

郊外住宅地における空閑地の発生・残存と地形との関係

2009年3月 自然環境学専攻 076710 大澤陽樹
指導教員 横張真 教授

キーワード ; 空閑地, 郊外住宅地, 地形, 都市計画, 都市縮退

1. 背景・目的

人口減少社会を迎えたわが国では、土地需要の停滞による、空閑地の増加が始まりつつある。一方で、このような土地需要の低下は開発圧の低下につながり、従来の自然的側面を軽視した大規模な開発に代わり、地形などを考慮した自然的側面に立脚したまちづくりが可能になったと捉えることができる。これらのことから、「今後の郊外住宅地においては、自然的側面にたち、空閑地の活用方策を検討すること」が不可欠だと考えられる。

そこで本研究では、(i)郊外住宅地にて発生・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することを研究課題とした。最後に、得られた知見をもとに、地形という自然的側面から、今後の郊外住宅地における空閑地のあり方を展望した。

2. 研究方法

対象地域を郊外住宅地が広がる千葉県柏市の住居系用途地域とした。

(i)では、対象地において、1970、1989、2007年のいずれかの時点で、一度でも空閑地として存在していた土地を、ArcGIS9.2 上に取り込まれた空中写真より抽出した。また、空閑地として存在していた前後の土地利用を調査した。以上から空閑地の発生・残存パターンを明らかにした。

(ii)では、(i)で明らかになった空閑地の発生・残存パターンと、対象地の地形との関係性の有無を解明した。対象地の地形は、土地条件図、北海道地図、旧版地図を用いて、「台地」、「低地」、「斜面地（傾斜角5度以上の斜面地、傾斜角5度未満の斜面地）」「人工改変地（切土地、盛土地（台地上の凹地由来の盛土地、1次谷津由来の盛土地、2次以上（高次）谷津由来の盛土地）」に分類した。地形と空閑地の発生・残存パターンの関係性を示す指標としては特化係数を用いた。特化係数が1より大きな値を示すとき、ある地形とある空閑地の発生・残存パターン間に相関関係があることを示す（計算式は図-1を参照）。

3. 結果および考察

(i)空閑地の発生・残存パターンの解明

18タイプの空閑地の発生・残存パターンを解明した。空閑地の発生・残存パターンは、1989年以前より空閑地として18年以上残存し続けている「長期残存型」(13.1%, 21.31ha)、1989年には何らかの土地利用がなされていたが、その後2007年の間にかけて空閑地となった「短期残存型」(11.4%, 18.68ha)、1989年までに一度は空閑地となったが、2007年には都市的土地利用がなされるタイプの「利用型」(75.1%, 122.6ha)の3つに大分することができた（図-1参照）。

(ii) 空閑地の発生・残存パターンと地形との関係性

図-1 に示した空閑地の発生・残存パターンと各地形との関係性を参照し、結果・考察の概要を以下に述べる。台地上では、Ⅰ-2、Ⅱ-2、Ⅲ-2 の空閑地が、強く偏在していた主な空閑地である。台地上でこれらの発生・残存パターンの空閑地が偏在し、また空閑地率が全地形上で最も低くなった要因としては、1970 年以前より台地上では住宅地開発が進んでいたことが考えられる。低地上では、Ⅰ-3、Ⅱ-3、Ⅲ-3 の空閑地が、偏在していることがわかった。低地上で、Ⅰ-3 のタイプの空閑地のように長期間残存する理由としては、災害脆弱性が高く、また柏市周縁部に位置しているアクセス性の悪さが考えられる。傾斜角 5 度以上の斜面地では、5 度未満の斜面地とは異なり残存型の空閑地が偏在しやすい地形であるといった特徴が明らかになった。傾斜角 5 度以上の斜面地は自然災害の危険性を含む土地であり、住宅地に不向きであることが原因だと考えられる。人工改変地上では、一次谷津由来の盛土地を除き、Ⅰ-1、Ⅱ-1、Ⅱ-2、Ⅲ-1、Ⅲ-4 タイプの空閑地が偏在していることが明らかとなった。Ⅱ-1 のような発生・残存パターンが偏在した理由としては、人工改変地上の空閑地の平均面積は全地形上最も狭小となっていることがあげられる。また、Ⅰ-1 のタイプの空閑地のように長期間残存している空閑地が偏在している要因としては、人工改変地の中でも盛土地のような災害脆弱性の高い地形が避けられているからであると考えられる。特に、2 次谷津以上の高次谷津に広がる低地を盛土した人工改変地上で、残存型空閑地率が相対的に高くなっていることが明らかとなった。

