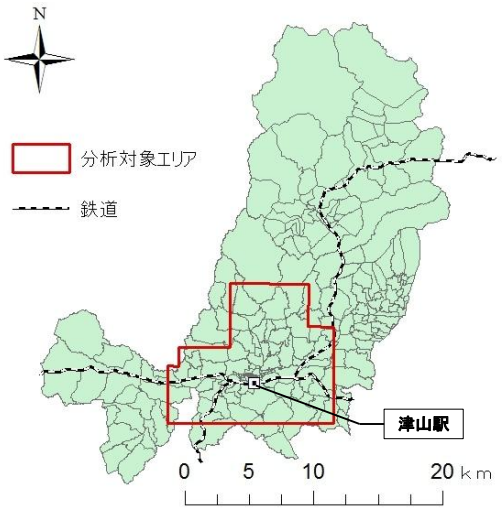
地方都市の人口減少プロセスにおける土地利用変化の実態
—建物開発・滅失に着目して—

岡山大学大学院環境生命科学研究科　氏原　岳人
岡山大学大学院環境生命科学研究科　阿部　宏史
岡山大学大学院環境生命科学研究科　河津　義宏※

１．はじめに

2010 年の国勢調査により，わが国の三大都市圏を除く地方都市では，「人口減少」がより顕著になっていることが示された [1)]．人口減少過程では，これまでの郊外部への都市活動の拡散に加えて，都市内部における都市活動の無秩序な撤退（リバース・スプロール [2)]）が発生している．このため，不要になり放置される都市空間が市街地内で増加することが懸念される．谷口らは，土地や建物などの「空間」についても，廃棄物におけるリサイクルの概念と同様に，「空間リサイクル」の考えが必要であると指摘しており，都市コンパクト化に向けた具体的なアプローチの 1 つであると述べている [3)]．その一方で，これら放置された空間が効率的に活用されているとは言い難く，現実には，郊外部の農用地や森林地などのグリーンフィールドからの転用・開発が多いことが考えられる．このため，「地方都市のコンパクト化」が，国家の政策基盤として位置付けられ [4)]，具体的な政策を検討する動き [5)] も見られる一方で，それとは逆行する動きが懸念されている．



図－1　分析対象エリア（岡山県津山市）

都市空間のリサイクルに関する研究は，小玉ら [6)] の主要幹線道路沿道の土地利用変化に着目した研究が挙げられ，地方都市における郊外からの撤退が指摘されている．このほか，地方都市の建物滅失状況の把握 [7)] や市街地形成時の整備手法が都市活動の撤退に及ぼす影響 [2)]，都市活動の撤退による土地利用変化と持続可能性評価 [8)] に関する研究などが挙げられる．また，人口減少地域の土地利用に関する研究として，主要産業の撤退や社会情勢の変化した地域 [9)]，非 DID 化した地区 [10)] などで行われている．以上のように，人口減少や都市活動の撤退と土地利用変化に関する研究は，多種多様な視点からこれまでも実施されている．その一方で，市街地内部の限定されたエリアを対象とした研究が多く，市街地全体を俯瞰的に捉えて，人口減少に伴う土地利用変化を定量的に把握した研究は数少ない．

そこで本研究では，地方都市（岡山県津山市：図－1）の人口減少プロセスにおける土地利用変化の実態を，建物開発・滅失に伴う変化に着目し，明らかにすることを目的とする．

本研究の特長は以下に示すとおりである．

1)　地方都市の中心部から郊外部までを含む，建物約 5 万棟を対象に，空中写真，住宅地図，現地調査に基づいて，建物レベルの土地利用変化に関するデータベースを独自に構築している．
2)　わが国において人口減少による土地利用変化の実態をミクロレベルで，市街地全体で捉えた例は見られず，本研究成果は人口減少プロセスでの地方都市の都市構造再編に向けた基礎資料となる．

２．分析概要

2.1　本研究の構成

本研究の分析章の概要を述べる.まず，第 3 章では，市中心部に該当する最高公示地価点を基点として，土地利用変化（建物開発・滅失状況）の空間分布を明示する.次に，第 4 章では，都市計画における用途規制（用途地域）と土地利用変化との関連性を明らかにする.そして，第 5 章で，個別の建物ベースにおける変化前後の土地利用状況を把握し，結論にまとめる.

