

都市のスポンジ化の事例分析について

松本 俊輔¹

¹ 国土交通省近畿地方整備局都市整備課 (〒540-8586 大阪府大阪市中央区大手前 1-5-44)

人口減少、少子高齢社会においては人口が適度に維持された、都市のコンパクト・プラス・ネットワーク化が重視されるが、空き地や空き家がランダム性をもって発生する都市のスポンジ化は、コンパクトシティ政策を推進していく上で重大な支障となっている場合がある。一方、都市のスポンジ化は、現象として定性的に認識されているが、定量的に測る指標がない。そのため、空き家率、低未利用地率等の定量的な指標に加え、都市のスポンジ化の進行度やスポンジ化への対策を取る上での目安となる定量的な指標について事例分析を実施した。

キーワード スポンジ化, 空き地, 市街地環境

1. はじめに

本件では、以下の手順により事例分析を実施した。

(1) 既往の調査・研究の把握

都市のスポンジ化に関する既往の調査・研究について調査することで、都市のスポンジ化を定量的に測る指標（以下、定量的指標という）を把握した。

(2) 定量的指標の提案

上記の調査結果を踏まえ、スポンジ化を測る指標として考えられる項目を抽出し、データを収集した。

(3) 定量的指標と都市・住環境の状況との比較等

具体的な地域、地区を対象に定量的な指標のデータを整理、分析した上で、定量的指標の活用の方角性を検討した。

(4) 定量的指標の吟味・精緻化

指標間の相関を確認した上で、分析対象となる地域を追加、上記の検討を再度実施し、定量的指標としての妥当性、確からしさを確認した。

2. 既往の調査・研究の把握

主に都市内の空き地、空き家を対象にデータを用いて分析を行っている調査・研究論文等を収集し、それぞれの目的、調査・研究内容を確認した上で、定量的指標としての活用が展望される指標を抽出した。

具体的には、氏原岳人ほかの研究結果¹⁾より得られた下記知見より、建物開発率、建物滅失率、空き家率、

公示地価、都市中心部からの距離等の指標に着目することとした。

- ・人口が減少する一方で都市全体では郊外化が進展
- ・地方都市の中心部と郊外縁辺部で都市スポンジ化が相対的に高く発生
- ・スプロール市街地では相対的に世帯が減少しやすく、都市スポンジ化が顕在化する可能性が高い。特に、利用意向もなく空き家を放置する形で衰退する特徴
- ・土地区画整理事業の実施地域は、土地の流動性が高く、循環しながら活用される傾向

3. 定量的指標の提案

(1) 定量的指標の提案

その他の調査・研究についても、同様に内容、方法、結果を把握し、定量的指標として着目すべき指標を、3つの視点に分類して候補を抽出した。

表-1 着目した指標

視点	考え方	指標
視点1: 都市のスポンジ化そのものを表す指標・データ	・市街地に発生する空き地（低未利用地）・空き家そのものを表す指標・データである。 ・空き地については、右欄の様な情報を取得することが考えられる。	① 位置・距離 ② 面積 ③ 建物滅失（空き地化） ④ 建物開発（有効利用）
視点2: 空き地・空き家に関する状況を表す指標・データ	・空き地（低未利用地）・空き家そのものの指標・データに加え、分布特性、発生特性等を把握する指標・データである。 ・前章の整理においても、右欄の様なデータとの関連性や特徴が見られた。	① 市街地整備歴（開発時期、開発手法） ② 都市基盤施設の整備状況 ③ 都市機能の立地、集積状況 ④ 都市計画（線引き、用途地域）
視点3: スポンジ化の背景または結果を表す指標・データ	・空き地（低未利用地）・空き家が生じた（増えた）背景、あるいは生じた（増えた）結果としてどのような状況が捉えられるか、主に社会動態等から読み取る指標・データである。	① 人口（総数、密度、年齢階級別） ② 世帯（総数、世帯人員） ③ 年代別 DID（人口集中地区） ④ 地価

(2) データの収集

定量的指標を用いた分析を実施するにあたり、データ収集を行った。分析は GIS（地理情報システム）の活用を前提とし、公開、販売されている統計データ、地図データ、位置データ等を収集した。また、空き家、空き地データ、都市計画や立地適正化計画に関する等については分析対象地域の市町村等に提供を依頼した。