4. 結論

郊外住宅地では、様々な発生・残存パターンを有する空閑地が分布しており、異なる地形ごとに、異なる発生・残存パターンの空閑地が偏在することが明らかとなった。その中でも、特に傾斜角 5 度以上の斜面地と高次谷津由来の盛土地上といった、自然災害の危険性を孕む地形上では、残存型の空閑地が偏在しやすく、残存する空閑地を考慮したまちづくりが必要な地形であることが解明された。一方で、台地上は空閑地が残存しにくい地形であり、短期的な周期での空閑地の活用を考えたまちづくりが必要であると考えられる。

凡例: 空閑地、 都市的土地利用、 農的土地利用				台地		斜面地		低地		人工改変地			
大分類	小分類	各土地の性質	1970年	1989年	2007年	傾斜角 5度未満	傾斜角 5度以上	切土地	台地上凹地 由来の盛土地	一次谷津 由来の盛土地	高次谷津 由来の盛土地	空閑地率	残存型空閑地率
長期 残存型 13.02% (21.31ha)	Ⅰ-1 (7.21ha)	37年以上空閑地として残存		0.53	0.67	1.24	0.54	3.25	2.90	2.17	2.50		
	Ⅰ-2 (0.97ha)	都市的土地利用の後、18年以上空閑地として残存		1.22	0.92	0.00	0.36	1.15	0.00	0.50	0.00		
	Ⅰ-3 (13.13ha)	農的土地利用の後、18年以上空閑地として残存		0.76	1.36	5.22	1.79	0.79	1.06	0.38	1.68		
長期残存型	Ⅰ-3	18年以上空閑地として残存		0.70	1.11	3.63	1.30	1.64	1.63	0.99	1.88		
短期 残存型 11.42% (18.68ha)	Ⅱ-1 (3.68ha)	一度は空閑地を都市的土地利用、その後空閑地として発生		0.68	0.59	1.08	0.92	2.29	1.05	0.99	3.23		
	Ⅱ-2 (4.09ha)	少なくとも1989年まで都市的土地利用、その後空閑地として発生		1.06	0.40	1.32	0.58	1.12	1.71	1.27	1.50		
	Ⅱ-3 (2.17ha)	農的土地利用の後、都市的土地利用、その後空閑地として発生		0.96	0.52	3.80	1.26	0.86	1.97	1.65	0.57		
	Ⅱ-4 (8.56ha)	少なくとも1989年までの農的土地利用、その後空閑地として発生		1.15	1.26	3.79	0.78	0.53	0.57	0.08	0.20		
短期残存型	Ⅱ-4	18年未満空閑地として残存		0.99	0.85	2.69	0.82	1.06	1.08	0.71	1.15		
利用型 73.41% (120.1ha)	Ⅲ-1 (12.81ha)	少なくとも1989年まで空閑地として残存、その後都市的土地利用		0.58	0.65	0.30	0.63	3.28	2.26	1.30	2.34		
	Ⅲ-2 (1.30ha)	都市的土地利用から一度は空閑地に、その後都市的土地利用		1.16	1.43	0.82	0.47	0.79	0.00	0.00	0.98		
	Ⅲ-3 (23.77ha)	農的土地利用から空閑地に、その後都市的土地利用		0.88	2.58	1.88	1.73	0.30	0.33	0.28	0.48		
	Ⅲ-4 (82.25ha)	1970年まで空閑地として残存、その後都市的土地利用		0.53	0.35	0.53	0.36	3.52	1.92	2.11	3.21		
利用型	Ⅲ-4	一度空閑地となり、現在は都市的土地利用 いずれの年でも空閑地とならなかった土地		0.61	0.83	0.78	0.66	2.83	1.62	1.64	2.55		
IV				1.03	1.01	0.96	1.02	0.85	0.93	0.96	0.87		
空閑地率(ある地形上における全発生・残存パターンの総空閑地面積/ある地形上の住宅地の総面積)				6.09(%)	7.91(%)	12.55(%)	6.97(%)	22.37(%)	14.15(%)	13.13(%)	20.89(%)		
残存型空閑地率(ある地形上における長期残存型・短期残存型の総空閑地面積/ある地形上の住宅地の総面積)				1.92(%)	2.24(%)	7.25(%)	2.44(%)	3.11(%)	3.12(%)	1.95(%)	3.50(%)		

$$\text{特化係数} = \frac{\text{ある地形上に存在する、ある発生・残存パターンの空閑地の面積} / \text{ある地形上における全発生・残存パターンの総面積}}{\text{ある発生・残存パターンの空閑地の面積} / \text{全地形上における全発生・残存パターンの総面積}}$$