2.2　分析対象都市

本研究では，岡山県津山市を分析対象都市とした．津山市は，県北部に位置し，人口約 11 万人の県下第 3 の規模を持つ都市であり，ある一定の都市機能を有する地域である．また，1995 年以降，一貫して人口が減少している．なお，選定理由として，人口規模の小さい自治体ほど早期に減少に転じており，現在人口が減少していない規模の大きな自治体であっても，将来的に人口減少に転じる可能性は大きい．このため，すでに人口減少しており，かつある一定の都市機能を有する岡山県津山市を対象に分析することで，人口規模の大きな都市に対する先行事例として位置付けている．また，先述の都市再構築戦略検討委員会[5)]の議論の中でも,人口減少する地方都市のコンパクト化が重要課題になっており，津山市と同規模である人口 10 万人程度の自治体が事例として挙げられている.

津山市内の分析対象エリアを図－1 に示す.エリア内には,中心市街地に加えて,郊外部,また近年,土地区画整理事業が実施された東一宮地区などが含まれている．なお，分析対象エリアは，全て都市計画区域に含まれており，用途地域が指定されていない地域は非線引き区域となっている.分析対象期間は，2000 年から 2010 年の 10 年間とした．この期間に津山市全体の人口は約 5%減少した.

2.3　分析に用いるデータの定義および抽出方法

本研究で用いる「建物開発箇所」・「建物滅失箇所」のデータについて述べる．分析データは，2000 年と 2010 年の空中写真を比較し，存在しなかった建物が新たに確認できた場合を建物開発箇所，存在していた建物がなくなり同じ土地から建物がなくなった場合を建物滅失箇所として定義している．抽出する際のルールは表－1 に従うとする．加えて，空中写真による目視，住宅地図の表記，現地調査等から，表－2 に基づき，建物開発箇所・滅失箇所それぞれの変化前と変化後の土地利用も記録した．なお，人口減少による都市活動の変化としては，空き家の増加なども想定される．本研究では，空き家については，空中写真や住宅地図，現地調査での判断が困難であり，分析精度に耐えられるだけのデータが揃わないことから対象外としている.

表－1　データ抽出のルール

	建物開発	建物滅失
大きさ	空中写真上で明らかに小さく，都市活動の変化に無関係だと思われる建物は対象としない.	空中写真上で明らかに小さく，都市活動の変化に無関係だと思われる建物は対象としない.
増築・滅築	増築は対象としない. ただし，同一敷地内においても，住宅地図上に所有者の明記がなく，住宅と同等以上の大きさの建物は対象とする.	滅築は対象としない. ただし，建物の大部分が滅失し，滅失した建物と比べて明らかに小さな倉庫などの建物が残っている場合は対象とする.
同一敷地内の建物	同一の居住者や利用者，企業の建物は，まとめて1ポイントとして抽出する.	同一の居住者や利用者，企業の建物は，全て滅失した場合のみ1ポイントとして抽出する.
建物の更新	建物が滅失し，その後新しい建物が建設されている場合，住宅地図上の表記が変化している場合は1ポイントとして抽出する.（建物が変化しても所有者が変化していない場合は対象としない.）	―
大規模な道路整備や河川整備	―	大規模な道路整備や河川整備による建物滅失は対象としない.

