

空閑地の利活用実態に基づいたマルチエージェントシミュレーションによる土地利用の動態分析

点的更新型整備の集積は街区全体を変え得るのか？

社会的背景

今日の密集市街地整備事業は、一斉更新型から点的更新型へ移行しつつある。点的更新型の整備事業では敷地レベルの整備と街区全体の防災性を定量的に接続する予測

手法が求められている。また、事業が地権者個人の意思決定に基づくため、住環境への影響がこれまで以上に重要な評価項目となっている。

研究の目的

以下の3つの事柄を可視化する。

- ・整備事業に対する地権者の意思決定構造
- ・整備の集積が街区の防災性に与える影響
- ・整備の集積が周辺住民の住環境に与える影響

さらに、これらを組み込んだMASモデルを構築し、対象地の土地利用動態を予測する。その考察を通して、今後の密集市街地における自発的な空閑地整備事業の指針について知見を得ることが、本研究の目的である。

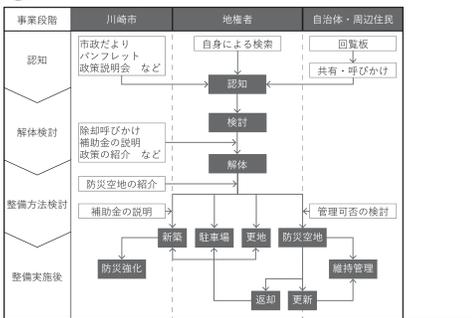
研究の手法

対象地の土地利用実態の把握

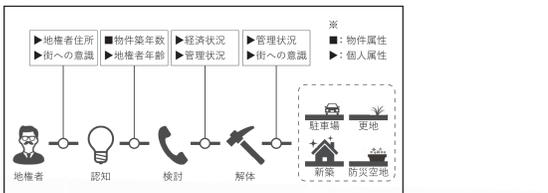
建物総棟数	個人住宅数	共同住宅数	非住宅数	
799棟	644棟(91)	117棟(9)	38棟(4)	
空き家数	駐車場数	更地数	公園数	防災空地数
104棟	35	13	2	1

※()内の数字は、各用途における空き家数を示す。

事業スキームのモデル化



地権者の意思決定構造の把握

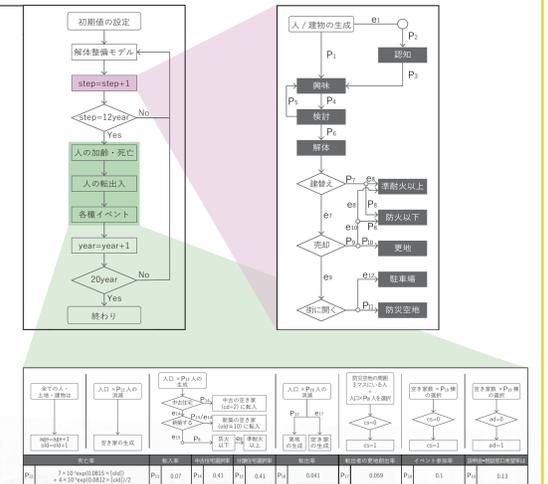


住民の住環境評価の構造化

駐車場			新築			防災空地		
安全性	利便性	快適性	安全性	利便性	快適性	安全性	利便性	快適性
$\bar{A}=3.1$	$\bar{B}=2.7$	$\bar{C}=2.2$	$\bar{A}=3.4$	$\bar{B}=2.6$	$\bar{C}=3.0$	$\bar{A}=3.9$	$\bar{B}=2.7$	$\bar{C}=2.8$
$U_{\text{駐車場}}=2.7$			$U_{\text{新築}}=3.0$			$U_{\text{防災空地}}=3.1$		

