

都市の老朽化: Aging City

-人口とマンションの老朽化に見る未来-

July 14, 2017

於・不動産取引推進機構

清水千弘

with

中川雅之・齊藤誠

0. 本研究の位置づけ

- 中川雅之・斎藤誠・清水千弘(2014a),「老朽マンションの近隣外部性ー老朽マンション集積が住宅価格に与える影響ー」住宅土地経済, No.93, pp.20-27. (社団法人 日本住宅総合センター).
- 中川雅之・斎藤誠・清水千弘(2014b),「老朽マンションが変える都市の姿」都市住宅学, No.86, pp.6-13. (社団法人 都市住宅学会).
- 住宅は、民間資本ストック、中でも家計部門で最も大きなウェイトを持つ。
- 急速な経済成長と人口増加の中で、区分所有建物が一気に増加した。
- その維持・管理に加えて、その更新が要請される時期を迎える。

増殖する空き家

- 空き家ゾンビの増殖が止まらない。
- →固定化される区分所有建物
- →住宅(一戸建て住宅・共同住宅(賃貸・**区分所有**))
- マンション，区分所有建物は，a) 建て替えには5分の4の居住者，持ち分の賛成が必要，b) 区分所有権の解消のためには全員同意が必要，など更新，滅失させるためには極めて大きなコストがかかる仕組みとなっている。
- [目的]
- 区分所有建物，とりわけ老朽化した区分所有建物の地域集積が，外部不経済を発生させるか，発生させるとすればどの程度発生させるのかを明らかにする。

中川・斎藤・清水(2014a)

- 東京都を対象とした分析:建物利用の変化
- 研究対象時点: 2010年
- 老朽マンションが増加することで、外部不経済が発生するのではないか?
- →スラム化, 景観,
- 戸建て住宅価格への影響
- →国立訴訟(景観阻害???)
- →存在していることが環境を阻害する
- →老朽化すると, それが拡大

推計モデル1

Model1: マンション存在効果

$$\begin{aligned} \log P_{(i,j)} = & a_0 + a_1 O_{T=2010,i} + \sum_m a_2^m \log X_{i,j}^m \\ & + \sum_n a_3^n NE_k^n + \sum_s a_4 H_i^s + \varepsilon_{(i,j)} \end{aligned}$$

$O_{T=2010,i}$: 老朽マンション指標, $X_{i,j}^m$: 建物属性,

NE_k^n : 近隣特性, H_i^s : 家計特性

推計モデル2

Model2: コーホート効果

$$\log P_{(i,j,t)} = a_0 + \sum_l a_1^l O_{Tt,i} + \sum_m a_2^m \log X_{t,,j}^m \\ + \sum_n a_3^n NE_{t,k}^n + \sum_s a_4 H_{t,i}^s + \varepsilon_{(i,j)}$$

$\sum_l a_1^l O_{Tt,i}$: コーホート効果

T90: 1990年以前

T90-00: 1990-2000年

T00-10: 2000-2010年

推計モデル3

Model3: 老朽マンション効果

$$\log P_{(i,j)} = a_0 + a_1 O_{T=A,i} + \sum_m a_2^m \log X_{i,j}^m \\ + \sum_n a_3^n NE_k^n + \sum_s a_4 H_i^s + \varepsilon_{(i,j)}$$

$a_1 O_{T=A,i}$: A年以前に建築されたマンション

収集データ 1

Symbol	Variable	Content	Unit	Source*
<i>O</i>	老朽マンション度指標	500mメッシュ内 t年以前に建築されたマンション面積	m ²	F,R
<i>S</i>	専有面積	住戸の専有面積	m ²	R
<i>L</i>	土地面積	住戸の土地面積	m ²	R
<i>A</i>	建築後年数	建築時から契約日までの経過年数	年	R
<i>W</i>	前面道路幅員	住戸の前面道路幅員	m	R
<i>TS</i>	最寄駅までの時間	住戸から最寄駅までの時間(徒歩, またはバス乗車時間)	分	R
<i>Bus</i>	バス圏ダミー	バス利用地域であれば1	(0,1)	R
		それ以外は0		
<i>NR</i>	部屋数	住戸の部屋数	部屋	R
<i>WD</i>	木造ダミー	建物の構造が木造であれば1	(0,1)	R
		それ以外は0		
<i>CD</i>	車庫ありダミー	住戸に車庫がある場合は1	(0,1)	R
		それ以外は0		
<i>PR</i>	私道ダミー	住戸に私道がある場合は1	(0,1)	R
		それ以外は0		
<i>MR</i>	市場滞留時間	情報誌に登録されたから抹消されるまでの日数	日	R

収集データ 2

Symbol	Variable	Content	Unit	Source*
TT	東京駅までの時間**	最寄駅から東京駅までの電車・平均乗車時間	分	V
FAR	容積率	法定指定容積率	%	R
LAR	建ぺい率	法定指定建ぺい率	%	R
AA	500mメッシュ: 建付け面積・平均	500mメッシュ内の一階建物面積の平均	m ²	T
AS	500mメッシュ: 建付け面積・標準偏差	501mメッシュ内の一階建物面積の標準偏差	m ²	T
WDR	500mメッシュ: 木造面積比率	500mメッシュ内の総建物面積に占める木造面積の比率	%	T
IND	500mメッシュ: 工業建物面積合計	500mメッシュ: 工業建物面積合計	%	T
$UP75$	500mメッシュ: 75歳以上人口	500mメッシュ: 75歳以上人口	人	C
SP	500mメッシュ: 専門的・技術的職業従事者	500mメッシュ: 専門的・技術的職業従事者	人	C
Inc	平均所得	500mメッシュ: 平均所得	万円	U
LAT	経度	経度	度	Z
LNG	緯度	緯度	度	Z
LU_g ($g=0,...,G$)	都市計画用途地域ダミー***	g -th 都市計画用途地域 それ以外は0	(0,1)	R
LD_k ($k=0,...,K$)	行政区ダミー	k -th 行政区 =1, それ以外は0	(0,1)	R
RD_l ($l=0,...,L$)	沿線ダミー	l -th 沿線 =1 それ以外は0	(0,1)	R
D_m ($m=0,...,M$)	時間ダミー	m -th year =1 それ以外は0	(0,1)	R

