年代の急速な都市郊外の宅地開発に伴い、対象地域の南部において斜面林や低地までもが開発対象となったことが影響している。その後、バブル経済の崩壊にともなう住宅需要の減少のあおりをうけ、悪条件下に立地していった一部の空閑地に関して、都市的土地利用への転換が十分に進まなかった。そのため、Ⅲ－3、Ⅰ－3タイプの空閑地に二分され、低地・斜面地上に偏在したと考えられる。

人工改変地上では、4種類の発生・残存パターンの空閑地が相対的に強く偏在していることが明らかとなった。利用型の空閑地の中では、少なくとも1970年、もしくは1989年まで空閑地として残存したものが、1989年、もしくは2007年に都市的土地利用に転換されたもの（Ⅲ－4、Ⅲ－1）が多かった。これは、1970年、もしくは1989年まで造成地であった土地に大規模な宅地開発が行われたことに起因している。図－3のAでも示したように、人工改変地上には特に利用型の空閑地が偏在していることが

表－2 各空閑地の発生・残存パターンと地形との関係性

大分類	地形条件		台地: 1087.19ha		斜面地: 129.01ha		低地: 214.42ha		人工改変地: 331.58ha	
			空閑地タイプ		空閑地タイプ		空閑地タイプ		空閑地タイプ	
	番号	1970	1989	2007	特化係数	総面積 (ha)	特化係数	総面積 (ha)	特化係数	総面積 (ha)
長期残存型	I-1				0.53	2.35	0.76	0.40	0.54	0.48
	I-2				1.22	0.73	0.79	0.06	0.36	0.04
	I-3				0.76	6.15	1.93	1.85	1.79	2.86
I. 長期残存型空閑地の合計					0.70	9.22	1.48	2.31	1.30	3.37
短期残存型	II-1				0.68	1.81	0.66	0.19	0.92	0.43
	II-2				1.06	2.69	0.54	0.16	0.58	0.29
	II-3				0.96	1.29	1.00	0.16	1.26	0.33
	II-4				1.15	6.07	1.63	1.02	0.78	0.81
II. 短期残存型空閑地の合計					1.01	11.66	1.12	1.53	0.82	1.86
利用型	III-1				0.58	4.56	0.60	0.56	0.63	0.98
	III-2				1.16	0.93	1.34	0.13	0.47	0.07
	III-3				0.86	12.97	2.47	4.31	1.73	5.00
	III-4				0.53	26.88	0.37	2.25	0.36	3.65
III. 利用型空閑地の合計					0.61	45.34	0.82	7.24	0.66	9.70
いずれの年でも空閑地とならなかった土地					1.03	1019.54	1.01	117.69	1.02	199.02

1.00 ≤ 特化係数 < 1.50 1.50 ≤ 特化係数

分かる。一方、長期残存型の空閑地の中では、37年以上空閑地が残存し続けているパターン（Ⅰ－1）が相対的に多い。造成地の多くは未だ都市的土地利用が与えられないまま現在に至っているものと考えられる。最後に、短期残存型の空閑地の中では、一度は空閑地の都市的土地利用がなされたが、その後空閑地として発生したパターン（Ⅱ－1）が多く見られた。Ⅱ－1のパターンは人工改変地に特有のものである。このことは、開発圧が高い時期に、利便性などの面から条件の悪い場所に住宅を購入した人々が、近年の住宅価格の下落を機に、より条件の良い住宅に住み替えたことが原因であると考えられる。（1）で示した都市的土地利用から空閑地への転換は、このような背景のもと人工改変地上で特に起きていると考えられる。

以上より、空閑地の発生・残存パターンと各地形との関係性が解明された。台地上では、土地利用は安定的であり、強く偏在している発生・残存パターンの空閑地は少なく、各タイプの空閑地が散在していることが明らかとなった。低地上・斜面地上では、Ⅰ－3、Ⅲ－3タイプの土地が偏在しており、人工改変地上では、Ⅰ－1、Ⅱ－1、Ⅲ－1、Ⅲ－4タイプの土地が偏在していることが明らかとなった。これらはいずれも、開発圧が高い時期にこれらの地形上に、大規模開発を行ったことが原因であると考えた。

表－3 結果の総括

	偏在する空閑地タイプ	空閑地の偏在理由
台地	各空閑地が散在	安定した土地利用
斜面地		バブル経済期における大規模な宅地開発
低地		バブル経済期における大規模な宅地開発
人工改変地		バブル経済期における大規模な宅地開発 住宅価格の下落による住民の移動

4. 今後の都市郊外の宅地における空閑地の利活用方法

本研究では、都市郊外の宅地における空閑地の発生・残存パターンを実証的に明らかにし、地形との関係性を明らかにした。今後、空閑地の利活用方策を検討する際には、地形ごとに、発生・残存パターンを考慮した方向性で臨む必要があると考えられる。例えば、国土審議会³⁾は、空閑地の利活用事例として、レクリエーションの場としての利用や、野菜づくりなど農園としての利用を提案している。本研究の結果に基づけば、こうした提案も、下記のように、今後地形に応じて適用されることが望まれる。