図-1 空閑地の発生・残存パターンと地形との関係性

Relationships between topography and emergence and persistence patterns of vacant lots in suburban residential zones in Kashiwa city, Chiba, Japan

Mar. 2009, Department of Natural Environmental Studies,
076710 Haruki OHSAWA
Supervisor: Dr. Makoto Yokohari

Keywords: *Vacant lots, suburban residential zones, topography, urban planning, shrinking city*

1. Introduction and objectives

During the high growth economic years, suburban growth around Japanese cities proceeded with little regard to topography as hills and slopes were leveled to make space for residential areas. The man-made topography of these areas is often highly susceptible to disasters such as landslides and flooding. Therefore, residences constructed in these areas are at risk and often present a potential liability to their owners. However, the strong development pressure of the high growth economic years that produced these topographic abnormalities has dissipated. At the same time, in tandem with continuing demographic shifts such as declining birth rates and the ageing of society, demand for land has softened and the number of vacant lots has increased. Accordingly, contemporary urban planning in Japan needs to examine the emergence of vacant lots and, at the same time, determines how to remove the risks posed by danger topography, such as man-made land or slope. This requires analysis of the emergence and persistence patterns of vacant lots. Furthermore, we need to determine whether there is a correlation between the emergence and persistence of vacant lots and topography. Topography which are based on formation of urban may have influences on the emergence and persistence of vacant lots. However, there are few researches on above issue. And therefore, this research has two main aims. One is to elucidate emergence and persistence patterns of vacant lots. Another is to elucidate relationships between topography and emergence and persistence patterns of vacant lots. Finally, from the results, we discuss how to effectively utilize vacant lots according to their topography situation.

2. Study site and Methods

This study is examined through Kashiwa, a typical suburban area on the fringe of the Tokyo Metropolis. (i): To extract vacant lots and examine land use from aerial photos on 1970, 1989, and 2007 for elucidating emergence and persistence patterns of vacant lots. (ii): To overlay map of emergence and persistence patterns of vacant lots with topography maps for elucidating relationships between topography and emergence and persistence patterns of vacant lots. Topography in the study area is divided into 4types at first, such as 'tableland', 'low-lying land', 'slopes', and 'man-made land'. Secondly, 'slope' is divided into 'slopes($>5^\circ$)' and 'slope($\leq 5^\circ$)', and 'man-made land' is divided into 'cutting land' and 'embankment land'. Thirdly, 'embankment land' is divided into 'on tableland depression', 'on primary Yatsu-valley', and 'on higher-order Yatsu valley'. This study is examined with specialization index.

3. Result and discussion

(i) Emergence and persistence patterns of vacant lots

We found 3 big types of the patterns of vacant lots. (a) is Long persistent types (13.1%, 21.31ha); Vacant lots remaining for more than 18years, before 1989. (b) is Short persistent types (11.4%, 18.68ha); Vacant lots changed from other land use between 1989 and 2007. (c) is Utilized type (75.1%, 122.6ha); Utilizing Land which are used to be vacant lots.

(ii) Relationships between topography and emergence and persistence of vacant lots

According to Figure1, brief results and discussion are written in the following passage. Vacant lots types I-2, II-2, and III-2 are strongly correlation with tableland, and the ratio of vacant lots shows smallest number. This is explained by the fact that tableland was developed as housing before 1970, and thus land use is relatively stable. Vacant lots types I-3, II-3, and III-3 are strongly correlation with low-lying land. Remaining vacant lots types I-3 is explained by the fact that low-lying land possesses vulnerability of disaster and is located on the edge of this study area which accessibility is not good. Persistent vacant lots are relatively strongly correlation with slopes($>5^\circ$), compared to slope($\leq 5^\circ$). This is explained by the fact that slopes($>5^\circ$) have a potential which leads to natural disaster and is unfit for housing. Vacant lots types I-1, II-1, II-2, III-1, and III-4 are strongly correlation with man-made land except for primary Yatsu-valley. Remaining vacant lots types II-1 is explained by the fact that mean area of vacant lots on developed land is smallest of mean area of vacant lots on all topography. Persistence of vacant lots types I-1 is explained by the fact that people has been shown to avoid using embankment land possesses danger of natural disaster. Especially, the ratio of persistent vacant lots is correlation with on embankment land on higher-order Yatsu-valleys.