推定結果1a.推計結果

	東京都全地域 Model.1		Model.2		マンション地域 Model.3	
	存在効果		時間効果		時間効果	
	回帰係数	t値	回帰係数	t値	回帰係数	t値
定数項	-57572.910	-28.71	-57302.060	-28.53	-61060.460	-24.04
O: マンション効果						
マンション存在効果:2010	-0.015	-1.79			-	-
Or(-90):1990年以前建築マンション比率			-0.046	-3.33	-0.032	-2.31
Or(91-00):1991-2000年建築マンション比率			-0.007	-0.32	-0.008	-0.42
地域コントロールダミー	0.042	21.45	0.042	21.59	-	-
X: 建物属性						
S: 専有面積	0.584	142.25	0.584	142.29	0.580	134.40
L:土地面積	0.295	101.97	0.295	101.96	0.294	95.43
A:建築後年数	-0.065	-112.72	-0.065	-112.75	-0.060	-92.00
W:前面道路幅員	0.033	14.03	0.033	14.02	0.028	10.69
TS:最寄駅までの距離	-0.075	-49.51	-0.075	-49.58	-0.080	-47.71
Bus:バス圏ダミー	-0.074	-19.04	-0.074	-19.02	-0.099	-17.42
NR: 部屋数	-0.005	-7.34	-0.005	-7.35	-0.003	-3.90
WD:木造ダミー	-0.073	-21.57	-0.073	-21.61	-0.069	-19.54
CD: 車庫ありダミー	0.015	4.15	0.015	4.13	0.012	3.26
PR: 私道ダミー	-0.002	-1.07	-0.002	-1.06	-0.002	-1.10
MK: 市場特性						
MT: 市場滞留時間 (×1000)	0.199	27.69	0.199	27.69	0.190	24.21

推定結果1b.推計結果(続き)

NE: 周辺環境特性						
TT: 東京駅までの時間	-0.100	-17.460	-0.099	-17.40	-0.121	-19.36
都市計画用途ダミー: 住居系用途	0.006	1.900	0.006	1.88	0.001	0.16
都市計画用途ダミー: 商業系用途	-0.011	-2.580	-0.011	-2.58	-0.005	-1.13
都市計画用途ダミー: 工業系用途	-0.012	-3.470	-0.012	-3.45	-0.016	-4.18
FAR: 容積率	-0.021	-12.420	-0.021	-12.36	-0.017	-9.71
EFAR: 実効容積率	0.029	11.830	0.028	11.78	0.016	6.18
LAR: 建ぺい率	0.003	0.270	0.003	0.26	-0.061	-4.50
500mメッシュ: 平均建物階数	-0.006	-1.670	-0.006	-1.65	0.001	0.28
500mメッシュ: 建付け面積・平均	0.117	6.400	0.117	6.38	0.238	8.41
500mメッシュ: 建付け面積・標準偏差	-0.018	-4.180	-0.018	-4.14	-0.022	-3.57
500mメッシュ: 木造面積比率	-0.087	-4.300	-0.089	-4.38	-0.080	-2.75
500mメッシュ: 工業建物面積合計	-0.005	-12.420	-0.005	-12.44	-0.006	-13.19
HH: 地域(購入者)特性						
500mメッシュ: 75歳以上人口	-0.015	-13.85	-0.014	-13.75	-0.016	-14.27
500mメッシュ: 専門的・技術的職業従事者	0.050	38.37	0.050	38.43	0.044	31.69
空間座標						
経度	761.540	28.31	757.392	28.11	749.098	21.96
緯度	246.009	9.73	247.054	9.77	489.188	15.72
経度二乗	-2.725	-28.27	-2.710	-28.07	-2.680	-21.93
緯度二乗	-3.463	-9.78	-3.477	-9.82	-6.863	-15.74
D: 時間ダミー*	Yes		Yes		Yes	
その他, ダミー変数						
行政市区ダミー**	Yes		Yes		Yes	
沿線ダミー***	Yes		Yes		Yes	
サンプル数	62,478		62,478		49,870	
自由度調整済み決定係数	0.852		0.852		0.843	

*2010年,2011年の年次ダミー。**47市町村に関するダミー変数を含む。***27沿線に関するダミー変数を含む。

推定結果2. Robust Check

	Model 4-1	Model 4-2	Model 4-3	Model 4-4	Model 4-5	Model 4-6
	ベースモデル (BM)	BM+実効容積	BM + 総建物面 積	BM + 共同住宅	BM + 非木造共 同住宅	BM + 木造共同 住宅
定数項	-60382.230 ***	-61033.490 ***	-61033.490 ***	-60301.850 ***	-60295.850 ***	-60682.930 ***
Or(-90):1990年以前建築マンション比率	-0.043 ***	-0.032 ***	-0.032 ***	-0.043 ***	-0.043 ***	-0.042 ***
容積率	-0.017 ***	-0.017 ***	-0.017 ***	-0.017 ***	-0.017 ***	-0.016 ***
建ぺい率	-0.062 ***	-0.061 ***	-0.061 ***	-0.062 ***	-0.062 ***	-0.063 ***
実効容積率	-	0.016 ***	-	-	-	-
建物総面積(×1000)	-	-	0.633 ***	-	-	-
共同住宅総面積(×1000)	-	-	-	-0.105	-	-
共同住宅非木造(×1000)	-	-	-	-	-0.114	-
共同住宅木造(×1000)	-	-	-	-	-	0.038
サンプル数	49,870	49,870	49,870	49,870	49,870	49,870
自由度調整済み決定係数	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843	0.843

*2010年,2011年の年次ダミー。 **47市町村に関するダミー変数を含む。 ***27沿線に関するダミー変数を

注) "****"は1%有意水準、 "***"は5%有意水準、 "****"は10%有意水準で帰無仮説が棄却されることを表す。

1. 1.はじめにー老朽マンションストックの発生ー

- 中川・斎藤・清水(2014 a,b)を首都圏全体に拡張する
- マイクロな効果ではなく，マクロの効果を推計
- 人口とマンションの同時に進行する高齢化の効果を識別する。
- →市町村を単位としたパネル分析への発展
- 研究時点: 2015年

人口減少・高齢化がもたらす住宅価格の暴落？

- 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
- 人口構成の高齢化がもたらすアセットメルトダウン
- Shimizu, C., Y. Deng, Y.Kawamura and K.Nishimura (2015), "Analysis of policy options to address Japan's declining population, shrinking birthrate, and aging society," IRES Working Paper (National University of Singapore), 2015-015.
- 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.
- Tamai, Y., C. Shimizu and K. G. Nishimura (2016), "Aging and Property Prices: Theory of a Very Long Run and Prediction on Japanese Municipalities in the 2040s," *Asian Economic Policy Review*. (forthcoming).

