

空家・空地の発生予測と外部効果を考慮した利活用の検討

Estimation of vacant houses and lands and examination of effective use considering external economy

佐藤徹治研究室 1674007 金児瑠也

1. はじめに

1.1 研究の背景

近年、我が国では全国的に人口減少に伴う空家の増加が社会問題となっている。中でも、適切に管理されていない空家は特に問題視されており、空家の増加が続けば、周辺住民の生命・身体・財産へ様々な外部不経済をもたらすことが懸念される。また近い将来首都直下地震の発生も予想されており、管理されていない空家への対策は急務であるといえる。全国的な空家の増加を受けて、国土交通省は平成 26 年 11 月に「空家対策の推進に関する特別措置法」を制定した。同法では、管理不足などの原因によって周辺の生活環境の保全を図るために放置することが不適切であると判断された空家を各市町村が特定空家等と定めることができ、また特定空家等に対しては、立ち入り調査、除却、修繕、立木竹の伐採等の措置の助言又は指導、勧告、命令、加えて行政代執行の方法により強制執行を行うことも可能とされている。そのため、今後の空家に対しては、市区町村単位での取り組みが重要であると考えられる。

空家の発生予測に関する既往研究としては、杉本ら(2015)¹⁾、石河ら(2015)²⁾、山本ら(2016)³⁾など、空家・空地の外部効果に関する既往研究としては、鈴木ら(2014)⁴⁾、阪井ら(2014)⁵⁾、日本住宅総合センター(2012)⁶⁾などが挙げられる。しかしながら、町丁目単位で時系列的に空家・空地の発生予測を踏まえて外部効果を分析し、利活用方法の検討を行った研究は見あたらない。

そこで本研究では、空家・空地対策の策定に不可欠な、戸建住宅の空家を対象とした町丁目単位での空家数の将来時系列の推計手法を開発するとともに、空地の各種利活用がもたらす外部効果分析手法を提案する。さらに、千葉県習志野市を対象とする実証分析を行い、特定空家を除却した場合の空地の利活用方法の検討を行う。研究の流れを図-1に示す。

2. 理論モデルの構築

2.1 空家発生予測モデルの構築

本研究では、長期時系列での空家推計を行うため、将来的な空家発生予測モデルを構築する。また、空家の中で特に問題視される可能性の高い、戸建て住宅のみを対象として推計を行うものとする。

空家数については、(1)~(4)式より算出する。

$$V_t = H_t - N_t \quad (1)$$

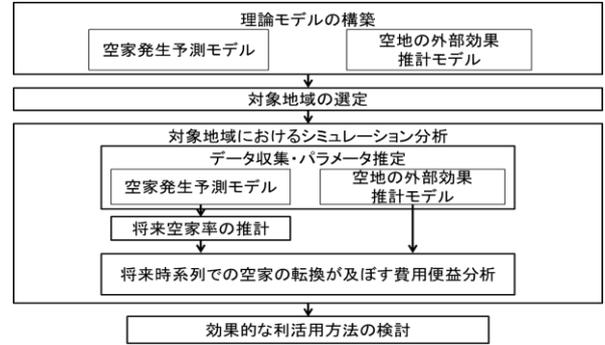


図-1 研究フロー

$$H_t = H_{t-1} + B_t - D_t \quad (2)$$

$$B_t = \alpha_b + \sum_i \beta_{bi} X_{bi} \quad (3)$$

$$D_t = \alpha_d + \sum_i \beta_{di} X_{di} \quad (4)$$

ここで、 V は戸建て空家数、 t は年、 H は戸建て住宅数、 N は戸建て主世帯数、 B は戸建て着工数、 D は戸建て除却数、 X_{bi} は戸建て着工数の i 番目の説明変数、 X_{di} は戸建て除却数の i 番目の説明変数、 α_b 、 α_d 、 β_{bi} 、 β_{di} はパラメータである。

2.2 空地の外部効果推計モデルの構築

本研究では、空地の各種利活用が地価に及ぼす影響を推計し、その額を外部効果とする。地価に及ぼす影響については、通常のヘドニックモデル、及び空間ヘドニックモデル SEM を用いた地価推計のパラメータから判断するものとし、符号条件、相関、有意性を確認した上で現況再現性の高いと判断されるものを採用する。