表－2　抽出の際の土地利用の分類

		No.	土地利用の種類	判断基準
自然的土地利用		1	農地	住宅地図で田又は畑の地図記号があり，空中写真でも田又は畑の存在が確認できる場合
		2	山林	住宅地図で樹木の地図記号があり，空中写真でもその存在が確認できる場合
		3	空き地（自然）	「農地」「山林」「駐車場」「造成地」にあてはまらず，空中写真において植生が確認できる場合
都市的土地利用		4	駐車場	住宅地図で「駐車場」の表記がある場合，または空中写真で駐車場と判断できる場合
		5	空き地 （砂利・アスファルト）	「農地」「山林」「駐車場」「造成地」にあてはまらず，空中写真において砂利やアスファルトが確認できる場合
	建物開発後の土地利用	6	住宅（一戸建て）	人名
		7	住宅（集合住宅）	アパート，マンション，宿舎
		8	商業・業務	事務所，会社，ビル，店，ガソリンスタンド，宿泊施設
		9	工場等	工場，作業所，製作所
		10	その他	公共施設等、大規模倉庫，納屋，車庫，牛舎，資材置場
		11	不明	記入なし

３．最高公示地価点を中心とした土地利用変化の空間分布

第 2 章で述べた抽出方法により，データを抽出した結果，2010 年の対象建物 54,874 箇所に対して，建物開発箇所は 2,557 箇所(5%)，建物滅失箇所[7]は 488 箇所(1%)（図－2，図－3）であった．また，建物開発箇所のうち，自然的土地利用への建物開発箇所は 1,351 箇所，都市的土地利用への建物開発箇所は 1,206 箇所であり，グリーンフィールドへの開発が過半数となっている．

次に，抽出した各データの空間的分布を把握するために，津山市の中心部に位置する最高公示地価点を基点とした 1,000m 毎の距離帯別の各データ数を集計した上で（図－4），各距離帯での建物開発・滅失の進行度合いを比較するため，各距離帯で建物開発率・建物滅失率を求めた（図－5）．なお，建物開発率・建物滅失率の定義は，以下に示す式(1)，式(2)に従う．

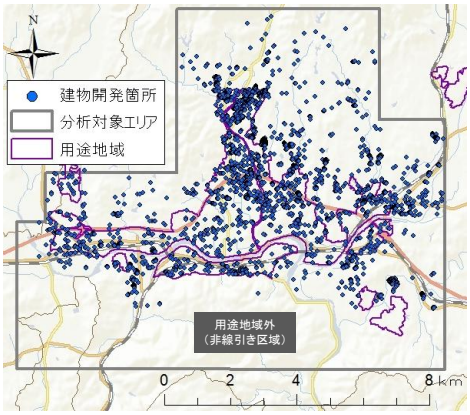
$$P_d = \frac{N_d}{N_e} \times 100 \qquad (1)$$

$$P_l = \frac{N_l}{N_e} \times 100 \qquad (2)$$

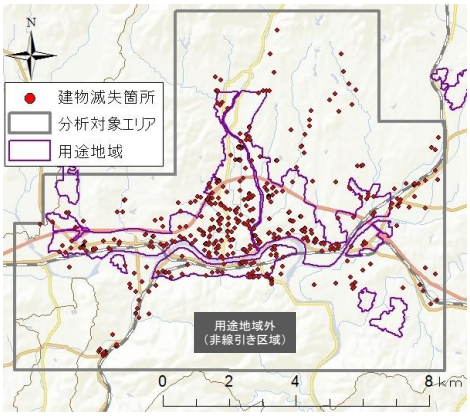
ここで，P_d：建物開発率(%)　N_d：建物開発箇所数

P_l：建物滅失率(%)　N_l：建物滅失箇所数

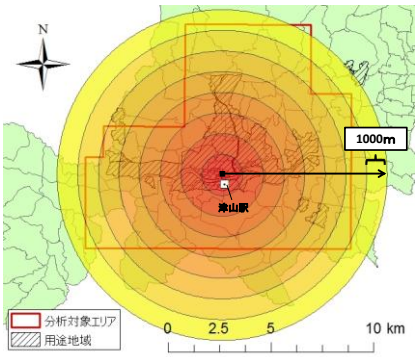
N_e：2010年に存在する建物数



図－2　建物開発箇所の分布



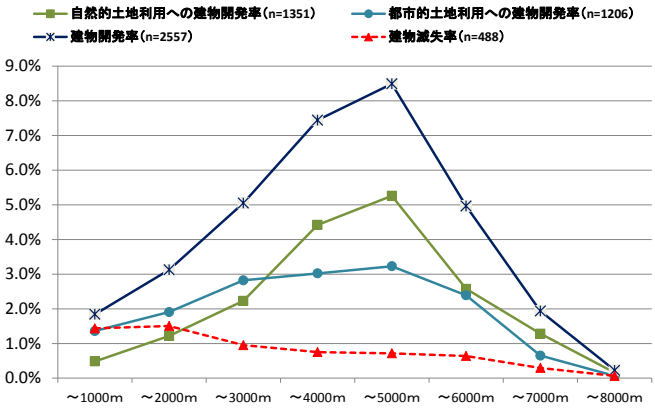
図－3　建物滅失箇所の分布[7]