2. 首都圏のマンションストック

- (データ)
- 住宅ストックを把握できる公的統計データ
- 「住宅土地統計調査」
- 抽出調査であることから誤差が大きく、さらに集計表からは小地域単位(例えば、町丁目などの国勢調査の調査区など)での詳細な地域単位での統計が不足していたり、**個別の建物の属性情報**がわからない。
- 「建築着工統計」
- 建築許可申請に基づき作成されているため、建築許可が降りたとしても、実際に建築まで至っていないものも含まれる。住所などの**立地情報、建築物の構造や規模などの建物属性情報**を持ち得ていない。

マンションマイクロデータの整備

- 「不動産経済研究所」新築マンションデータベース
- 1975年以降のマンション棟に関する情報が存在しており(紙), 1995年以降においては, 住戸情報も含めて詳細な情報を持ち得ている(電子媒体)。
- 「株式会社 リクルート」マンション棟データベース
- 1986年以降において同社が情報誌を作成する段階で蓄積してきた棟(建物)関連のデータベース。そのため, 不動産経済研究所が所有していない1975年以前のデータに関しても補足することが可能。
- 「ゼンリン」住宅地図 2015
- 本データベースの特徴は, 正確な住所データを持つため, 座標データを取得することができ, 地理情報システム(Geographic Information System)を用いて分析ができる。

図3-a.距離帯別老朽マンションの推移(住戸数)

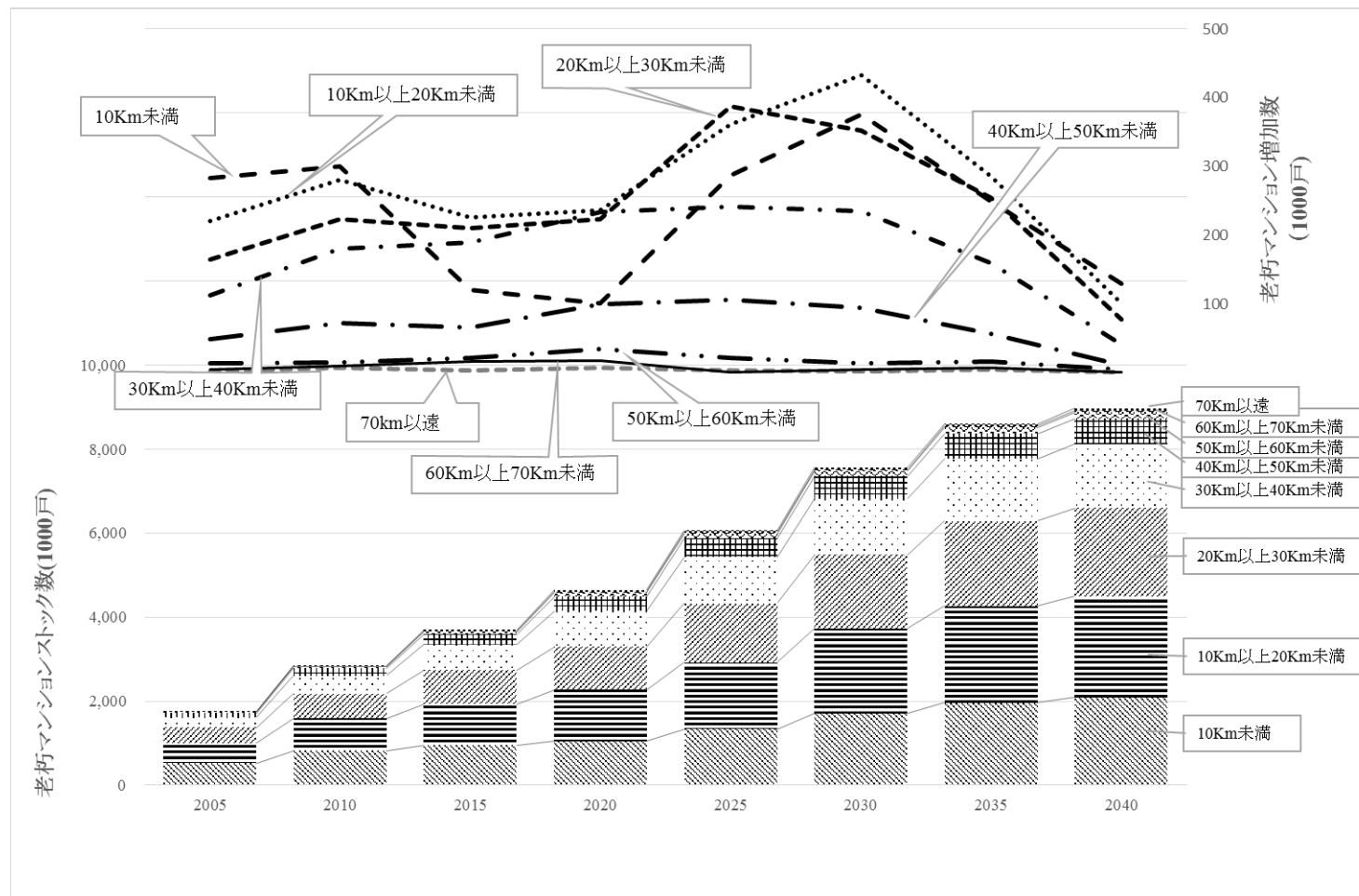


図3-b.距離帯別老朽マンションの推移(総面積)