各主体のふるまいを確率に置き換える

主体	変数(種別)	変数の内容	確率	持家の地権者	空き家の地権者
人	意思決定段階(type)	0: 初期段階	P_1	$1.4705 \times [\text{old}]$	0.27 (cs=0)
		1: 認知段階	P_2	$-1.2718 / 100$	0.36 (cs=1)
		2: 検討段階	P_3	0	0 (cs=0)
		3: 解体段階	P_4	0.37 (cs=1)	0.57 (cs=0)
建物	耐火性(cd)	0: 低い	P_5	0.04 (cd=1)	0.02 (cd=1)
		1: 高い	P_6	0.16 (cs=2)	0.06 (cs=2)
		2: 耐火以上	P_7	0.5 (cd=3)	0.25 (cd=3)
		3: 耐火以上	P_8	0.41 (age > 65)	0.15 (age > 65)
土地	用途(usage)	0: 更地	P_9	0	0 (cs=0)
		1: 駐車場	P_{10}	0.81 (cs=1)	0 (cs=1)
		2: 防災空地	P_{11}	0.037	0.036
		3: 防災空地	P_{12}	0.121	0.074
空き家	土地年数(oid)	0: 0年以上	P_{13}	0.95	0.144
		1: 0年以上	P_{14}	0.66	0
		2: (建物)と同じ変数	P_{15}	0	0 (cs=0)
		3: 地権者の住所(ad)	P_{16}	0.016 (cs=1)	0.016 (cs=1)



空閑地の利活用を住環境得点に換算

用途	安全性	利便性	快適性
耐火以上	2.4	2.6	3.0
耐火未満	2.0	2.0	2.0
空地	1.0	1.0	1.0
駐車場	3.1	2.7	2.2
更地	1.0	1.0	1.0
防災空地	3.9	2.7	2.8

主な結果

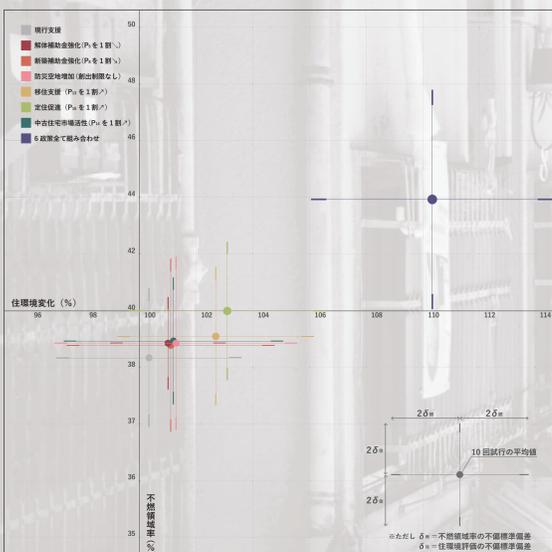


図1 | 現行支援では不燃領域率は40%まで上がらず、住環境も現状より悪化する可能性がある。各政策の中では、定住促進が最も効果が高い。

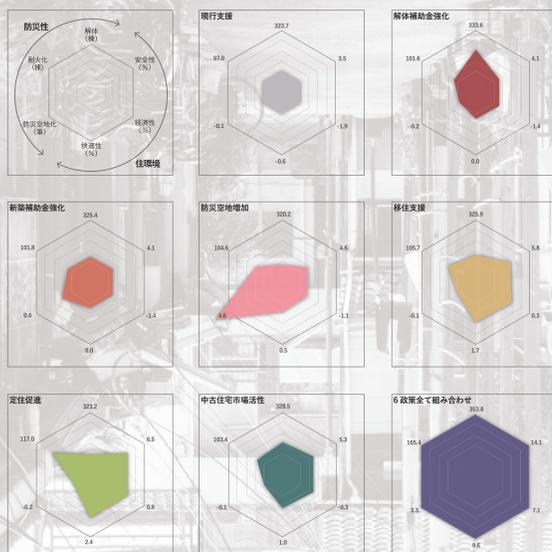


図2 | 定住促進の効果が高い理由は耐火化を促進するからである。また、防災空地の増加や移住促進も耐火化の促進に寄与することが分かった。

結論・政策提言

- ・現行支援は不十分である。20年後の不燃領域率を40%まで上げられないことに加えて、空閑地の増加等による住環境の悪化を招く恐れがある。
- ・6つの政策の中で、定住促進等の効果が最も高い。放置されがちな空き家の発生を抑えることで、結果的に耐火化を促進し、不燃領域率・住環境両方の改善に寄与する。
- ・防災空地は公園としての日常利用を通じた住環境改善だけでなく、防災意識の向上によって地権者に耐火化を促す間接的なアプローチとしても有効である。