

N.
日本大学

MIT CENTER FOR REAL ESTATE

不動産市場の未来

-住宅市場の市町村別長期予測-

Tokyo, Japan March 26, 2019
清水千弘: Chihiro Shimizu

LEVERAGING SCIENCE, DEVELOPING INNOVATION

Fight with Vacant House Zombie

I. 不動産市場の未来

- **Chapter 1. 人口動態:** Demographic Change and the Future of Real Estate in the United States
- **Chapter 2. 住宅取得能力:** Affordable Housing
- **Chapter 3. 技術革新のインパクト:**
The Impact of Technology on the Built Environment
 - 3.1 Innovative Real Estate Products
 - 3.2 Green Real Estate
 - 3.3 Transportation and Logistics Innovations and Real Estate 3.4 New Modes of Interaction With Spaces
- **Chapter 4. スマート・ビルディング & IOT:**
Smart Buildings and the Internet of Things
- **Chapter 5. 不動産テック:** Real Tech: Thinking Outside the Box
- **Chapter 6. 未来へのトレンド:** Real Trends to Watch

page. 2

第1章. 人口動態

- 1. 人口は増え、世帯数は増える
 - 人口減少・世帯減少
- 2. 移民が増える
 - 移民は増えるか? どれくらいの移民が必要か?
- 3. 高齢化する
 - 世界で最も早く高齢化が進む
- 4. 一世帯人数が減少して、住宅密度が低下する
 - 単身世帯は増加する
- 5. 住宅の供給弾力性がエリアにより違いがでる
 - 宅地供給が増加し、空き家が増加する。
- 6. 魅力的なアメニティとライフスタイルやレジャーを提供する都市が好まれる
 - 多様なアメニティは都市を成長させる

移民の効果: Saiz 2018

- アメリカの人口は、2014年に3.19億人から**2060年には4.17億人**に増加し、**3800万人分の住宅が追加**が必要。
- 6400万人の移民により人口が圧迫され、住宅価格と賃料が上昇している(Saiz,2013,2017)
- 地域所得の高低・移民の教育水準（二極化）により、賃料・価格の上昇は異なる
- **中規模の都市では、低所得移民により地元の人が逃げる（ネイティブフライト）**
- ※ハイスکیل移民では起きない（Borjas,2005）

アメニティの集積が住宅価値を押し上げる

- ハイスキルな労働者は、魅力的なアメニティやライフスタイルやレジャーを提供する都市を好む傾向 (Glaser, Kolko and Saiz, 2001, Florida, 2011, 2012)
- クリエイティブクラスが中心部に集中し、供給制約もあって住宅価格が高騰する。
- 都市は、多様な人が集積し、新しい情報を交換し、シェアし、そして生み出す (Florida (2009), Jacobs (1969)).
- 「都市は、エンターテイメントマシン」 Terry N. Clark.
- → **Consumer City Theory**

Shimizu, C., S. Yasumoto, Y. Asami and T. N. Clark (2014), "Do Urban Amenities drive Housing Rent?," CSIS Discussion Paper: (The University of Tokyo), No.131

第2章. 住宅取得能力: Affordable Housing

- 7. 所得と財産の格差が拡大する
 - 「家に所得の30%以上かけるべきではない」 (Pelletiere, 2008) → **世代別住宅取得能力**
 - 低所得者の住宅費用は相対的に高い
 - 過去20年で見ると、低所得者・中所得者層では、所得と財産の成長がにぶい (Chettyら, 2017)
- 8. 住宅建設部門の生産性は急速には成長しない
 - 貧困層と中産階級における実質的な住宅支出シェアを上昇させている (Albouyら, 2016)
 - 大都市では、**全米平均を上回る建築費のコストインフレーション**が見られた (Gyourko and Saiz, 2003)
 - コストインフレーション: 賃金や原材料費の上昇が、生産性上昇を上回るために生じる物価の上昇。→ **人材不足による建築コストの上昇**
 - デザイン、建築技術、材料におけるイノベーションが建築コストの削減に大きな役割を果たす。
- 9. 地理的・社会的な制約のため住宅供給されにくい

第3章.技術革新のインパクト

- 10. 革新的な不動産商品が誕生する
 - Yotel (イギリス), **モバイル技術と機械学習で, 計画・部屋選び, 予約, チェックイン体験の煩わしさを減らす**
 - ユニークなホテル (日本), 複数話話す受付・ポーター・清掃のロボット
 - 形・色・テクスチャが変化する将来の建築材料
 - 自由な形状・特性に加工できる
 - **3Dプリンターでの生産**
- **11. 環境不動産が加速する**
- 12. 移動と輸送に革新がおきる
 - 車両の共有・自動運転は都市に変化をもたらす
 - **自動運転は車を20%減らし, 移動時間が短縮し, 実質道路容量が増加し, 渋滞は緩和される。**
 - **都市内部の45%を占める駐車場の需要がなくなり, 土地が余る。**
- 13. 新しい形の交流空間が生まれる
 - オープンオフィスレイアウト
 - バイオフィリックなデザイン
 - シェアエコノミー

第4章.スマート・ビルディング & IOT: Smart Building & IoT.