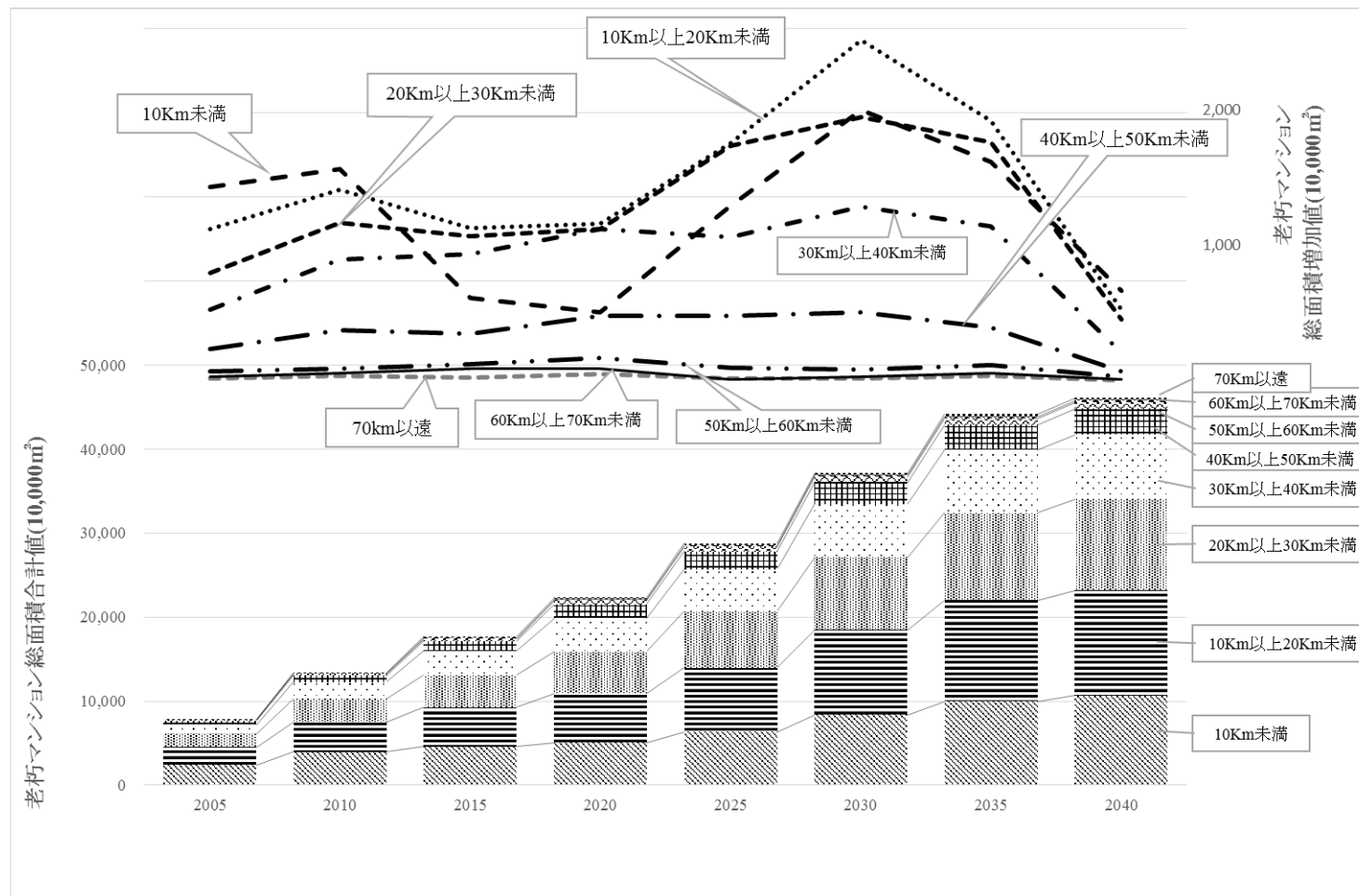


表1.老朽マンションと人口動態: 2005～2040

		2005	2015	2020	2025	2030	2035	2040
老朽マンション	棟数(棟)	29,147	70,365	91,137	119,117	141,102	153,772	159,693
	2015=1.00	0.41	1.00	1.30	1.69	2.01	2.19	2.27
	戸数(10,000戸)	176	371	469	622	781	890	943
	2015=1.00	0.47	1.00	1.26	1.67	2.10	2.40	2.54
	面積(10,000㎡)	7,869	17,783	22,567	29,529	38,205	45,409	47,730
	2015=1.00	0.44	1.00	1.27	1.66	2.15	2.55	2.68
人口	(10,000人)	3,562	3,590	3,569	3,517	3,439	3,342	3,231
	2015=1.00	0.99	1.00	0.99	0.98	0.96	0.93	0.90
高齢者 (65歳以上)	(10,000人)	732	869	933	955	989	1,045	1,119
	2015=1.00	0.84	1.00	1.07	1.10	1.14	1.20	1.29
後期高齢者 (75歳以上)	(10,000人)	318	397	483	572	596	588	602
	2015=1.00	0.80	1.00	1.22	1.44	1.50	1.48	1.52

持ち家世帯の分布

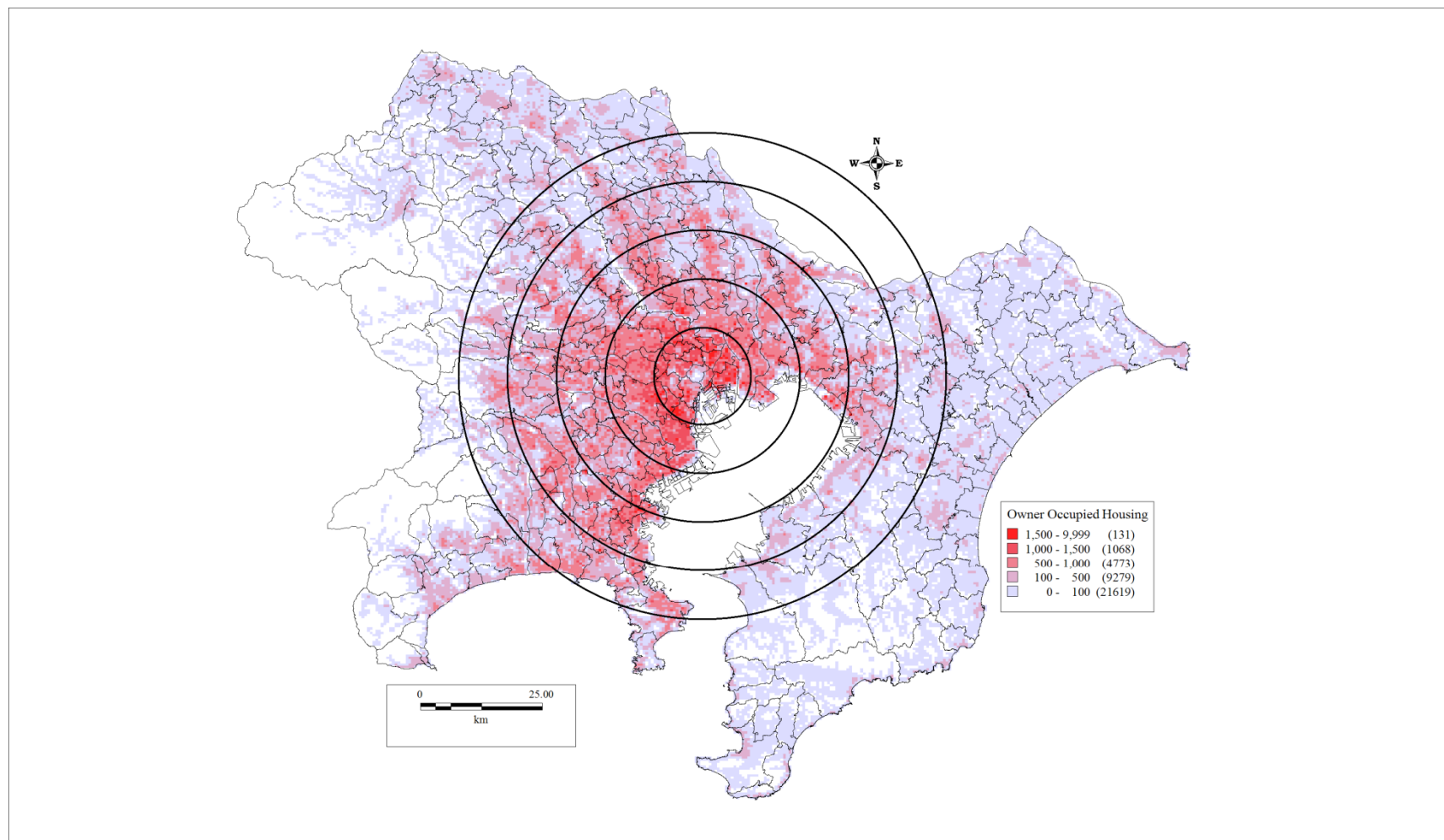
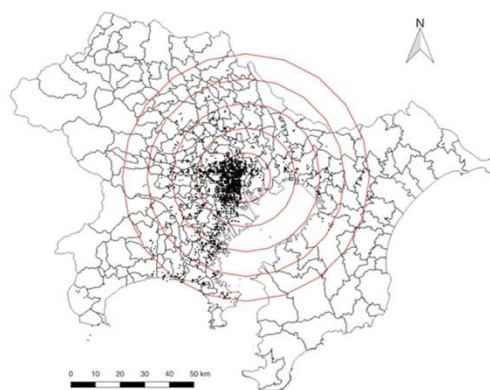
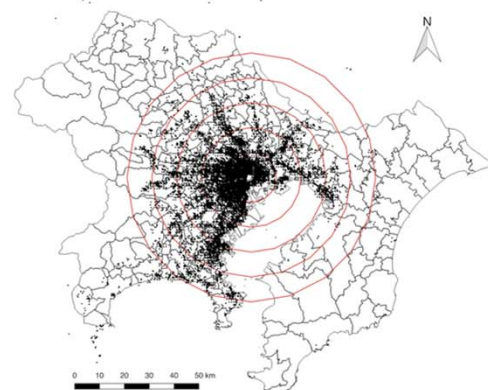