4. 定量的指標と都市・住環境の状況との比較等

前章で提案した指標を用いて、具体的な地域を対象として分析を実施した。検討の対象とする地域は「特定の地域」（以下、特定地域という）として大阪府泉北地域（堺市、和泉市、高石市、泉大津市、忠岡町）、兵庫県中播磨圏域（姫路市、たつの市、太子町、福崎町）に加え 1 地域を選定した。

(1) 特定地域の選定

近畿圏を対象として表-2 の着眼点と指標に基づいて分析を実施し、奈良県北中部（大和高田市、橿原市、桜井市、香芝市）を 3 つめの特定地域として選定した。（図-1）

表-2 地域選定の着眼点と分析した指標

分析の着眼点	整理した指標
DID の拡大縮小、市街化区域、人口増減との関係から、人口減少に伴う市街地の空洞化の進展が懸念される地域に着目	<ul style="list-style-type: none"> ・DID の拡大・縮小 (H17, 27) ・市街化区域、市街化調整区域 ・総人口の増減 (H17, 27)
上記地域に対し年齢区分別人口（15 歳未満、15～64 歳、65 歳以上）の増減、平均世帯人員増減状況から、少子化、世帯人員の減少に伴う次世代における空き家化の進展が懸念される地域に着目	<ul style="list-style-type: none"> ・総人口あたりの年齢区分別人口の割合 (H27) ・総世帯数 (H17, 27) ・総世帯数の増減 (H17, 27) ・総世帯数あたりの平均世帯人員 (H17, 27)

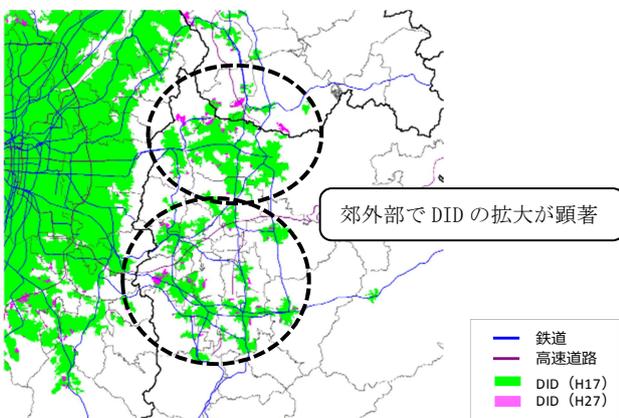


図-1 分析結果例：奈良県北部の DID の変化

(2) 特定地域の分析

特定地域の分析は、自治体からデータ提供が不可欠であり、本分析では特定地域ごとに必要なデータが提供された都市を中心に分析を実施した。具体的には、兵庫県中播磨圏域は姫路市、大阪府泉北地域は和泉市、高石市、泉大津市、奈良県北中部地域は大和高田市、橿原市である。

本節では姫路市の分析について採りあげる。なお、スポンジ化を直接的に表すデータのの一つである低未利用地のデータを取得できなかったため、空き家データを中心に分析を実施した。

a) 地域の分析

個別に分析する地区の選定にあたり、姫路市の分析を実施した。空き家が多く分布する市域南部の市街化した地域のデータを整理、分析した。分析した指標は表-3 に示すとおりである。

表-3 分析に用いた指標

(1) 空き家の分布と密度（空き家の分布と小地域(町丁目)ごとの空き家の密度（件数/面積））	
(2) DID（人口集中地区）の変遷	
(3) 市街地整備歴（土地区画整理事業）	
(4) 市街化区域	
(5) 交通条件（誘致圏）	<ul style="list-style-type: none"> バスルート、バス停、運行頻度 鉄道、鉄道駅
(6) 生活利便性（誘致圏）	<ul style="list-style-type: none"> 行政窓口、市立小学校、市立中学校 コンビニ、スーパー、デイサービス、内科、保育園・幼稚園
(7) 人口、世帯数	

b) 個別地区の選定

a) の分析を通じ、空き家の分布と密度（件/km²）、DID の変遷等から候補となる 9 地区を選定、さらにその他の指標による分析を行い、3 つの市街地タイプの 7 地区を選定した。（表-4、図-2 参照）

