

### 都市構造による空き家の発生に関する研究： 埼玉県戸田市におけるケーススタディ

劉, 淇元 / LIU, QiYuan

---

(出版者 / Publisher)

法政大学大学院デザイン工学研究科

(雑誌名 / Journal or Publication Title)

法政大学大学院紀要. デザイン工学研究科編 / Bulletin of graduate studies.  
Art and Technology

(巻 / Volume)

12

(開始ページ / Start Page)

1

(終了ページ / End Page)

5

(発行年 / Year)

2023-03-24

(URL)

<https://doi.org/10.15002/00030231>

# 都市構造による空き家の発生に関する研究 —埼玉県戸田市におけるケーススタディー—

RESEARCH ON THE OCCURRENCE OF VACANT HOUSES DUE TO URBAN STRUCTURE : A CASE STUDY  
IN TODA CITY, SAITAMA PREFECTURE

劉洪元

QiYuan LIU

主査 安藤直見 副査 岩佐明彦

法政大学大学院デザイン工学研究科建築学専攻修士課程

The distribution of vacant houses is predicted from road access conditions related to urban structure, public facility service range and building area, and the accuracy is confirmed by field surveys. By sorting out and analyzing the general conditions for the occurrence of vacant houses in detached houses, we would like to use it to predict the areas where vacant houses will occur in small and medium-sized cities other than Toda City.

**Key Words** : Vacant house, Urban structure, Prediction

## 1. はじめに

日本では高齢化と少子化が進み、大都市への人口集中が進む中で、空き家問題が浮上している。空き家の発生は、都市や自治体地域の活性化を阻害するだけでなく、街並みや周辺の雰囲気にも悪影響を与えている。日本の空き家問題は、今日に至るまでに完成した都市の構造が飽和状態にあることに起因すると考えられる。

日本に空き家問題がある一方、中国にも空き家問題が存在する。しかし、中国の都市は発展段階にあり、日本の状況とは異なる。

中国では、数年来の発展に伴い、人口が増加し、施設や開発環境が整った大型都市が若者に好まれている。それに伴って大都市の地価は高騰し、住宅の売買価格も上昇していた。大型都市の住宅が住居としての機能から投資機能に転換することで、住宅が投資資産として売られなくなり、空き家が発生する。また、2021年度の中国住房存量報告により、近年の住宅ストックは増加の一途をたどっており、1978～2020年の都市部の住宅ストックは14億坪未満から313億2千万坪に、都市部の一人当たり住宅建築面積は8.1平方メートルから34.7平方メートルに増加している<sup>[1]</sup>。(任澤平、「中国住房存量報告:2021」)

本研究では、日本の空き家問題の特質が中国とは大きく異なることを認識したうえで、日本に特有と考えられる都市構造による空き家の発生条件について研究する。

## 2. 研究の背景

### (1) 研究の動機

筆者の一人は、留学生として初めて来日したとき、住んでいた区域の中に周辺の建物とは雰囲気が違う住宅の建物があることに気づいた。その特徴として、建物の外装材が壊れていること、住宅周辺に植物が生い茂っていること、住宅内に人が住んでいないことなどに気づいた。インターネット上で調査すると、このような住宅は、空き家と呼ばれ、現在日本で深刻となっている問題であった。空き家の再利用、活用、整理再販などによる空き家の解決が検討されてはいる。一方、実際に空き家を設定することは容易ではない。また、都市構造や接道条件などからの空き家の予測に関する文献は見当たらない。

本研究では都市構造や接道条件から日本の空き家発生を予測したいと考えている。

日本と中国の都市構造(街並みの構成)は異なる。特に道路条件について、日本の住宅街には4メートル以下の道路が多く、道路状況は住宅の近接性や不便さに影響を与えており、さらに、空き家の発生に影響を与えている。このことは、中国では、街区(道路に囲まれた部分)の面積が大きく道路の幅が日本に比べて広いこと、都市部では集合住宅の比率が高く戸建て住宅は少なく、道路の条件は中国の空き家の発生に影響しないと考えられることと対照的である。