図－4　最高公示地価点から1000m毎の距離帯

図－5 より，建物開発率は，3000～5000ｍの距離帯で特に高くなっており，4000～5000ｍの距離帯では 8.5%となっている．これら地域は，津山市街地の中でも郊外部のフリンジに位置している．その一方で，自然的土地利用への建物開発率も同距離帯で高くなっていることから，農地等のグリーンフィールドを侵食する形で都市郊外への建物開発が進行している様子がうかがえる．建物滅失率は，中心部に近づくほど高くなっており，0～1000ｍ，1000～2000ｍの距離帯で 1.3%程度の値を示している．

以上より，人口減少過程において，市街地全体の傾向としては，郊外部のグリーンフィールドに対する開発が進む傾向にある一方で，中心部では高度利用を図るべき空間が放置される傾向が示された．



図－5　最高公示地価点を中心とした距離帯別の建物開発率・建物滅失率

４．用途地域に着目した各土地利用変化の集計

建物開発前と開発後および，建物滅失前と滅失後の土地利用の集計結果をそれぞれ表－3，表－4，表－5，表－6 に示す．また，これら土地利用変化と用途規制との関連性を把握するために，住居系・商業系・工業系の用途地域および用途地域外（非線引き区域）の地域に区分してクロス集計を実施した．なお，建物滅失については，「住宅（一戸建て）」と「住宅（集合住宅）」をまとめて「住宅」として抽出している．以下に分析結果を示す．

1) 自然的土地利用への開発は，非線引き区域で最も高く，区域内の 58.0%の開発が該当する．これら開発は，山林や空き地（自然）への開発事例も見られたが，その大部分が農地転用によるものである．この傾向は，住居系用途地域においても同様である．また，都市的土地利用への開発に着目すると，全般的に空き地（砂利・アスファルト）への開発が最も高く，既存建築物の存在した区画（所有者が異なる建替え）や駐車場への開発事例は本調査期間においてはあまり存在しない．さらに，開発後の土地利用は，建物開

表－3　建物開発前の土地利用

No.	土地利用の種類	建物開発前									
		用途地域						用途地域外（非線引き区域）		合計	
		住居系		商業系		工業系					
1	農地	493	45.9%	10	9.1%	37	22.4%	542	44.9%	1082	42.3%
2	山林	17	1.6%	0	0.0%	0	0.0%	79	6.5%	96	3.8%
3	空き地(自然)	89	8.3%	0	0.0%	5	3.0%	79	6.5%	173	6.8%
自然的土地利用(合計)		(599)	(55.7%)	(10)	(9.0%)	(42)	(25.5%)	(700)	(58.0%)	(1351)	(52.8%)
4	駐車場	29	2.7%	9	8.2%	12	7.3%	8	0.7%	58	2.3%
5	空き地(砂利・アスファルト)	297	27.6%	35	31.8%	67	40.6%	446	37.0%	845	33.0%
6	住宅(一戸建て)	49	4.6%	15	13.6%	3	1.8%	25	2.1%	92	3.6%
7	住宅(集合住宅)	8	0.7%	1	0.9%	0	0.0%	1	0.1%	10	0.4%
8	商業・業務	43	4.0%	25	22.7%	10	6.1%	8	0.7%	86	3.4%
9	工場等	4	0.4%	2	1.8%	26	15.8%	1	0.1%	33	1.3%
10	その他	32	3.0%	5	4.5%	2	1.2%	17	1.4%	56	2.2%
11	不明	14	1.3%	8	7.3%	3	1.8%	1	0.1%	26	1.0%
都市的土地利用(合計)		(476)	(44.3%)	(100)	(91.0%)	(123)	(74.5%)	(507)	(42.0%)	(1206)	(47.2%)
合計		1075	100.0%	110	100.0%	165	100.0%	1207	100.0%	2557	100.0%