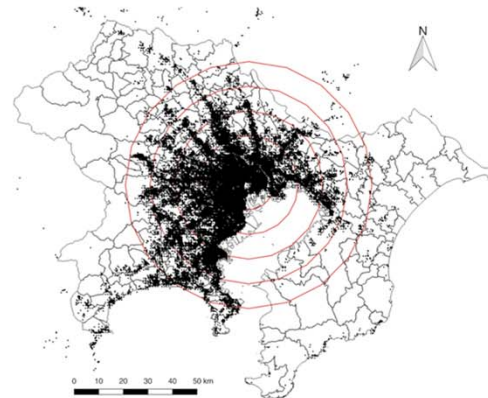
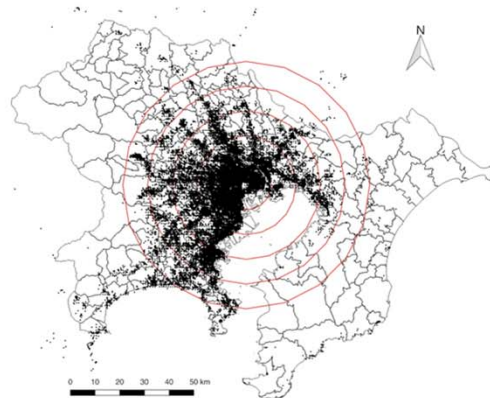
図1.年代別マンションの供給分布