- **14. 統計的データ分析で, 建物の利用と効率が改善される**
- 15. スマートホームで, 住む人を快適, 健康にする
- 16. 小売り店舗の買い物客により買い物体験を提供する
- **17. オフィスでの生産的な衝突の可能性を高める**
 - **Mediated Atmospheres (MIT Media Lab) :カメラやセンサーからワーカーの姿勢や表情, 動作などを読み取り, 連動して照明, サウンド, 風景 (周囲の壁に投影) を変化させる**
- 18. 予測精度を高めて政府の都市サービスを改善する
- 19. コネクテッドシティは都市基盤を接続し生活を便利にする
- 20. 市民参加による改善プログラムをサポートする

第5章. 不動産テック: Real Tech.

- 21. 不動産取引ウェブサイトによる取引革命がおきる
- 22. 自動価格評価システム, リスク引受, 市場ベンチマークが不動産市場を透明にする
- 23. クラウドファンディングは, 社会的なプロジェクトの代替的な資金調達方法になる
- 24. ブロックチェーンは, 10年以上かけてゆっくりと発展する
- 25. 3Dレンダリング, AR, VRは, 建築における人間の体験を変える可能性がある
- 26. 開発・建築ソフトウェアが, 最適な再開発計画をシミュレートする
- 27. 建物管理, 資産管理ソフトウェアが効率化を進める
- 28. プラットフォームの統合が進む

第6章. 未来へのトレンド: Real Trend to Watch

- 人口動向が変化する。人口は増え(減り), 高齢化(世界で最も早く)がすすみ, 地域成長の不均衡は続き(一極集中が進み), 家族は小さくなる(単身世帯が増える)。
- 価格の高騰で住宅が手に入りにくくなる(アセットメルトダウンが起こる)。しかし, 軽減できる有望なアイデアもある。
- 技術革新が建設不動産業界にインパクトをもたらす(生産性を一層高める可能性がある。Ex. 環境技術)。
- IoTが建物をスマートにする(不動産の質的変化が起こる。Ex. 快適性・健康)。
- 不動産市場を変革するRealTechが生まれる(テクノロジーは, 生産性を確実に高める。消費者に与えるインパクト?)。

Fight with Vacant House Zombie

II. 人口動態の影響:

- Nishimura (西村清彦)(2011)
- 依存人口比率=

$$\frac{0-19\text{人口 and } 65\text{以上人口}}{20-64\text{歳人口}}$$
- Takáts (2012)
- 高齢人口依存比率

$$= \frac{65\text{歳人口}}{20-64\text{歳人口}}$$

Saita, Y., C. Shimizu and T. Watanabe (2016), "Aging and Real Estate Prices: Evidence from Japanese and US Regional Data," *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 9, 69-87.



page. 11

Fight with Vacant House Zombie

人口減少・高齢化がもたらす住宅価格の暴落?: Asset Meltdown

- 人口減少は, 何をもたらすのか?
- Mankiw, N. G., and D. N. Weil (1989), "The baby boom, the baby bust, and the housing market," *Regional Science and Urban Economics*, Vol. 19, 235-258.
- 米国の住宅価格は, 25年間で47%下落する
- →移民政策の強化→サブプライム問題
- Shimizu, C and T. Watanabe (2010), "Housing Bubble in Japan and the United States," *Public Policy Review*, 6 (2), pp.431-472.