### (2) 戸田市の空き家の現状

戸田市が市内の水道の閉栓情報に基づいて調査をした各町の空き家の現状を表1に示す。この調査によると戸

田市内の全部の空き家の数は 263 件である（出典：戸田市空き家等対策計画）<sup>[2]</sup>。しかし、ここには空き家の詳細は示されておらず、位置、外観の材料、敷地面積などが不明である。戸田市下前町のすべての空き家を現地調査で調べたところ、空き家の発生は道路条件と大きく関係することが分かった<sup>[3]</sup>。昨年度の研究より、本研究に関わる部分の詳細を述べる。

表 1 空き家等の地区別件数（出典：戸田市空き家等対策）

所在地	件数	所在地	件数	所在地	件数
下戸田	13	上戸田	16	大字美女木	0
1丁目	6	1丁目	0	美女木	30
2丁目	7	2丁目	6	1丁目	7
下前	11	3丁目	6	2丁目	6
1丁目	2	4丁目	2	3丁目	2
2丁目	9	5丁目	2	4丁目	2
喜沢	23	新曽南	5	5丁目	3
1丁目	11	1丁目	2	6丁目	2
2丁目	12	2丁目	3	7丁目	6
喜沢南	5	3丁目	0	8丁目	2
1丁目	2	4丁目	0	美女木東	0
2丁目	3	川岸	12	1丁目	0
戸田公園	1	1丁目	3	2丁目	0
笹目	49	2丁目	7	水川町	4
1丁目	11	3丁目	2	1丁目	1
2丁目	10	早瀬	9	2丁目	2
3丁目	3	1丁目	3	3丁目	1
4丁目	3	2丁目	6	本町	17
5丁目	8	大字重瀬	0	1丁目	5
6丁目	5	大字上戸田	0	2丁目	1
7丁目	6	大字新曽	34	3丁目	0
8丁目	3	大字内容	0	4丁目	3
笹目南町	15	中町	17	5丁目	8
笹目北町	0	1丁目	8	合計	263
大字下笹目	0	2丁目	9		
大字曲本	0	南町	2		

### （3）行なった研究の結果

ある住宅や建物が空き家や空き店舗かどうかを見分ける方法には国土交通省が提示しているものがある（空き家の発生分布を解明する調査. その 1）。昨年度の研究において、戸田市下前町を対象とした、国土交通省の方法を応用し、電気が使われているかどうか、人が出入りしているかどうか、などを建物の外観から直接判断する調査を行った。その調査結果を表 2 に示す<sup>[3]</sup>

表 2 空き家の状況

空き家番号	建築面積 (m <sup>2</sup> )	階数 (階)	建築外部の材料
1	27.5	1	木材合板
2	60	1	鋼板
3	16	1	鋼板
4	18	1	鋼板/石材
5	30	2	鋼板
6	24	2	木材合板
7	18	2	鋼板
8	32	2	木材合板
9	1230	2	鋼板
10	15	2	木材合板
11	17.5・56	1・2	鋼板

### 3. 研究方法

本論では、戸田市全域をより広域な調査対象として、地図データを用いて、都市構造に起因する空き家の発生のメカニズムを予測することを試みる。その上で、発生が予測された空き家とその周辺の実地調査を行い、空き家の発生のメカニズムを検証する。

本研究では、戸田市全域を調査対象として、地図データを用いて、都市構造に起因する空き家の発生のメカニズムを予測することを試みる。その上で、発生が予測された空き家とその周辺の実地調査を行い、空き家の発生のメカニズムを検証する。

#### （1）ステップ 1：地図データで分析する

都市構造から空き家が発生しやすい地域を予測する方法として、（1）接道による予測、（2）面積による予測する、（3）接道以外の都市構造の要因である認定道路、バス停、都市誘導機能区域、土地利用計画区、スーパー、公園、福祉施設などの 3 点に着目し確率マップを作成する。

まずは、公開地図データから一戸建て建物を判別し、予測確率を向上させるため、地図データの建物面 50 m<sup>2</sup>未満の建物を一戸建て建物とする。そして、公開されている地図データで建築面積 50 m<sup>2</sup>以下によって判別する。