地価推計手法については(5)~(8)式に示す。

$$y = \alpha_y + \sum \beta_n X_n \quad (5)$$

$$Y = \alpha_Y + \lambda W \cdot y + \sum \beta_n X_n \quad (6)$$

$$W = \begin{pmatrix} w_{11} & \cdots & w_{1j} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_{i1} & \cdots & w_{ij} \end{pmatrix} \quad (7)$$

$$w_{ij} = d_{ij}^{-1} \quad (8)$$

ここで、 Y は単位面積当たりの地価、 α は定数項、 λ は空間パラメータ、 X_n は n 番目の説明変数、 y は空間

的相関を考慮しない地価、 β_n は X_n のパラメータ、 W は空間重み行列、 w_{ij} は W の成分、 d_{ij} は i から j までの直線距離である。

なお、本研究では特に問題視される管理不全空家の利用転換を想定し、管理不全空家は建物としての二次利用(商店・住宅としての再利用など)は不可能であるものとする。また管理不全空家の今後のあり方は、空家としてそのまま放置するか、除却後空地として利用するかのいずれかのみとする。

3. 習志野市におけるシミュレーション分析

3.1 習志野市の概要

実証分析の対象地域は千葉県習志野市とする。千葉県習志野市は千葉県北西部の葛南地域に位置する都市で、千葉県千葉市、船橋市、八千代市に隣接している。平成27年の国勢調査によると、人口は171,881人、世帯数は77,326世帯、面積は20.9km²である。東京都心部からは約20~30kmほどであり、市内の鉄道駅については、JR総武本線津田沼駅と京葉線新習志野駅の2駅、京成電鉄は谷津駅、京成津田沼駅、京成大久保駅、実籾駅の4駅、新京成電鉄は新津田沼駅1駅の計8駅が存在する。

3.2 空き家発生予測モデル

(3)、(4)式の説明変数として様々な変数を検討した結果、着工数については、0~4歳人口、30~39歳人口、35~44歳人口のいずれか、除却数については、75歳以上人口を採用した。さらに、地区ごとに一定期間を1とするダミー変数も説明変数に加えた。

着工数、除却数のパラメータ推定結果を表-1、表-2に、将来時系列での空家率推計結果を図-2、図-3に示す。

表-1 着工数パラメータ推定結果(一部抜粋)

	0~4歳人口	30~39歳人口	35~44歳人口	DUM_knd	DUM_pt	DUM_pta	DUM_ysk	R ²
谷津			0.02 (14.1**)	-5.81 (-0.84)	51.47 (4.51**)	33.01 (3.60**)		0.98
屋敷	0.06 (15.5**)			-6.13 (-3.62**)	7.89 (3.04**)		37.01 (10.5**)	0.98
秋津		0.02 (18.1**)						0.94

()がt値。*: 5%有意、**: 1%有意。

表-2 除却数パラメータ推定結果(一部抜粋)

	75歳以上人口	DUM_pt	DUM_pta	DUM_it	R ²
津田沼+谷津	0.02 (21.24**)	6.71 -1.73		-9.44 (-1.67)	0.98
袖ヶ浦+香澄+秋津	0.01 (16.93**)	16.43 (5.30**)			0.97
屋敷+花咲+本大久保+泉町	0.01 (29.66**)		4.6 -1.56		0.99

()がt値。*: 5%有意、**: 1%有意。

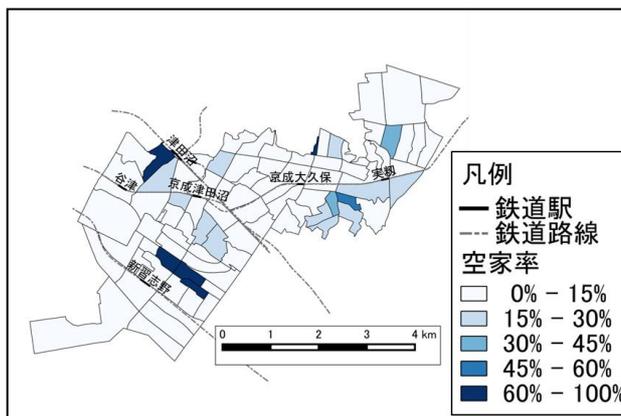


図-2 習志野市空家率推計結果(2020年)