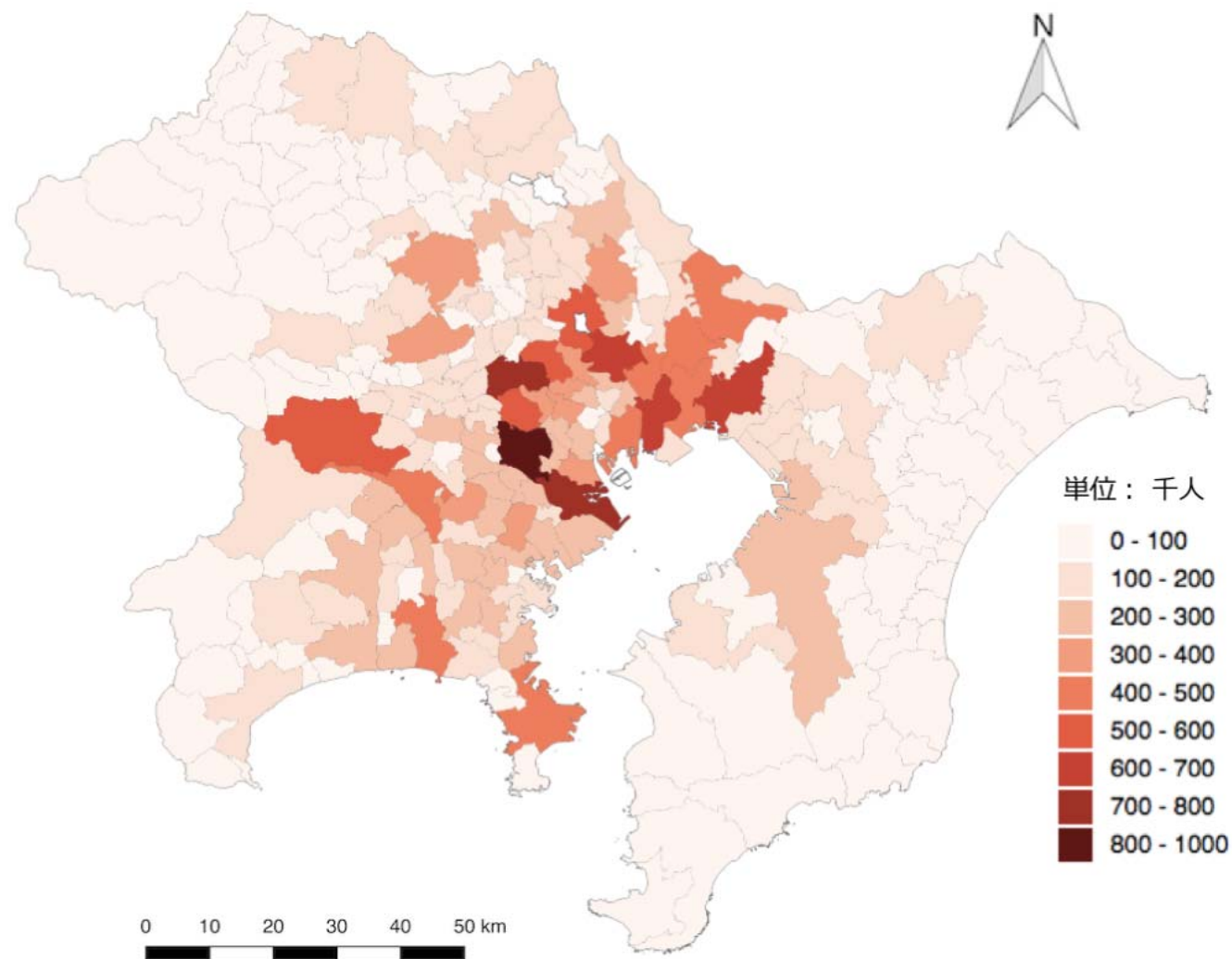
(a): 1970年以前に建築されたマンション分布



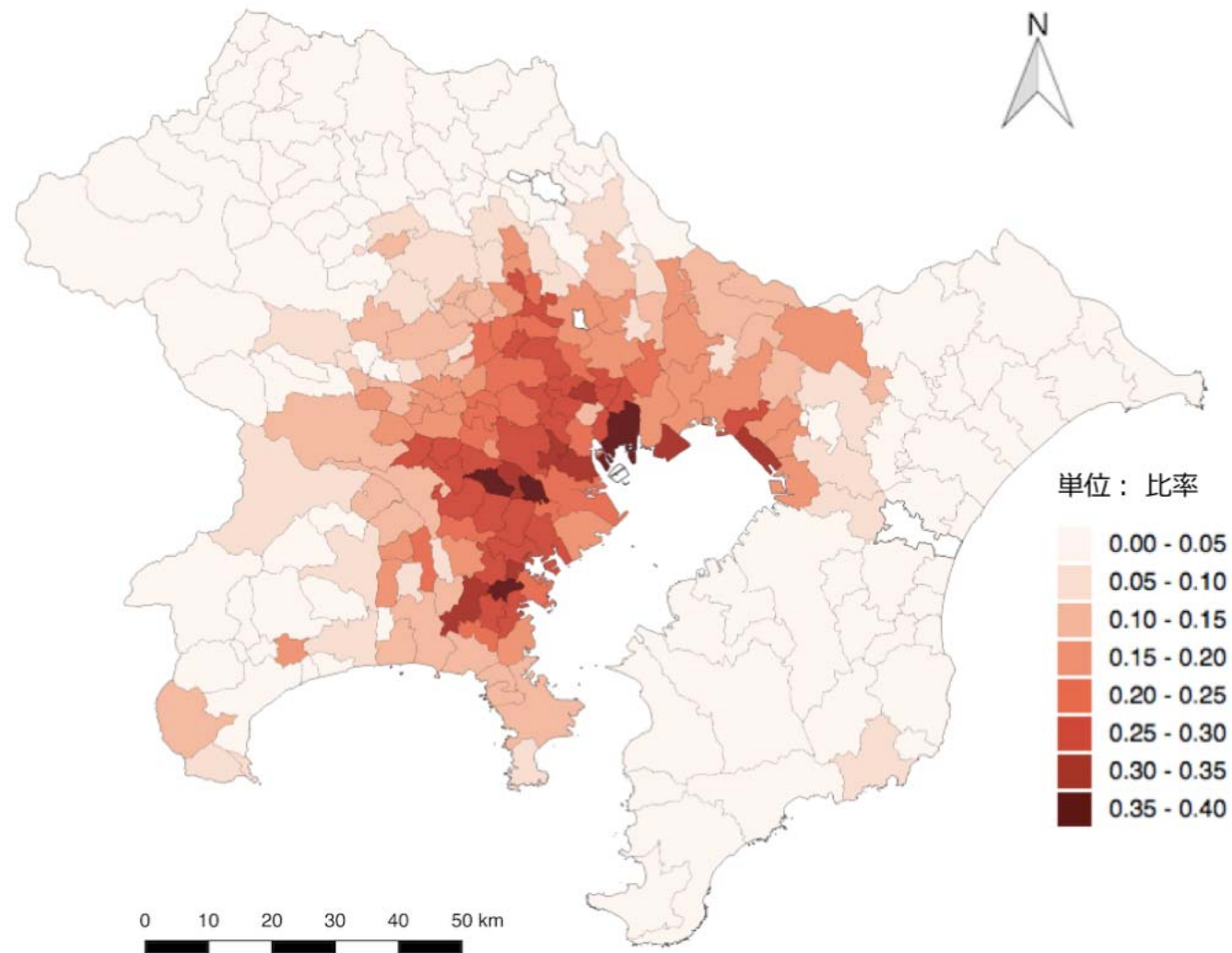
(b): 1980年以前に建築されたマンション分



2015年の首都圏の姿 人口



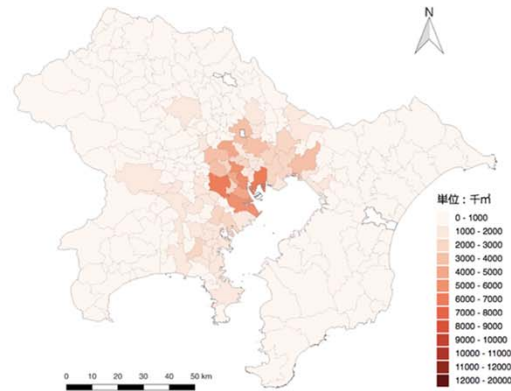
2015年の首都圏の姿 区分所有建物総面積/住宅総面積



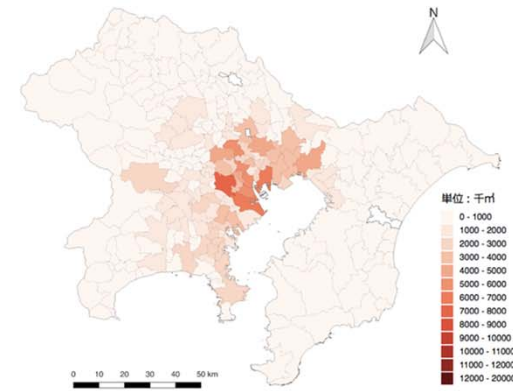
3.2040年のマンションストックと人口構成の変化

- 老朽マンションの将来動向が地域社会に対してどのような変化をもたらすのか
- →老朽マンションと人口動態との関係
- 都市の高齢化: 建物の老朽化と人口の高齢化の同時進行