次に空き家の分布と接道の関係を把握する上で、そして、公開されている地図データで建築面積 50 m<sup>2</sup>以下によって判別する。

最後は公共施設のサービス範囲の以外の場合で、住む環境がよくなると空き家発生すると仮定するし、公開されている地図データで公共施設のサービス範囲によって判別する。

#### （2）ステップ 2：地図データで分析する

本研究では、予測結果における空き家の分布と、実際に空き家が存在する分布との関係を確認するために、予測的中数と的中確率を部分実地と集中実地に分けて、2つのステップで実地調査を行った。

部分実地調査は、まず戸田市下前町のすべての建物を確認し、次に実際の下前町の空き家分布を確認し、最後に予測中下前町の空き家分布を比較したもので、その結果が戸田市の部分実地調査結果となる。

集中区域実地調査は予測結果集中した地域、空き家美女木町 1-5, 7, 8 丁目, 笹目 1-5 丁目, 笹目南町と早瀬町の予測結果を選んで実地調査の集中地域の対象とする。まず予測結果の空き家分布位置によって確認する。

次に分布位置によって実際の建物が空き家かどうか確認する。実地調査によって確認した後、実際に空き家であることを予測として正確とする。

### 4. 地図データで分析の流れ

#### （1）地図データについて

本研究では、公開されている地図データから戸田市全

域の空き家発生を予測した。

戸田市の地図の出典は主に 3 つある。第 1 は基盤地理情報サイト、第 2 はいいとどマップ地図データサイト、第 3 は Google Map 地図データ (図 1) である。



図 1 戸田市で全ての建物について

戸田市全体の建物数は 30848 棟であるが、公開されている地図データでは建物の種類を分類していないため、住宅、公共施設、工場ビル、商業ビルの分布は不明である。

### (2) 接道による判別

日本では、建築基準法において、幅が 4 メートル以上の場合を道路と定義している。また、同法 42 条 2 項において、幅員が 4 メートルに満たない特定の道も道路に指定している。4 メートル未満の道路は、采光や日射の悪さから考えても、建物の新築・増築・改築の施工条件から考えても、良い道路ではない。戸田市全域の 4 メートル以上の道路に接していない建物の分布を図 2 に示す。

戸田市全域の接道していない建物の数は 4229 戸であった。地図データ上には 31528 件の建物があるので、全体の 13% が接道していない建物ということになる (図 2)。



図 2 接道されていない建物について

### (3) 面積による判別

筆者は 2021 年度に図学会で発表した論文、「戸田市下前町における一戸建て空き家の出入口と道路垂直距離の関係」によると、戸田市下前町の空き家の大部分は 50 m<sup>2</sup> を超えていないことがわかっている。

そこで、接道していない建物のうち建築面積が 50 m<sup>2</sup> 以上と 50 m<sup>2</sup> 未満のものを判別すると、戸田市の市内で接道されていない建築面積が 50 m<sup>2</sup> 以下の建物は 1738 戸だった。前述の表 1 に示した戸田市の調査による空き家の

数は 263 戸であるので、接道と面積の 2 点だけによる予測では、まだ空き家が特定できていないと考えられる。接道していない建物の 4229 戸に分布を図 3 に示す。赤い点は超えていない・接道していない建物の分布現状 (図 3)。

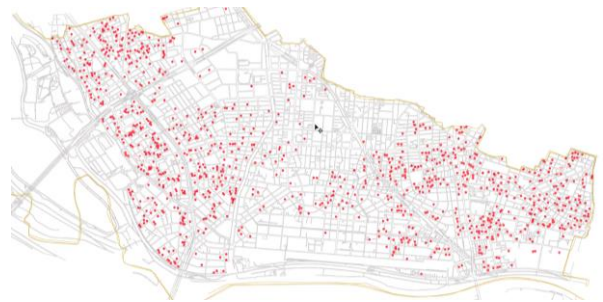


図 3 戸田市で全ての建物について

### (4) 接道による判別する

公共施設については、生活環境、利便性、高齢者と子供ニーズを考慮して、公園、コンビニ高齢者支援施設、幼稚園、スーパーを選択した。それぞれのサービス施設の種類の異なるため、一定のサービス範囲を設定することはできないため、サービス範囲直径 100 メートル、300 メートル、500 メートルの 3 つパターンに分けて判別する。サービス範囲の直径を 100 メートルとした結果、予測した空き家がサービス範囲外の場合は 90% 以上になる。サービス範囲の直径を 500 メートルとした結果、予測した空き家がサービス範囲内の場合は 95% 以上になる。