選定した 7 地区（図-2 の①～⑦）は、概ね以下の 3 つの市街地タイプに分類された。

- i) 古くから形成され、市街地整備が実施済み
- ii) 古くから形成されているが市街地整備は未実施
- iii) i, ii より少し遅れて市街化し、市街地整備は未実施

表-4 個別地区選定の手順

	分析に用いた指標	個別地区の選定
ステップ 1	<ul style="list-style-type: none"> (1) 空き家の分布と密度 (2) DID の変遷 (3) 市街地整備歴 (4) 市街化区域 	空き家件数、密度が高い 9 地区を候補として選定（図-2）

一般部門(活力):No.02

ステップ 2	(5)交通条件 (6)生活利便性 (7)人口 (8)世帯数	3つの市街地タイプから7地区を選定(図-2の①~⑦)
--------	--	----------------------------

c) 分析概要

個別地区に着目した分析結果は以下の通り。(表-4参照)

交通条件については全地区がバス停の誘致圏(半径 300m)に位置するが、南部、東部の地区はバスの運行頻度が低い。鉄道駅の誘致圏(半径 800m)外に位置するのは 2 地区のみであり、総じて交通利便性

が高い地区が多い。

生活利便性に着目すると、全ての地区が商業施設(コンビニエンスストア, スーパー), 福祉施設(デイサービス施設), 医療施設(内科医院)の誘致圏(半径 800m)に位置している。