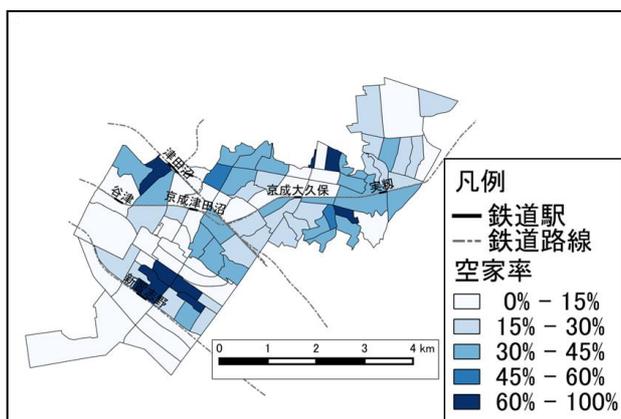


図-3 習志野市空家率推計結果(2040年)

ここで、 DUM_{knd} は奏の杜が施行された2007年以降を1、それ以外を0、 DUM_{pt} は固定資産税改正年である2003年及び2004年を1、それ以外を0、 DUM_{pta} は固定資産税改正年から以降3年間の2005年~2007年を1、それ以外を0、 DUM_{it} は相続税改正年である2015年を1、それ以外を0としたダミー変数である。

推計結果より、市内の多くの地域で空家率が増加することが予想される。市内では2040年までに空家率が30%を超える地域も多く見られ、早急な対応が必要であることが示唆された。また、習志野市北西部では比較的空家率の上昇が抑えられていることから、宅地開発によってある程度空家率の向上を抑制することが可能であることが読み取れる。

3.3 空地の利活用による外部効果の推計

空地の各種利活用による外部効果を推計するため、(5)式、(6)式を習志野市の公示地価・都道府県地価、各説明変数の2016年次点のクロスセクションデータを用いて推定する。推定に用いた説明変数を表-3に示す。ここで、 X_1 は1km以内にJR総武線があれば1、なければ0、 $X_5 \sim X_{13}$ については、0~300m²は20m以内、300~1000m²は40m以内、1000m²以上は60m以内に各用途の土地がある場合は1、ない場合は0、 X_{14} は60m以内に農地または緑地があれば1、なければ0を示すダミー変数である。

表－3 地価推計における説明変数

変数	変数の概要	変数	変数の概要
X ₁	1km 以内 JR 総武線がミ	X ₈	0～300 m ² 公園がミ
X ₂	最寄り駅までの距離	X ₉	300～1000 m ² 公園がミ
X ₃	容積率	X ₁₀	1000 m ² 以上公園がミ
X ₄	最寄り鉄道駅から 東京駅までの所要時間	X ₁₁	0～300 m ² 未利用空地がミ
X ₅	0～300 m ² 駐車場がミ	X ₁₂	300～1000 m ² 未利用空地がミ
X ₆	300～1000 m ² 駐車場がミ	X ₁₃	1000 m ² 以上 未利用空地がミ
X ₇	1000 m ² 以上駐車場がミ	X ₁₄	農地・緑地がミ

表－4 地価関数の推定結果

X ₁	56,256	(3.84***)	X ₁₁	29,862	(2.38**)
X ₂	-32.016	(-2.28**)	X ₁₃	-48,457	(-1.78*)
X ₃	227.15	(2.28**)	X ₁₄	20,834	(1.73*)
X ₄	-2,000.9	(-2.80**)	α	217,429	
X ₆	-23,434	(-1.86*)	R ²	0.848	

()内は t 値。*: 10% 有意、**: 5% 有意、***: 1% 有意。

通常ヘドニックモデルと SEM をそれぞれ推定した結果、SEM の空間的相関の項が負の値となったため、千葉県習志野市では地価の空間的相関はないものとし、通常ヘドニックモデルを採用した。また、有意な推定結果が得られなかった変数については、それらの変数を除いて再推定を行った。X₅～X₁₃ を用いた地価関数のパラメータ推定結果を表－4 に示す。パラメータ推定結果より、0～300 m²の未利用空地は半径 20m 以内の地価(1 m²あたり)を約 30,000 円上昇、農地や緑地は半径 60m 以内の地価(1 m²あたり)を約 20,800 円上昇させる一方、300～1000 m²の駐車場駐車場は半径 40m 以内の地価(1 m²あたり)を約 23,400 円減少、1000 m²以上の未利用空地は半径 60m 以内の地価を約 48,500 円減少させることが推察される。