4. Conclusion

Persistent vacant lots are strongly located on slopes($>5^\circ$) and embankment land on higher-order Yatsu-valley. For that reason, we need urban planning considering with persistent vacant lots on such topography possess danger of natural disaster. Tableland has smaller number of vacant lots, and consequently vacant lots should be utilized in short terms.

Explanatory note: vacant lots, urban land use, agricultural land use				Tableland		Slope		Low-lying land	Man-made land				
Major Division	Minor Division	Explanation	1970	1989	2007	$\leq 5^\circ$	$> 5^\circ$	land	Cutting land	Tableland depression	Primary Yatsu-valley	Higher-order Yatsu-valley	
Long Persistent Type 13.02% (21.31ha)	I-1 (7.21ha)	Persist as vacant lots for over 37 years				0.53	0.67	1.24	0.54	3.25	2.90	2.17	2.50
	I-2 (0.97ha)	After urban land use, persist vacant lots for over 18 years				1.22	0.92	0.00	0.36	1.15	0.00	0.50	0.00
	I-3 (13.13ha)	After agricultural land use, persist vacant lots for over 18 years				0.76	1.36	5.22	1.79	0.79	1.06	0.38	1.68
		Persist vacant lots for over 18 years				0.70	1.11	3.63	1.30	1.64	1.63	0.99	1.88
Short Persistent Type 11.42% (18.68ha)	II-1 (3.86ha)	After urban land use from vacant lots, emerge as vacant lots again				0.68	0.59	1.08	0.92	2.29	1.05	0.99	3.23
	II-2 (4.09ha)	Persist urban land use until 1989 at least, emerge as vacant lots after that				1.06	0.40	1.32	0.58	1.12	1.71	1.27	1.50
	II-3 (2.17ha)	After urban land use from agricultural land use, emerge as vacant lots				0.96	0.52	3.80	1.26	0.86	1.97	1.65	0.57
	II-4 (8.56ha)	Persist agricultural land use until 1989 at least, emerge as vacant lots after that				1.15	1.26	3.79	0.78	0.53	0.57	0.08	0.20
Utilized Type 73.41% (120.1ha)	III-1 (12.81ha)	Persist vacant lots until 1989 at least, emerge as urban land use after that				0.58	0.65	0.30	0.63	3.28	2.26	1.30	2.34
	III-2 (1.30ha)	After vacant lots from urban land use, emerge as urban land use				1.16	1.43	0.82	0.47	0.79	0.00	0.00	0.98
	III-3 (23.77ha)	After vacant lots from agricultural land use, emerge as urban land use				0.88	2.58	1.88	1.73	0.30	0.33	0.28	0.48
	III-4 (82.25ha)	After vacant lots, persist urban land use for over 18 years				0.53	0.35	0.53	0.36	3.52	1.92	2.11	3.21
IV	Utilized type	Urban land use changed from vacant lots				0.61	0.83	0.78	0.66	2.83	1.62	1.64	2.55
		Lands which never changed into vacant lots				1.03	1.01	0.96	1.02	0.85	0.93	0.96	0.87
Ratio of vacant lots(%) = $\frac{\text{Area of vacant lots of all patterns on certain topography}}{\text{Area of study area on certain topography}} \times 100$						6.09(%)	7.91(%)	12.55(%)	6.97(%)	22.37(%)	14.15(%)	13.13(%)	20.89(%)
Ratio of persistent vacant lots(%) = $\frac{\text{Area of persistent vacant lots on certain topography}}{\text{Area of study area on certain topography}} \times 100$						1.92(%)	2.24(%)	7.25(%)	2.44(%)	3.11(%)	3.12(%)	1.95(%)	3.50(%)
Specialization index = $\frac{\text{Area of vacant lots of certain patterns on certain topography}}{\text{Area of vacant lots of all patterns on certain topography}} \div \frac{\text{Area of vacant lots of certain patterns on all topography}}{\text{Area of vacant lots of all patterns on all topography}}$													

figure-1 Relationships between each topography and emergence and persistence patterns of vacant lots