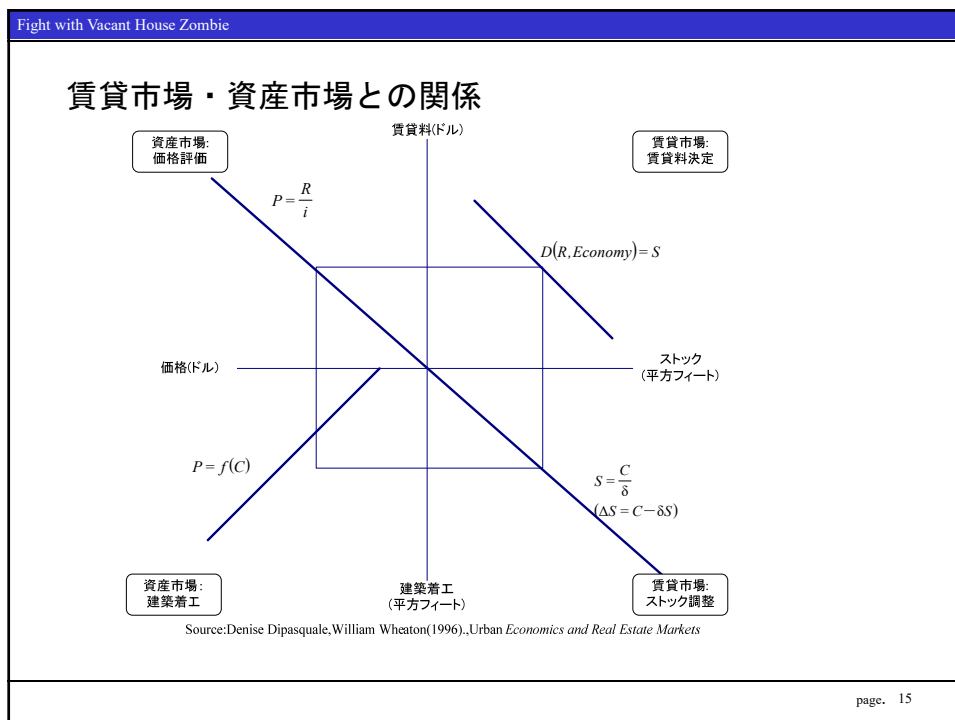
page. 12

経済システムと不動産市場

- **1.ミクロ分析とマクロ分析**
 - ミクロ分析:各経済主体の行動を分析
 - マクロ分析:市場の変動を分析し, 予測する
- **2.市場分析とデータ・分析手法**
 - ミクロ分析:個票データ
 - 表示選好法(SP : stated preference methods)
 - 顕示選好法(RP : revealed preference methods)
 - マクロ分析:集計データ
 - マクロ計量分析
- **3.不動産の経済市場構造**

マクロ不動産市場分析

- **4象限モデルの枠組み**
 - 3.1.市場分析の視点
 - Dipasqual and Wheaton(1996)によるモデル図
 - 供給(ストックを含む)と需要を見通す
 - 3.2.供給動向に関する分析
 - 3.3.需要動向に関する分析



- Fight with Vacant House Zombie
- ### 第三象限: 供給関数に関する問題
- 供給費用の変化
 - ①資金調達市場における金利や建設融資の行動の変化,
 - ②容積率や建築規制の変更,
 - ③建築コストの上昇(資材・人件費・建設技術), →インプット価格
 - ④デベロッパー行動(利潤)の変化→アウトプット価格
 - 再開発・コンバージョン
 - 家計による住宅供給:中古住宅
- page. 16

Fight with Vacant House Zombie

住宅市場と移民の効果

Model 1.

$$\Delta \ln P_{it} = \alpha_1 + \beta_{11} \Delta \ln Y_{1it} + \beta_{12} \Delta \ln OLDDEP_{1it} + \beta_{13} \Delta \ln TPOP_{it} + \delta_{1t} + v_{1it}$$
 Model 2.

$$\Delta \ln P_{it} = \alpha_2 + \beta_{21} \Delta \ln Y_{2it} + \beta_{22} \Delta \ln OLDDEP_{2it} + \beta_{23} \Delta \ln TPOP_{it} + \delta_{2t} + v_{2it}$$

$$i = 1, \dots, I \quad t = 1, \dots, T$$

P_{it} : residential land price (real value)
 Y_{1it} : income per capita for the population aged 20–64 (real value)
 $OLDDEP_{1it}$: old-age dependency ratio (= population aged 65+/population aged 20–64)
 $TPOP_{it}$: total population
 $\alpha_1, \beta_{11}, \beta_{12}, \beta_{13}, \delta_{1t}$: parameters to be estimated
 v_{1it} : error term