そこで、今回は空き家予測用公共施設 5 種類のサービス直径として 300 メートルを選定した。建築面積 50 平米以下、接道されていない、サービス範囲外の予測結果は 124 箇所になる (図 4)。



図 4 接道されていない建物について

## 5. 実地調査の結果

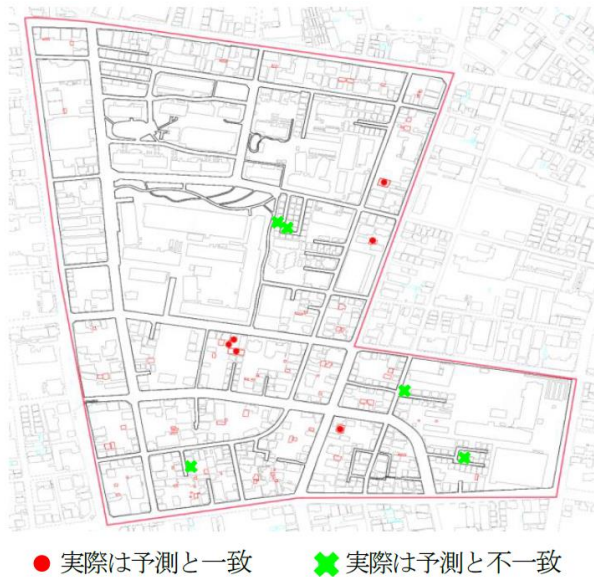
上記の中都市構造の接道条件、延床面積、公共施設のサービス範囲の 3 条件を判別した結果、124 戸が空き家と予測した。

### (1) 部分実地の調査結果

一部範囲の現地調査では、これまでの戸田市下前町の空き家分布を認識した上で、今回の都市構造の 3 つ条件と戸田市全体の空き家分布予測を踏まえて、戸田市下前町の空き家分布を確認する。



下前町のみでの予測に注目すると、図4示すように、接道していない、かつ、建築面積50㎡未満の建物の数は84戸であり、予想と一致しなかった建物が5戸、一致した建物が6戸だった。すなわち、一致率は55%だった(図5)。



● 実際は予測と一致    ✕ 実際は予測と不一致  
図5 下前町の一戸建空き家実際の分布と予測分布

### (2) 集中の実地の調査結果

集中の実地の範囲とは、今回都市構造の3つの条件で戸田市全体を予測し、124の空き家予測結果を得たうえで、美女木町など合わせて98の空き家予測結果を選び、集中実地調査の対象とする(図6)。