人口, 人口密度, 年齢 3 区分別人口, 世帯数, 世帯人員等の分析を行ったが、動向は地区ごとに多様であり、空き家分布, 密度との関連性はとらえられなかった。

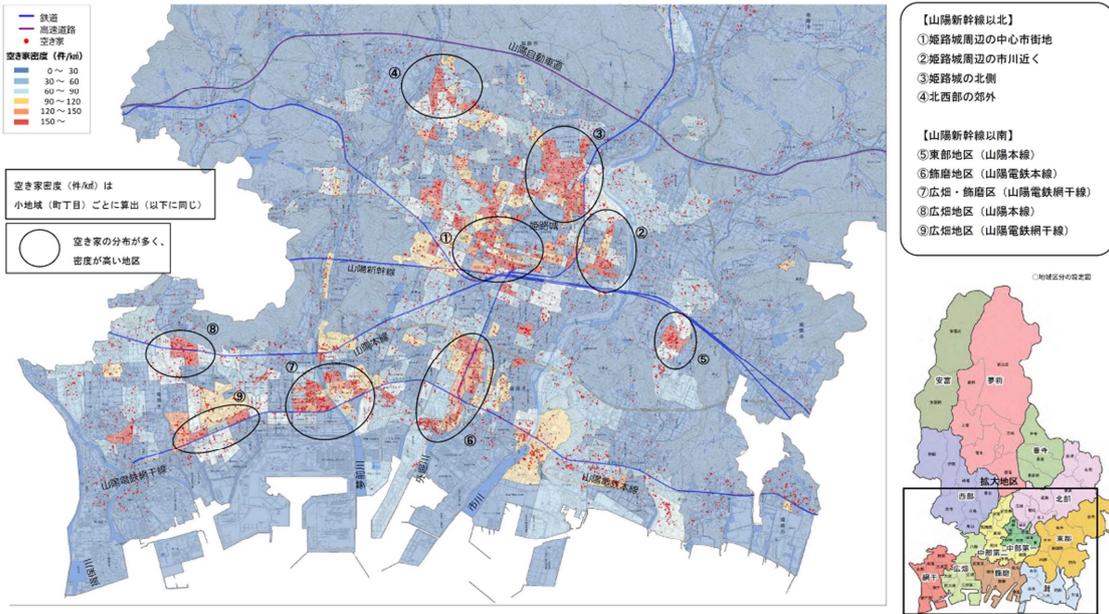


図-2 姫路市における空き家分布, 空き家密度(件/km²), 検討対象候補地区

表-4 個別地区に着目した特定地域(姫路市)の分析結果

No.	地区	空き家の分布状況	指標					社会動向			
			交通条件		生活利便		人口の増減		人口の密度		年齢別人口の割合・密度
			バス	鉄道	行政窓口	小学校 中学校	生活 利便施設	人口の増減	人口の密度	年齢別人口の割合・密度	世帯数・世帯密度・平均世帯人員
1	中心市街地	地区全体に分布している	誘致圏内	誘致圏内	誘致圏内	両方 誘致圏内	誘致圏内 サービス水準 高い	戸建ての住宅が少ない 東側では人口が減少傾向	住宅地がある西側で 高い傾向	住宅が少ない北東側は 15-64歳の人口密度が低い傾向 平均世帯人員は全体で1.5人未満の地区もある。	住宅地の西側で世帯数は増加傾向 平均世帯人員は全体で1.5人未満の地区もある。
2	姫路城周辺の市川西岸	住宅地が多い南側に多く分布している	誘致圏内	誘致圏内	誘致圏外	両方 誘致圏内	同上	住宅が多い中心部で人口が増加傾向	住宅が多い中心部でも低い傾向	住宅が少なく、空き地の分布が多い南側に15-64歳の人口密度が低い傾向	住宅地の中心部では世帯数が増加している
3	姫路城北側	地区全体に分布している	誘致圏内	誘致圏内	誘致圏内	両方 誘致圏内	同上	姫路城北側や鉄道付近の住宅地で減少傾向	鉄道付近の一部の住宅地で高い傾向	住宅や空き家の分布が多い鉄道付近で65歳以上の人口密度が高い傾向	住宅や空き家の分布が多い鉄道付近で世帯密度が高い傾向
4	北西部の郊外	住宅が多い南側や住宅が少ない山沿いにも分布している	誘致圏内	誘致圏外	誘致圏外	中学校は 誘致圏外	同上	山沿いの住宅が少ない地区で人口が増加傾向	南側の住宅地で高い傾向 空き家の分布も多い	65歳以上の人口密度が地区全体で高い傾向	住宅が多い南側で世帯が増加傾向
5	東部地区(山陽本線)	住宅が多い中心部で多く分布している	誘致圏内 運行頻度が低い	誘致圏内	誘致圏外	両方 誘致圏内	同上	減少傾向	低い傾向	15-64歳の人口密度が低い傾向	世帯数、世帯密度ともに減少傾向
6	飾磨地区(山陽電鉄本線)	鉄道付近、臨海部の住宅が多い地区で多く分布している	誘致圏内	誘致圏内	誘致圏内	両方 誘致圏内	同上	空き家が少なく、飾磨駅付近で人口が増加傾向	鉄道付近では人口が高い傾向	空き家の分布が多い臨海部の住宅地で65歳以上の人口密度が高い傾向	鉄道付近では世帯密度が高い傾向
7	広畑・飾磨地区(山陽電鉄網干線)	住宅が多い広畑地区で多く分布している	誘致圏内 運行頻度が低い	誘致圏内	誘致圏外	中学校は 誘致圏外	同上	鉄道付近の空き家の分布が比較的に少ない住宅地で人口が増加傾向	空き家の分布が多い鉄道付近の住宅地で高い傾向	鉄道付近の空き家が少ない地区で15-64歳の人口密度が高い傾向	空き家の分布、住宅が多い鉄道付近で世帯密度が高い傾向
8	広畑地区(山陽本線)	鉄道付近、山沿いの住宅が多い地区で、多く分布している	誘致圏内 運行頻度が低い	誘致圏外	誘致圏内	中学校は 誘致圏外	同上	増加傾向	低い傾向	0-14歳、65歳以上の人口密度が地区全体で低い傾向	地区全体で世帯数は増加傾向だが密度は低い傾向
9	広畑地区(山陽電鉄網干線)	鉄道付近の住宅が多い地区で多く分布している	誘致圏内 運行頻度が低い	誘致圏内	誘致圏外	両方 誘致圏内	同上	鉄道から離れた住宅地で人口が増加傾向	低い傾向	鉄道から離れた空き家の分布が多い地区で65歳以上の密度が高い傾向	地区全体で世帯数は増加傾向だが密度は低い傾向

(3) 個別地区の分析

前節で選定した7地区を対象に表-5の項目の分析を実施した. 具体的には空き家の分布, 土地利用の変化と他の項目を図示し, 重ね合わせたものである.

なお, 土地利用変化は概ね10年間の住宅, 住宅以外, 低未利用地の2つの用途間での変化を, 住宅地図から読み取って調査した.

姫路市の中心市街地地区の分析概要を紹介する.