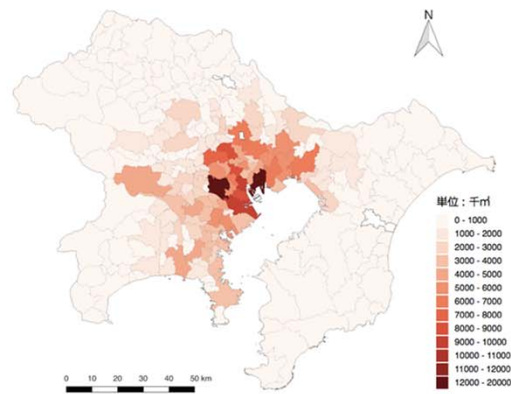
市町村別老朽区分所有建物総面積



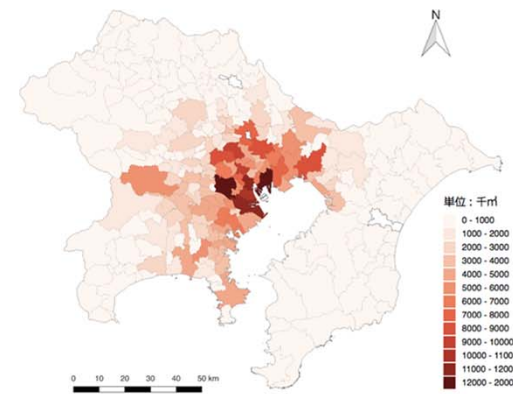
(a): 老朽区分所有建物総面積: 2015



(b): 老朽区分所有建物総面積: 2020

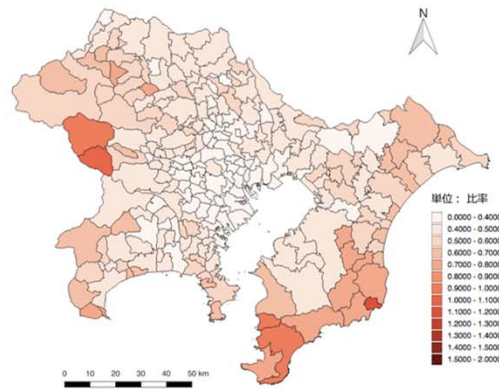


(c): 老朽区分所有建物総面積: 2030

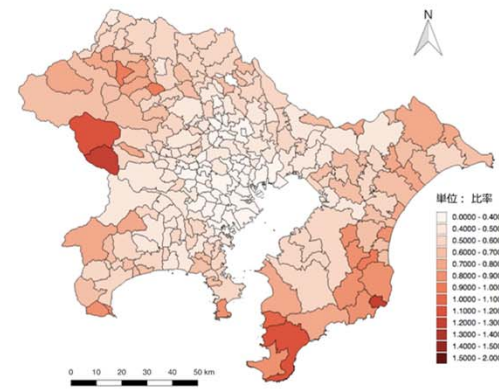


(d): 老朽区分所有建物総面積: 2040

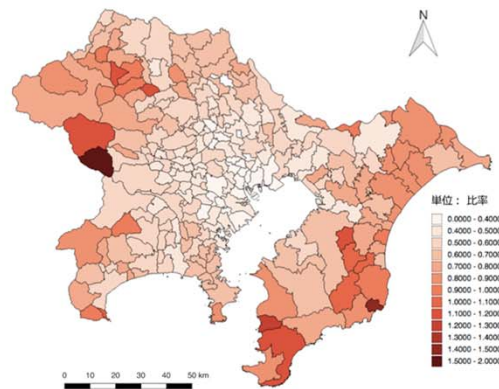
市町村別老齡人口依存比率



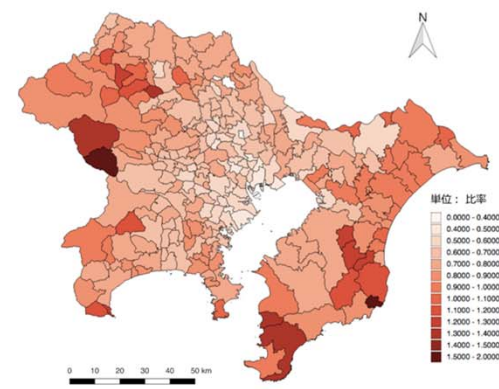
(a): 老齡人口依存比率:2015



(b): 老齡人口依存比率:2020

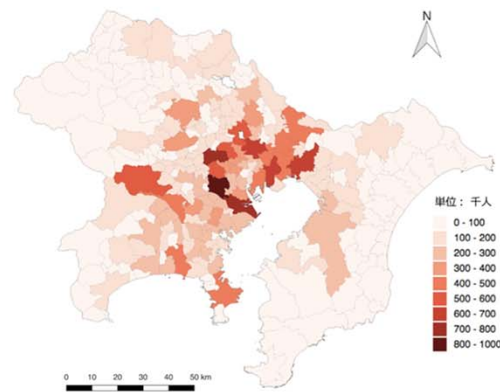


(c): 老齡人口依存比率:2030

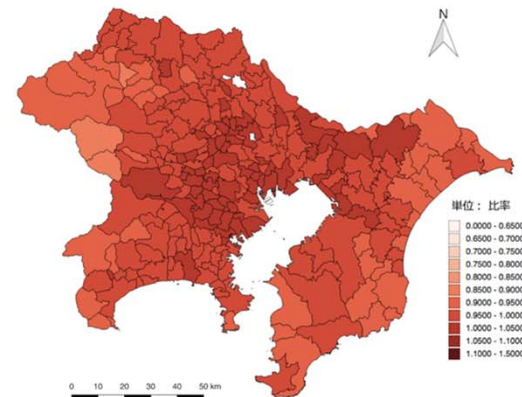


(d): 老齡人口依存比率:2040

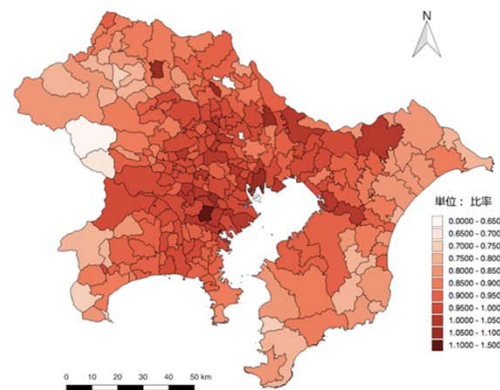
市町村別将来人口:2015=1.00



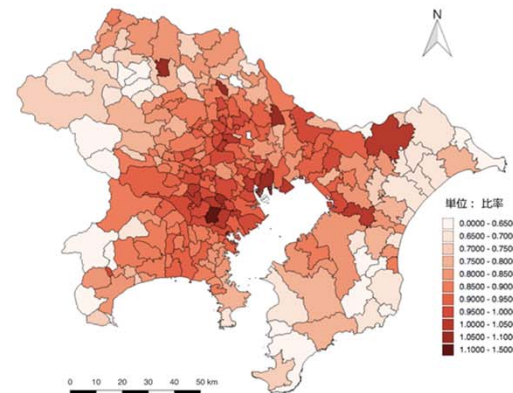
(a): 2015年の総人口: 実数



(b): 2020年の総人口の推移: 2015=1.00

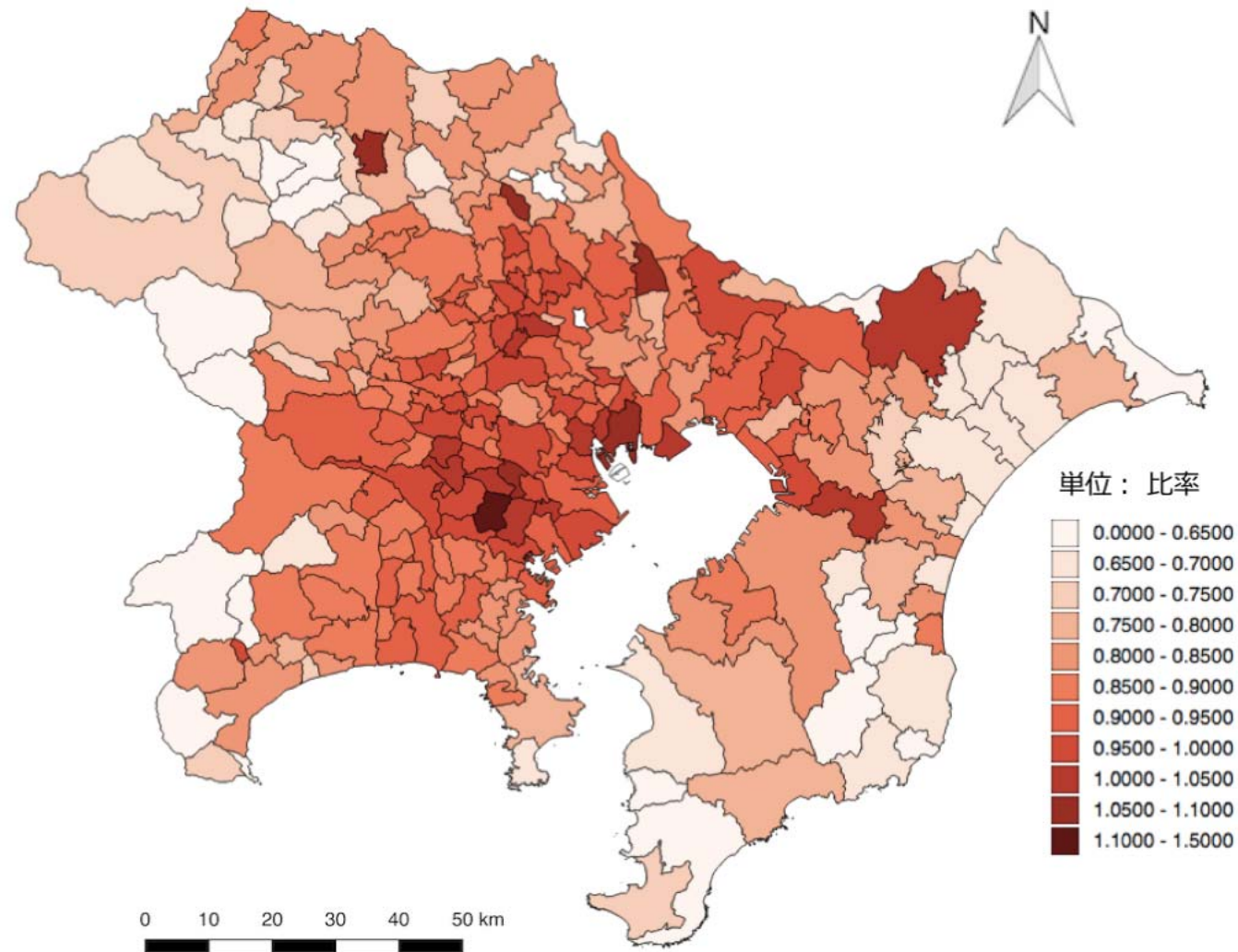


(c): 2030年の総人口の推移: 2015=1.00



(d): 2040年の総人口の推移: 2015=1.00

市町村別将来人口 (d): 2040年の総人口の推移: 2015=1.00



4. 1.人口の高齢化・老朽マンションの増加が地域に与える影響

人口の高齢化とマンションの老朽化:

Dependency Ratio and Old age dependency ratio

- Nishimura (2011)

- **Dependency Ratio** = $\frac{\text{aged } 0-19 \text{ and } 65+,}{\text{population aged } 20-64}$

-

- Takáts (2012), Shimizu et al(2015), Saita et al (2016).

- **Old age dependency Ratio** = $\frac{\text{aged } 65+,}{\text{population aged } 20-64}$

推計モデル

$$\Delta \ln P_{it} = \alpha + \beta_1 \Delta \ln Y_{it} + \beta_2 \Delta \ln OLDDEP_{it} + \beta_3 \Delta \ln TPOP_{it} + \beta_4 \Delta OldCondo_{it} + \delta_t + v_{1it}$$

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

P_{it} : 住宅地価(実質値)

Y_{it} : 20～64歳人口一人当たり所得(実質値)

$OLDDEP_{it}$: 老齢人口依存比率($\equiv$ 65歳以上人口/20～64歳人口)

$TPOP_{it}$: 総人口

$OldCondo_{it}$: 老朽マンション面積(戸数)

$\alpha, \beta_1, \beta_2, \beta_3, \delta_t$: 推定すべきパラメータ

v_{1it} : 誤差項

データ

<データの概要>	
データ形式	市区町村別パネルデータ(バランスしたパネルデータ) 注) 東京都特別区部は区別、政令指定都市は市別
データ時点	以下の8時点(5年毎) 1980年, 1985年, 1990年, 1995年, 2000年, 2005年, 2010年, 2015年