		個別効果	時点効果	モデル1		モデル2	
				検定統計量	P値	検定統計量	P値
ハウスマン検定	推計式1	固定効果	固定効果	549.488	0.000	496.333	0.000
	推計式2	変量効果	変量効果				
F検定	推計式1	固定効果	固定効果	2.024	0.000	2.602	0.000
	推計式2	無し	無し				
F検定	推計式1	固定効果	固定効果	0.562	1.000	0.559	1.000
	推計式2	無し	固定効果				
F検定	推計式1	固定効果	固定効果	184.454	0.000	245.352	0.000
	推計式2	固定効果	無し				
F検定	推計式1	無し	固定効果	199.963	0.000	279.245	0.000
	推計式2	無し	無し				
F検定	推計式1	固定効果	無し	0.472	1.000	0.521	1.000
	推計式2	無し	無し				

page. 17

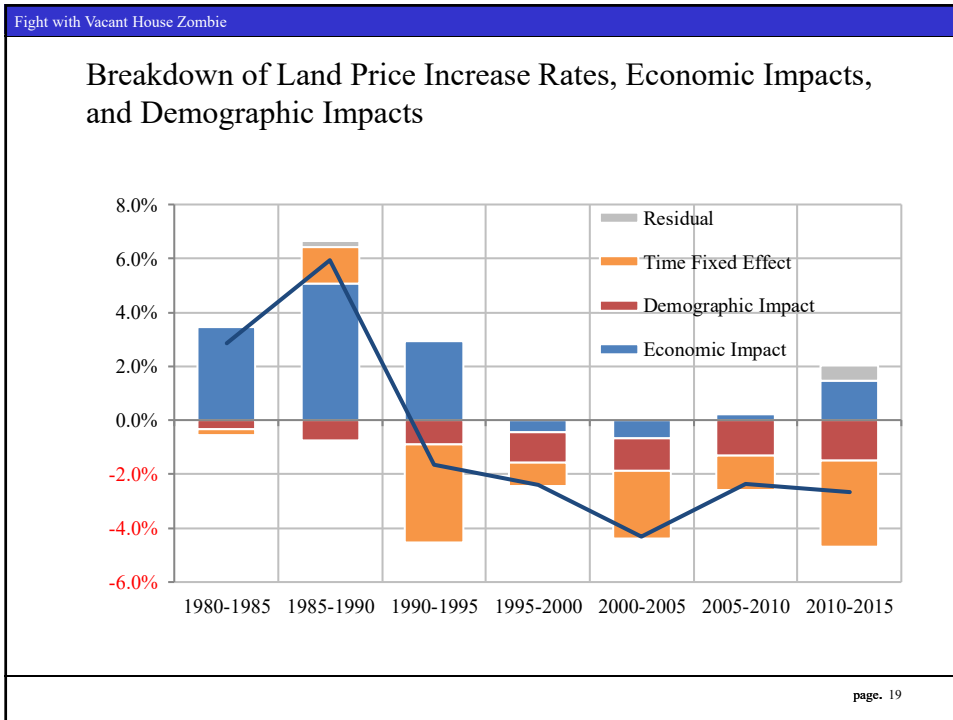
Fight with Vacant House Zombie

推計結果

	モデル1			モデル2		
	推定値	標準誤差		推定値	標準誤差	
$\Delta \ln Y_{it}$	1.154	0.036	***	1.129	0.037	***
$\Delta \ln OLDDEP_{it}$	-0.331	0.032	***	-0.419	0.029	***
$\Delta \ln TPOP_{it}$	0.550	0.039	***	0.500	0.039	***
定数項	-0.012	0.009		0.002	0.009	
個別効果	無し			無し		
時間効果	固定効果			固定効果		
観測数	5,334			5,334		
自由度調整済決定係数	0.571			0.568		

注) ***は係数推定値が1%水準で有意であることを表す

page. 18



Fight with Vacant House Zombie

何人の移民が必要なのか?