表-5 個別地区の分析項目

<ul style="list-style-type: none"> ・ 空き家分布, 空き家密度 ・ 土地利用変化 ・ 土地利用現況 ・ 人口の増減(平成17~27年) ・ 年齢区分別人口の密度(0~14歳, 15~64歳, 65歳以上) ・ 世帯数の密度(平成27年) ・ 世帯数の増減(平成17~27年) ・ 平均世帯人員
--

a) 空き家密度(図-3)

空き家密度(件/km²)が高い小地域(町丁目)において土地利用転換が, 多く見られる.

b) 土地利用(図-4)

商業施設等が立地する地区東部には多くの低未利用地が見られる一方, 住宅が多い地区西部では空き家も多いが, 住宅の立地動向が捉えられる.

c) 人口・世帯数(図-5, 図-6)

住宅への土地利用転換が見られる地区西部は, 人口増加傾向が見られ, 人口密度も高い. 世帯についても, 人口と同様の傾向にある

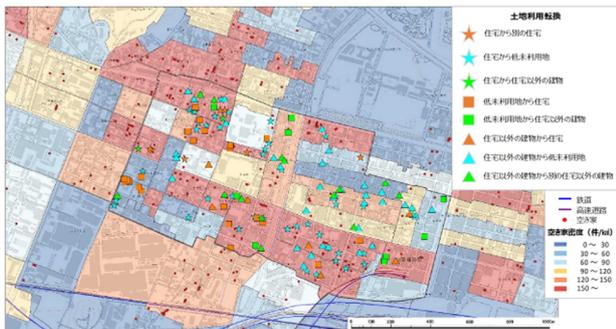


図-3 空き家密度と空き家分布, 土地利用転換

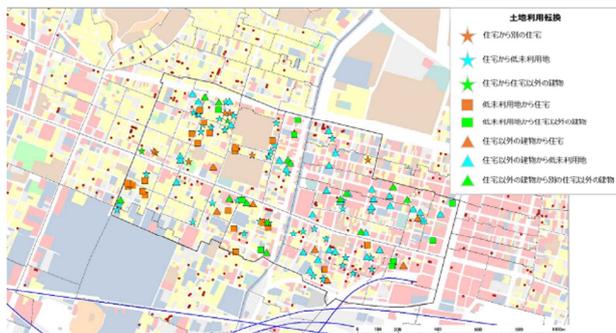


図-4 土地利用現況と空き家分布, 土地利用転換

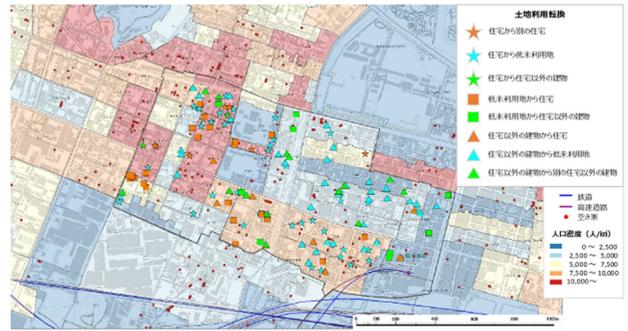


図-5 人口密度と空き家分布, 土地利用転換

(4) 定量的な指標検討の方向性

以上の分析を姫路市の7地区について実施した上で, スポンジ化の定量的な指標検討の方向性について以下のように整理した.

a) 着眼点

- ・ 空き地, 空き家の分布状況(件数, 密度, 偏り)
- ・ 建物立地動向等(土地利用ニーズ, 地区内の偏り)
- ・ 交通利便性(駅へのアクセス性)
- ・ インフラの整備状況(市街地整備歴, 狭隘道路)

b) 市街地タイプ

- ・ 中心部整備済み(都市的機能誘導)(地区1)
- ・ 中心部未整備(城下町, 下町の市街地)(地区3)
- ・ 一般市街地(整備済み・未整備)(地区2, 6, 7)
- ・ 郊外スプロール市街地(地区4)

c) 地区内の状況

- ・ 全体が整備済み, または未整備
- ・ 整備済みと未整備の混在
- ・ 開発余地の有無
- ・ 人口・世帯数の動態

d) 指標検討の方向性

- ・ 現状分析(空き地, 空き家の客観的指標)
- ・ 優位条件, 劣位条件の評価(市街地の状況, 空き家の分布, インフラ環境, 等)
⇒使いやすい状況にあるかどうか。
- ・ 活用可能性の評価(都市内での人口・世帯数, 土地利用動向, 住宅立地のトレンド)
⇒空き地, 空き家は転換可能か, 難しいか。

5. 定量的指標の吟味・精緻化

前章で整理した指標検討の方向性を踏まえ, 定量的指標としての確からしき, 妥当性を検証するため, 指標間の相関分析を実施した.