本研究の結果、台地上では強く偏在している発生・残存パターンの空閑地は少なかった。このことから、台地における空閑地の発生・残存は散発的なものであり、中長期にわたる空閑地の存在は比較的少ないと推測できる。したがって、台地上の空閑地に関しては、いずれ次の土地利用が与えられるとの前提のもと、短期的な周期で利活用方策を考えることが適当である。国土審議会が示す空閑地の利活用事例の中では、新たな施設整備を必要とせず、土地所有者から希望があった場合に利用を中止することが比較的容易である、市民農園としての利用が、空閑地の暫定的な利用として望ましいと考えられる。広原¹²⁾が指摘するように、台地上の土壌は多品目生産適性が高い。こうした事実からも、市民農園を台地上に開設するといった方策は適当であると考えられる。

低地、斜面地、人工改変地上には、18年以上という長期にわたり空閑地として残存し続けている土地が偏在していた。このことより、低地、斜面地、人工改変地上では、空閑地が長く残存しやすいという特性を踏まえた施策の展開が望まれる。国土審議会が示す空閑地の利活用事例の中では、レクリエーションの場としての利用は、ベンチやフェンス等の施設整備を必要とし、一度整

備すると容易にはもとの状態に戻すことができない、長期的な利用である。実際に、榎¹⁾によると、未利用地をレクリエーションの場として活用する際、83%の空閑地にベンチが、61%の空閑地にフェンスが整備されていることを示している。低地、斜面地、人工改変地上において、長期的な利用が想定されるレクリエーションの場として開設する施策は、レクリエーションの場としての利用をある程度長期的に担保するうえで有効であると考えられる。さらに、一般に、台地に比べて低地、斜面地、人工改変地は水害に対する脆弱性が高いとされている。国土形成計画¹³⁾においても、近年の大雨の増加に伴い、都市水害対策の必要性が記されている。低地、斜面地、人工改変地の空閑地を、レクリエーションの場として長期的に利用していくことは、都市水害等の被害を軽減するうえでも重要と考えられる。

本研究では、空閑地の発生・残存パターンを明らかにすることに主眼をおいたため、その利活用の方向性についての議論は十分にできなかった。今後は、(i) 空閑地を活用する主体の検討、(ii) 空閑地の利活用システムの構築を行うことが研究課題となる。

謝辞

千葉県柏市公園緑政課の皆さまには、資料収集にあたり大変お世話になった。ここに記して感謝の意を表する。なお本研究は、東京大学空間情報科学研究センター共同研究「柏市の緑の現況および地域の生態系に関する調査解析研究」の成果の一部である。

補注及び引用文献

- 1) 蓑原敬 (2003)：成熟のための都市再生－人口減少時代のまちづくり：学芸出版社，239pp
- 2) 国土交通省：平成18年度土地に関する動向要旨：<<http://www.mlit.go.jp/hakusyo/tochi/h19/h19tochi.pdf>>，2007.06.08 更新，2008.12.08 閲覧
- 3) 国土審議会：低・未利用地対策検討小委員会中間取りまとめ：<<http://www.mlit.go.jp/kisha/kisha06/03/030704/02.pdf>>，2006.07.07 更新，2008.12.08 閲覧
- 4) 横張志・横張真・渡辺貴史・雨宮護 (2005)：東京都特別区における未利用地活用型オープンスペースの空間的特徴と周辺環境との関係：ランドスケープ研究 68(5)，867-870
- 5) 横張真 (2007)：縮退する都市と「農」：都市計画 56(5)，11-14
- 6) 田畑貞寿 (2000)：「緑と地域計画」：古今書院，320pp
- 7) 氏原岳人・谷口守・松中亮治 (2006)：市街地特性に着目した都市撤退（リバー・スプロール）の実態分析：都市計画論文集 41(3)，977-982
- 8) 片山直紀・海道清信・村上心・前田幸栄 (2006)：空き地・空き家実態からみた郊外住宅団地の持続可能性についての考察－名古屋都市圏・可見市と多治見市における事例調査より－：都市住宅学 55，70-75
- 9) 2008年4月現在の千葉県柏市都市計画図において、第一種・第二種低層住居専用地域、第一種・第二種中高層住居専用地域、第一種・第二種住居地域と表示された地域を、住宅系用途地域とした。
- 10) 千葉県毎月常住人口調査柏市結果表によると、対象地域に含まれる本庁・出張所で確認できる前年度比の人口増加は1970年で7100人、1989年で3461人、2007年で2563人である。
- 11) 本研究では、「短期残存型」という用語を「長期残存型」に比べ、相対的に短期間残存してきたという意味で用いる。したがって、ここでは、将来（2007年以降）における空閑地としての残存の長さは定義の範囲には含まない。
- 12) 広原隆・横張真・加藤好武・渡辺貴史 (2000)：多品目生産適性からみた都市農業適地の評価とその分布形態の解明：農村計画論文集 2，25-30
- 13) 国土交通省国土計画局：国土形成計画（全国計画）：<<http://www.mlit.go.jp/common/000019219.pdf>>，2008.07.04 更新，2008.12.08 閲覧