		東京23区		政令指定都市	市部(政令指定都市以外)			町村部		
		(n = 1,683)	(n = 23)	(n = 20)	(n = 758)	人口10万人以上 (n = 239)	人口10万人未満 (n = 519)	(n = 881)	人口1万人以上 (n = 412)	人口1万人未満 (n = 469)
総人口 (百万人)	2015	127.09	9.27	27.50	77.84	51.15	26.69	10.57	8.27	2.30
	2025	122.54	9.63	27.51	74.16	49.61	24.56	9.51	7.59	1.92
	2035	115.22	9.77	26.68	68.87	46.81	22.06	8.37	6.79	1.57
	2045	106.42	9.70	25.32	62.87	43.45	19.42	7.21	5.95	1.26
高齢人口依存比率	2015	47.5%	34.7%	42.0%	49.7%	46.8%	55.5%	59.5%	55.6%	74.8%
	2025	55.4%	35.2%	48.5%	58.8%	54.7%	67.6%	74.5%	69.7%	95.5%
	2035	62.9%	40.6%	56.8%	66.5%	62.6%	75.4%	82.8%	78.0%	105.9%
	2045	75.9%	50.4%	70.0%	80.3%	76.4%	89.7%	97.4%	92.9%	121.1%
必要移民数 (百万人)	2025	8.05	-0.15	1.19	5.60	3.10	2.50	1.16	0.86	0.31
	2035	16.24	0.22	2.92	10.76	6.39	4.37	1.94	1.45	0.49
	2045	26.53	0.91	5.20	17.09	10.59	6.50	2.76	2.11	0.64
	2015	6.6%	-1.5%	4.3%	7.6%	6.3%	10.2%	12.2%	11.3%	16.1%
総人口に占める必要移民数の割合	2025	14.1%	2.2%	10.9%	15.6%	13.7%	19.8%	23.2%	21.3%	31.2%
	2035	24.9%	9.4%	20.5%	27.2%	24.4%	33.5%	38.2%	35.5%	51.0%
	2045	24.9%	9.4%	20.5%	27.2%	24.4%	33.5%	38.2%	35.5%	51.0%
	2015	12.1%	-2.4%	7.6%	14.3%	11.6%	20.2%	25.3%	22.8%	36.4%
20-64歳人口に占める必要移民数の割合	2025	27.0%	3.6%	20.1%	30.7%	26.2%	40.8%	49.6%	44.7%	73.4%
	2035	51.3%	16.4%	40.8%	57.6%	50.6%	74.2%	88.1%	80.4%	128.5%
	2045	51.3%	16.4%	40.8%	57.6%	50.6%	74.2%	88.1%	80.4%	128.5%
	2015	1.75	0.32	0.45	0.89	0.63	0.26	0.09	0.07	0.02
外国人数 (百万人)	2015	1.75	0.32	0.45	0.89	0.63	0.26	0.09	0.07	0.02
	2015	1.4%	3.4%	1.7%	1.1%	1.2%	1.0%	0.9%	0.9%	0.8%
外国人数/総人口		2015	1.4%	3.4%	1.7%	1.1%	1.2%	1.0%	0.9%	0.8%

page. 20

Fight with Vacant House Zombie

その他の政策効果

		全国								
		(n = 1,683)	東京23区	政令指 定都市	市部(政令指定都市以外)			町村部		
			(n = 23)	(n = 20)	(n = 758)	人口10 万人以 上	人口10 万人未 満	(n = 519)	(n = 881)	人口1万 人以上
住宅地価指数	2015	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2015 = 1.000	2025	0.870	1.033	0.948	0.894	0.927	0.878	0.844	0.867	0.824
ベースラインの結果	2035	0.773	0.999	0.884	0.807	0.855	0.785	0.735	0.771	0.704
	2045	0.666	0.926	0.801	0.706	0.764	0.679	0.622	0.662	0.587
住宅地価指数	2015	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2015 = 1.000	2025	0.978	1.143	1.051	0.999	1.031	0.985	0.954	0.976	0.935
70歳定年に引き上げ	2035	0.870	1.147	1.001	0.910	0.968	0.883	0.825	0.868	0.788
	2045	0.755	1.051	0.900	0.798	0.862	0.770	0.706	0.754	0.666
住宅地価指数	2015	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2015 = 1.000	2025	1.137	1.286	1.194	1.154	1.180	1.143	1.116	1.139	1.097
75歳定年に引き上げ	2035	0.986	1.316	1.132	1.030	1.097	1.000	0.936	0.983	0.896
	2045	0.877	1.236	1.048	0.930	1.006	0.895	0.819	0.877	0.769
住宅地価指数	2015	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
2015 = 1.000	2025	0.952	1.131	1.051	0.981	1.023	0.962	0.921	0.950	0.896
女性就業率向上	2035	0.845	1.095	0.980	0.886	0.943	0.859	0.801	0.843	0.764
	2045	0.728	1.015	0.887	0.774	0.842	0.743	0.677	0.724	0.636

page. 21

Fight with Vacant House Zombie

III. 不動産市場分析の残された課題

- 供給関数, 建設部門の考慮
- 空き家率増加に関する考慮
- 国際不動産投資に関する考慮
- 住宅需要を増減させる構造変化の考慮
- 税制党の政策変数の考慮

page. 22