本検討は, 姫路市の個別地区の分析, 相関分析を実施後, 大阪府泉北地域の高石市の2地区, 奈良県北中部地域の大和高田市の1地区も含めて分析を実施したものである.

(1) 相関を確認した指標

空き家密度との関係に着目し、相関を確認した指標は以下の通りである。

a) 生活利便性, 交通利便性

生活利便施設（商業施設（スーパー）、内科医院、デイサービス）、鉄道駅、バス停から小地域（町丁目）の概ね中心までの距離を 100m 刻みで測定した。

b) 道路整備水準

小地域（町丁目）ごとに幅員区分別の道路延長を測定し、密度（延長/面積）として整理した。幅員区分は、「4m未満, 6m未満, 10m未満, 12m未満, 12m以上」とした。

(c) 人口動態等

小地域（町丁目）ごとに人口密度、年齢区分別（14歳以下, 15歳以上 64歳未満, 65歳以上）人口密度、年齢区分別人口の総人口に対する割合、世帯密度、平均世帯人員に関するデータを整理した。

(d) 土地利用転換状況

小地域（町丁目）ごとの土地利用転換*の件数から密度（件/km²）を整理した。

*概ね 10 年間の住宅, 住宅以外, 低未利用地相互の転換状況を調査

参考文献

1) 地方都市における都市スポンジ化の実証的研究
-建物開発・滅失・空き家状況の視点から-（氏原岳人・阿部宏史・村田直輝・鷺尾直紘）. 土木学会論文集（土木計画学）2016年

(2) 相関分析の結果

相関分析を行った結果、空き家密度との相関性が最も高い指標は道路幅員 4m未満の道路密度 (m/km²) となった. 次いで, 65 歳以上の人口密度である.

表-6 相関分析の結果

上位5位

NO.	指標	相関係数
1	空き家密度 (件/km ²)	1
2	スーパーまでの距離 (m)	-0.134387407
3	内科までの距離 (m)	0.173760284
4	デイサービスまでの距離 (m)	0.171013658
5	鉄道駅までの距離 (m)	-0.064565572
6	バス停までの距離 (m)	0.022868181
7	道路幅員4m未満の密度 (m/km ²)	0.454933185
8	道路幅員4m以上6m未満の密度 (m/km ²)	0.036070413
9	道路幅員6m以上10m未満の密度 (m/km ²)	-0.180080702
10	道路幅員10m以上12m未満の密度 (m/km ²)	-0.145657849
11	道路幅員12m以上の密度 (m/km ²)	-0.007121621
12	人口密度 (人/km ²)	0.146803826
13	総人口あたりの割合 0-14歳	-0.05213967
14	総人口あたりの割合 (15-64歳)	-0.177839318
15	総人口あたりの割合 (65歳以上)	0.192820003
16	年齢区分別人口の密度 0-14歳 (人/km ²)	0.022361008
17	年齢区分別人口の密度 15-64歳 (人/km ²)	0.079835243
18	年齢区分別人口の密度 65歳以上 (人/km ²)	0.317521969
19	世帯密度 (人/km ²)	0.186230163
20	平均世帯人員 (人)	-0.051635744
21	住宅から別の住宅 密度 (件/km ²)	0.137363701
22	住宅から低未利用地 密度 (件/km ²)	0.183941757
23	住宅から住宅以外の建物 密度 (件/km ²)	-0.053872411
24	低未利用地から住宅 密度 (件/km ²)	-0.019788282
25	低未利用地から住宅以外の建物 密度 (件/km ²)	-0.105043431
26	住宅以外の建物から住宅 密度 (件/km ²)	0.052276704
27	住宅以外の建物から低未利用地 密度 (件/km ²)	-0.05663546
28	住宅以外の建物から別の住宅以外の建物 密度 (件/km ²)	-0.131801721