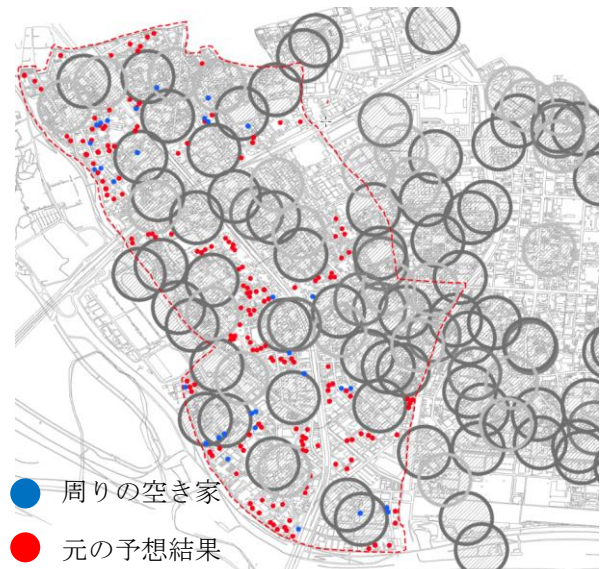


● 予測結果は正しい  
● 予想結果は間違い  
図6 下前町の一戸建空き家実際の分布と予測分布

予想結果が集中した地域では98箇所で一戸建て空き家が予想された。実地調査の結果、12軒は空き家で、76軒の空き家ではないと確認した。

### (3) 予測結果と周りの空き家

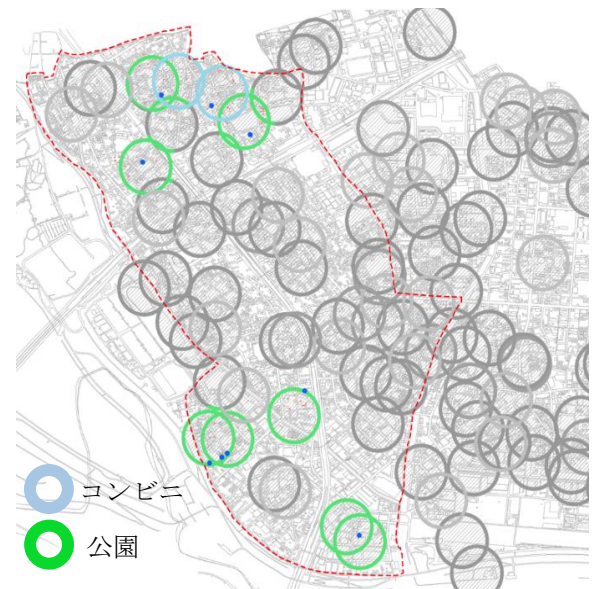
現地調査の過程で、予想された空き家以外、周辺地域で近くの空き家が発見された。予想される空き家の周辺には合計31箇所の空き家がある(図7)。



● 周りの空き家  
● 元の予想結果  
図7 予測結果と周りの空き家分布

### (4) 周りの空き家と公共サービス種類

公共施設のサービス種別によると、実際の空き家9軒は、コンビニと公園から300メートル範囲内にある。公園サービス範囲の空き家は7軒、コンビニサービス範囲の空き家は1軒、同時に公園・コンビニの空き家は1軒となる(図8)。



● コンビニ  
● 公園  
図8 周りの空き家と公共サービス種類の関係

## 6. まとめ

本研究では空き家の発生には、不動産投資、相続などの個人的理由など、さまざまな原因があるが、日本特有の非接道であること、面積が小さすぎることで、近くにサービス施設がないなどの都市の構造が空き家を発生させ

やすい原因になっていると考えられた。そのため、資料調査によって、日本と中国の都市構造における道路、公共施設の分布、住宅面積、空き家発生を調査し、これら3つの都市構造条件が空き家発生と関係していることを探究した。そこで、都市構造の道路、公共施設の分布、住宅面積のそれぞれと空き家発生との関係を分析し、予測した。さらに実地での予測結果をもとに行働調査を行い、都市構造による空き家予測の正答率を確認した。

研究結果によるその部分の実地調査は、予測と実際の分布が一致する確率は半分を超えたが、集中の実地の調査結果は、正確に予測された空き家数は12箇所、発見された空き家数全体の28%を占める。同時に、予測した結果に近い32箇所の空き家も発見され、今回の空き家数全体の72%を占めている。非接道であること、50平米以下の小ささであること、近くにサービス施設がないことに注目すると、空き家が発見しやすいことを確認した。また、実際に空き家でない場合にも、周辺は寂れた感じがすることが多く、周辺に空き家が多いことが確認できた。

今後の課題、予測分布の正答率を高めるため、都市構造の選択駅サービスの範囲公共サービスの範囲子育て環境など、より多くの角度から戸田市の空き家の分布を予測していく。

#### 参考文献

- 1)任澤平,「中国住房存量告:2021」  
[https://finance.sina.cn/zl/2021-09-02/zl-iktzscyx1786354.d.html?oid=5\\_kldd&vt=4&cid=79615&node\\_id=7915](https://finance.sina.cn/zl/2021-09-02/zl-iktzscyx1786354.d.html?oid=5_kldd&vt=4&cid=79615&node_id=7915) (参照 2022-9-20)
- 2)戸田市空き家等対策計画, <https://www.city.toda.saitama.jp/uploaded/attachment/26706.pdf>, (2018) (参照 2022-9-20)
- 3)劉淇元, 安藤直見, 戸田市下前町における一戸建て空き家の出入口と道路垂直距離の関係, 日本図学会大会 学術講演論文集 (2021) finite element method, Int. J. of Mechanical Science, Vol.10, pp.343-354, 2008