表－4　建物開発後の土地利用

No.	土地利用の種類	建物開発後									
		用途地域						用途地域外（非線引き区域）		合計	
		住居系		商業系		工業系					
6	住宅(一戸建て)	625	58.1%	31	28.2%	55	33.3%	841	69.7%	1552	60.7%
7	住宅(集合住宅)	152	14.1%	14	12.7%	25	15.2%	75	6.2%	266	10.4%
8	商業・業務	97	9.0%	36	32.7%	48	29.1%	82	6.8%	263	10.3%
9	工業等	1	0.1%	0	0.0%	2	1.2%	3	0.3%	6	0.2%
10	その他	26	2.4%	7	6.4%	8	4.8%	19	1.6%	60	2.3%
11	不明	174	16.2%	22	20.0%	27	16.4%	186	15.4%	409	16.0%
合計		1075	100.0%	110	100.0%	165	100.0%	1206	100.0%	2556	100.0%

表－5　建物滅失前の土地利用

No.	土地利用の種類	建物滅失前									
		用途地域						用途地域外（非線引き区域）		合計	
		住居系		商業系		工業系					
1	住宅	126	57.0%	46	45.1%	7	31.8%	57	39.9%	236	48.4%
2	商業・業務	18	8.1%	31	30.4%	8	36.4%	24	16.8%	81	16.6%
3	工場等	4	1.8%	1	1.0%	1	4.5%	1	0.7%	7	1.4%
4	その他	19	8.6%	8	7.8%	1	4.5%	25	17.5%	53	10.9%
5	不明	54	24.4%	16	15.7%	5	22.7%	36	25.2%	111	22.7%
合計		221	100.0%	102	100.0%	22	100.0%	143	100.0%	488	100.0%

表－6　建物滅失後の土地利用

No.	土地利用の種類	建物滅失後									
		用途地域						用途地域外（非線引き区域）		合計	
		住居系		商業系		工業系					
1	農地	2	0.9%	1	1.0%	0	0.0%	2	1.4%	5	1.0%
2	駐車場	51	23.1%	49	48.0%	7	31.8%	18	12.6%	125	25.6%
3	空き地(自然)	27	12.2%	2	2.0%	0	0.0%	37	25.9%	66	13.5%
4	空き地(砂利・アスファルト)	141	63.8%	50	49.0%	15	68.2%	86	60.1%	292	59.8%
合計		221	100.0%	102	100.0%	22	100.0%	143	100.0%	488	100.0%

発の 60.7%が住居（一戸建て）である．

2） 建物滅失前の土地利用は全体の 48.4%が住宅であり，最も高い．その一方で，建物滅失後，新たに建物が建設されていない土地の 73.3%がそのまま放置されている．（なお，建物滅失後に新たな建物が開発された土地は，建物滅失としてカウントされていない．）滅失後の土地利用変化を用途別にみると，住居系用途地域では，76.0%が空き地として放置されている一方で，商業系用途地域では，駐車場として利用されるケースが最も高く，48.0%である．さらに，農地などの自然的土地利用へ回復するケースは 1.0%と極めて限られていた．このほか，長期間放置され植生が確認されたケースも全体のうち 13.5%存在した．

５．土地利用変化前後のクロス集計

次に，個別の建物ベースに着目して，それらが何から何へ土地利用が変化したのかを明らかにする．建物開発前と建物開発後の土地利用のクロス集計結果を表－7 に，建物滅失前と建物滅失後の土地利用のクロス集計結果を表－8 にそれぞれ示す．以下に分析結果を示す．

1） 自然的土地利用への住宅開発の割合が高く，「住宅（一戸建て）」の 51.8%，「住宅（集合住宅）」の 68.8%が該当する．さらに，農地転用による「住宅（集合住宅）」の開発の割合は 64.7%と特に高い．一方で，都市的土地利用への開発は，「商業・業務」で 59.7%，「工業等」で 66.7%であり，これらの土地利用は既に開発された空間が再利用される傾向にある．