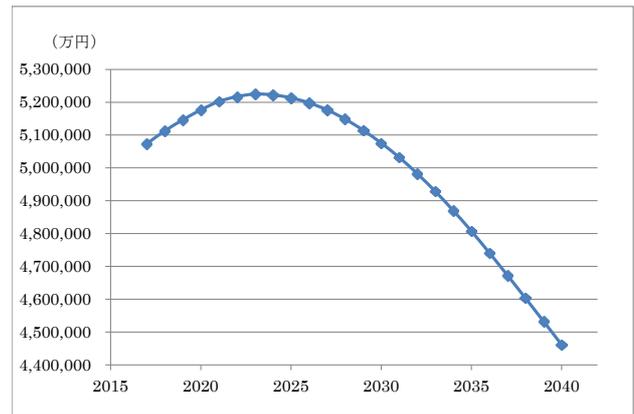
3.4 将来時系列での空家除却による費用便益分析

本研究では、将来時系列のいずれかの年次で空家を除却することで生じる純便益現在価値を算出し、最適な除却年次を検討する。除却する空家については、再利用が不可能であると考えられる破損・不朽ありの戸建て住宅空家のみと仮定する。破損・不朽ありの戸建て住宅空家は、習志野市の住宅・土地統計調査より全戸建て住宅空家のうちの 20% であると仮定した。

純便益現在価値の式を(9)式に示す。

$$NPV_t = \sum_{i=\tau}^{\tau+50} \left(\frac{B_i^r - C_i^r}{(1+r)^{i-t_0}} \right) \quad (9)$$

ここで、NPV は純便益現在価値、t は年、τ は除却開始年、t₀ は基準年、B は社会的便益、C は社会的費用、r は社会的割引率である。なお、便益項目は地価の上昇



図－4 空家除却による純便益現在価値

分、費用項目は除費用、社会的割引率は年間 4% とし、基準年は 2015 年とする。

習志野市全体での時系列での純便益現在価値の推計結果を図－4 に示す。

図－4 から、除却開始年が 2023 年を過ぎると純便益現在価値が減少していくことが分かる。これについては、人口減少にともない住宅の新規着工が減少するとともに世帯数も減少することで、空家率は上昇するが空家の絶対数は減少していくためであると考えられる。

また、町丁別に見ると、藤崎や東習志野で費用に対する便益が大きくなっているとの分析結果を得た。これについては、空家の絶対数が多いほど転換によって高い便益を得ることができるためであると考えられる。

4. 仮想的な小地域における空地活用施策効果分析

本章では、仮想的な小地域を設定することで実際に施策を行った場合のシミュレーション分析、その結果に基づいたより効率的な利活用方法の検討を行う。仮想的な小地域については、花咲 1 丁目の戸建て住宅のポイントデータを基に居住者の存在する戸建て住宅、破損・不朽のない空家となっている戸建て住宅、破損・不朽のある空家となっている戸建て住宅の 3 通りの内いずれかをランダムに割り振っていく。仮想的な小地域の 2020 年、2040 年の空家分布を図－5、図－6 に示す。

人口減少に伴い空家の増加、加えて破損・不朽あり空家の増加も見取れる。また、空家が隣接しあう事例も多く見られる。ここで、隣り合う建築面積 150 m²以下の住宅が破損・不朽あり空家となった場合、それぞれを空家除却後に空地として転換すれば合計の土地面積が 300 m²を超える可能性が考えられる。地価推計結果より、土地面積 300～1000 m²の未利用空地は地価に影響を及ぼさず、また土地面積 1000 m²以上の未利用空地は地価に負の影響を与えることが示唆されている。そのため隣接する破損・不朽ありの空家の土地面積が 300 m²を超える場合には未利用空地ではなく緑地や農地に転換する必要があると言えるだろう。



図-5 仮想地域の空家分布(2020)

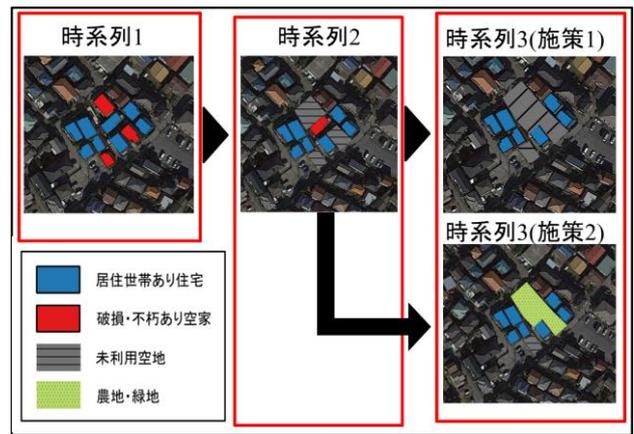


図-7 土地利用転換例

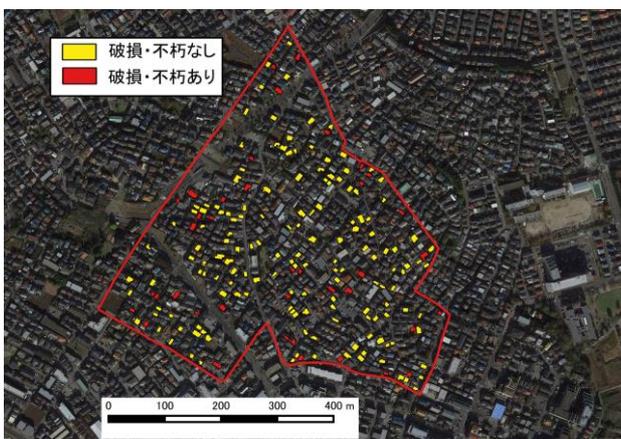


図-6 仮想地域の空家分布(2040)

隣接する住宅が順次破損・不朽あり空家になった場合の土地利用転換の例を図-7に示す。

図-7は、時系列1で空家が3件存在し、除却後に未利用空地として放置したところ、時系列2にて更に1件空家が現れた場合のシミュレーションである。このため計4件の空家を未利用地もしくは緑地に転換する施策を検討する。

時系列2の時点では300㎡以下の未利用空地が3件存在するため、周辺の地価に対して約9万円程度の正の効果を与えている。しかしながら時系列3では、隣接する住宅が破損・不朽ありの空家となってしまったため迅速な除却を要し、除却後に未利用空地に転換した場合300㎡を超える未利用空地に見なされる。そうなれば地価に負の影響を与える可能性がある。したがって、緑地・農地のいずれかに利用転換を行うことで結果として周辺の地価に5万円程度の正の効果を与えている。

5. おわりに

本研究では、空間的相関関係を考慮したヘドニックモデルによって利用形態別の外部空間が地価に対して及ぼす影響を推計する手法を開発した。加えて、将来時系列

における町丁目別住宅数の推計手法を構築し、将来時系列での主世帯数との差分を取ることで、将来的な空家率の推計方法を開発した。そして、それらの手法を用いて、将来時系列において空家を除却し外部空間として利用した場合に得られる純便益現在価値の推計手法を確立した。また、千葉県習志野市における実証分析を行い、さらに仮想的な小地域を対象に効率的な利活用方法の検討を行った。

今後の課題としては、本研究では市内全体の破損・不朽あり空家を除却し、外部空間の土地利用に転換することによる費用便益分析を行ったが、将来的な空地への建設等を考慮した分析が挙げられる。また、空地の利活用が周辺の地価に及ぼす影響も、用途別の空地の規模が一定数を超えた場合にマイナスに転じる等の可能性が考えられる。そのようなシミュレーションについても今後検討する必要があるだろう。

参考文献

- 1) 杉本賢二, 福田紗央, 秋山裕樹, 加藤博和, 林良嗣(2015): 各戸単位の建物属性・居住世帯情報を用いた空き家発生予測モデルの構築, 土木計画学研究・論文集, Vol.72, No.5, pp.770-776.
- 2) 石河正寛, 松橋啓介, 有賀敏典, 金森有子, 栗島英明(2016): 空家の地域内分布に関する現況及び将来推計—世帯数と住宅数の差分に着目して—, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.51, No.3, pp.833-838.
- 3) 山本伸, 森本章倫(2015): 地方中核都市における空き家の発生パターンに関する研究, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.50, No.3, pp.932-937.
- 4) 鈴木雅智, 浅見泰司(2014): 住宅地における空閑地の農的活用の評価とその空間配置の適正化に関する考察, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.609-613.
- 5) 阪井暖子(2014): 大都市圏郊外戸建住宅地における空地等の発生消滅の実態と要因に関する研究—首都圏および近畿圏の郊外戸建住宅地を対象として—, 日本都市計画学会, 都市計画論文集, Vol.49, No.3, pp.1035-1040.
- 6) 公益社団法人 日本住宅総合センター(2013): 空き家発生による外部不経済の実態と損害額の試算に係る調査.