2） 建物滅失後に，空き地（自然）あるいは，空き地（砂利・アスファイルト）に変化した土地利用のそれぞれ 45.5%，51.0%が，滅失前は住宅地として利用されていた．つまり，利用されずに放置される土地の約半数が住宅建物の滅失が要因となっている．また，もともと住宅地であった場所が農地として利用されているケースが 4 件見られるが，これは商売を目的とした利用というよりは，むしろ住宅地内に併設あるいは，近隣に住みな

表－7　建物開発前と建物開発後の土地利用のクロス集計

			建物開発後の土地利用												合計	
No.		土地利用の種類	住宅(一戸建て)		住宅(集合住宅)		商業・業務		工業等		その他		不明			
建物開発前の土地利用	1	農地	624	40.2%	172	64.7%	87	33.1%	0	0.0%	29	48.3%	170	41.6%	1082	42.3%
	2	山林	70	4.5%	2	0.8%	3	1.1%	1	16.7%	3	5.0%	17	4.2%	96	3.8%
	3	空き地(自然)	111	7.1%	9	3.4%	16	6.1%	1	16.7%	3	5.0%	33	8.1%	173	6.8%
	自然的土地利用(合計)		(805)	(51.8%)	(183)	(68.8%)	(106)	(40.3%)	(2)	(33.3%)	(35)	(58.3%)	(220)	(53.8%)	(1351)	(52.8%)
	4	駐車場	25	1.6%	7	2.6%	12	4.6%	0	0.0%	1	1.7%	13	3.2%	58	2.3%
	5	空き地(砂利・アスファルト)	578	37.2%	43	16.2%	90	34.2%	4	66.7%	12	20.0%	118	28.9%	845	33.0%
	6	住宅(一戸建て)	51	3.3%	13	4.9%	4	1.5%	0	0.0%	3	5.0%	21	5.1%	92	3.6%
	7	住宅(集合住宅)	5	0.3%	4	1.5%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	0.2%	10	0.4%
	8	商業・業務	32	2.1%	5	1.9%	31	11.8%	0	0.0%	4	6.7%	14	3.4%	86	3.4%
	9	工場等	19	1.2%	2	0.8%	10	3.8%	0	0.0%	0	0.0%	2	0.5%	33	1.3%
	10	その他	32	2.1%	3	1.1%	5	1.9%	0	0.0%	5	8.3%	11	2.7%	56	2.2%
	11	不明	6	0.4%	6	2.3%	5	1.9%	0	0.0%	0	0.0%	9	2.2%	26	1.0%
	都市的土地利用(合計)		(748)	(48.2%)	(83)	(31.2%)	(157)	(59.7%)	(4)	(66.7%)	(25)	(41.7%)	(189)	(46.2%)	(1206)	(47.2%)
合計			1553	100.0%	266	100.0%	263	100.0%	6	100.0%	60	100.0%	409	100.0%	2557	100.0%

表－8　建物滅失前と建物滅失後の土地利用のクロス集計

			建物滅失後の土地利用								合計	
No.		土地利用の種類	農地		駐車場		空き地(自然)		空き地(砂利・アスファルト)			
建物滅失前の土地利用	1	住宅	4	80.0%	53	42.4%	30	45.5%	149	51.0%	236	48.4%
	2	商業・業務	1	20.0%	28	22.4%	4	6.1%	48	16.4%	81	16.6%
	3	工場等	0	0.0%	2	1.6%	1	1.5%	4	1.4%	7	1.4%
	4	その他	0	0.0%	13	10.4%	13	19.7%	27	9.2%	53	10.9%
	5	不明	0	0.0%	29	23.2%	18	27.3%	64	21.9%	111	22.7%
合計			5	100.0%	125	100.0%	66	100.0%	292	100.0%	488	100.0%

がら家庭菜園などとして利用されているケースが多いと考えられる.

６．結論

本研究では，人口 11 万人の地方都市で岡山県津山市を対象として，人口減少プロセスにおける土地利用変化の実態を,建物開発・滅失に伴う変化に着目して明らかにした.主要な結果を以下に示す.

1) 2010 年の対象建物 54,874 箇所に対して，建物開発箇所は 2,557 箇所（5%），建物滅失箇所は 488 箇所（1%）であった．既に人口が減少しているにもかかわらず，建物開発数は滅失数の約 5 倍に相当する．このため，人口減少する地方都市において，建物をそのまま放置した（今回の検討では対象外の）空き家の増加が懸念される.
2) 建物開発の過半数が，自然的土地利用への開発である.また，建物滅失後の土地利用の約 75%は何も利用されずに放置されている．さらに，自然的土地利用へ再生されるケースはほとんど存在せず，一度，都市的土地利用として利用された空間は，自然的土地利用へ回復する可能性は極めて低いことが示された.
3) 住宅開発は，自然的土地利用への開発割合が相対的に高く，特に集合住宅で突出して高い．さらに，その後利用されずに放置される土地の約半数に該当することから，都市のコンパクト化を検討する際には,「住宅地」を対象とした空間リサイクルが必須となる.
4) 都市域を俯瞰的に考察すると，郊外部の農地や森林地への建物開発が進む一方で，高度利用を図るべき中心部で利用されず放置される土地が比較的多く発生している．特に，郊外部では，住宅地を中心とした無秩序な開発及び撤退が進んでおり，都市のコンパクト化と逆行する形で,「都市全域のスポンジ化」が進行している.

先に述べた通り，本研究では，データ精度の問題から，空き家に関する分析を実施していない．その一方，今回の成果からも人口減少による空き家増加が重要な課題として示唆されている．今後，データの取得方法も含めて検討すべきであると認識している.

謝辞:本研究は,株式会社ウエスコ,津山市役所より空中写真のデータ提供を頂いた.また，データの作成作業には，舌﨑博勝氏（岡山市役所）の協力を得た．ここに記して謝意を申し上げる.

参考文献

1) 総務省統計局：平成 22 年度国勢調査，http://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.html，2013 年 2 月最終閲覧
2) 氏原岳人，谷口守，松中亮治：市街地特性に着目した都市撤退（リバース・スプロール）の実態分析，都市計画論文集，Vol.41-3，pp.977-982，2006
3) 谷口守：空間のリサイクルとコンパクトシティ―もう一つの廃棄物問題―，戦略的廃棄物マネジメント～循環型社会への挑戦～，pp.43-60，2008.
4) 内閣府：経済財政運営と改革の基本方針，http://www5.cao.go.jp/keizai-shimon/kaigi/cabinet/2013/decision0614.html，2013 年 8 月最終閲覧
5) 国土交通省都市再構築戦略委員会：第 7 回委員会，2013 年 7 月 11 日，http://www.mlit.go.jp/toshi/toshi_tk1_000015.html，2013 年 7 月最終閲覧
6) 小玉高司，谷口守，阿部宏史：郊外からの撤退の実際―地方中心都市における主要幹線道路沿道を対象として―，土木計画学研究・講演集，Vol.27，CD-ROM，2003
7) Takehito UJIHARA, Hirofumi ABE and Hironori SHITASAKI, “Spatiotemporal analysis of depopulation processes-How does an urban area become perforated?”, The 10th International Conference on Urban Planning and Environment, Symposium proceedings, pp.470-482, 2012
8) 内田元喜，氏原岳人，谷口守，松中亮治：都市インフラネットワークに着目した開発・撤退過程における都市整備手法と環境負荷の経年比較，土木計画学研究・論文集，Vol.26，pp.263-270，2009
9) Shrinking Cities, “Shrinking Cities: Complete Works1,” http://www.shrinkingcities.com/downloads1.0.html, 2006
10) 濱崎瑛貴，梶田佳孝，外井哲志：人口減少都市の非 DID 化地区における市街地の縮退の実態―福岡県北九州市を事例として―，土木計画学研究・講演集，Vol.44，CD-ROM，2011