パラメータ推計に 利用するデータの 地域区分	首都圏(東京都、埼玉県、千葉県、神奈川県)の203市区町村のうち、上記8時点 について共通してデータが得られた143市区町村(市町村合併が行われた地域 については、合併後の地域に統合し集計) 注) 1980～2015年の間で、公示地価の継続調査対象地点が0地点であった地域 が存在する場合は分析対象外とし、バランスしたパネルデータを作成した
<データの出所>	
住宅地価指数	国土交通省「公示地価(各年)」より、「住宅地」を対象として、市区町村ごとに各 継続調査地点の地価(円/㎡)に関して 連鎖型Jevons 指数を算出
年齢別・男女別人 口	総務省統計局「国勢調査(各年)」より、「0～19歳」、「20～64歳」、「65歳以上」、 「総数」の数
所得	総務省自治税務局「市町村税課税状況等の調(各年)」より「課税対象所得」
消費者物価指数	総務省統計局「消費者物価指数(各年)」より、都道府県庁所在市別の消費者物 価指数(総合) 注) 各市区町村が所在する都道府県の県庁所在市の物価指数を、その市区町 村の物価指数として代理した
建築時期別マン ション総戸数・面積	第2章で作成したマンションデータ

表3.ハウスマン検定結果

		個別効果	時点効果	モデル2	
				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	195.560	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	11.325	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	1.124	0.169
	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	229.210	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	248.310	0.000
	推計式2	無し	無し		
F検定	推計式1	固定効果	無し	0.814	0.938
	推計式2	無し	無し		

表3:推計結果

	モデル1			モデル2			モデル3		
	推定値	標準誤差		推定値	標準誤差		推定値	標準誤差	
$\Delta \ln Y_{it}$	1.098	0.070	***	1.096	0.070	***	1.098	0.070	***
$\Delta \ln TPOP_{it}$	0.311	0.070	***	0.303	0.070	***	0.303	0.070	***
$\Delta \ln OLDDEP_{it}$	-0.216	0.053	***	-0.197	0.053	***	-0.200	0.053	***
$\Delta \ln OldCondo_{it}$				-0.104	0.040	***	-0.100	0.040	**
定数項	-0.019	0.018		-0.021	0.018		0.402	0.010	***
時間固定効果 1990	0.396	0.016	***	0.397	0.016	***	0.397	0.016	***
時間固定効果 1995	-0.317	0.017	***	-0.315	0.017	***	-0.315	0.017	***
時間固定効果 2000	-0.166	0.021	***	-0.162	0.021	***	-0.162	0.021	***
時間固定効果 2005	-0.215	0.018	***	-0.209	0.018	***	-0.209	0.018	***
時間固定効果 2010	0.009	0.018		0.017	0.018		0.017	0.018	
時間固定効果 2015	-0.084	0.017	***	-0.073	0.018	***	-0.073	0.018	***
個別効果	無し			無し			無し		
観測数	1,001			1,001			1,001		
自由度調整済決定係数	0.873			0.872			0.873		

注) ***, **, *は係数推定値が1%, 5%, 10%水準でそれぞれ有意であることを表す

表4: 要因分解

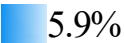
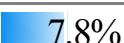
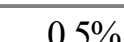
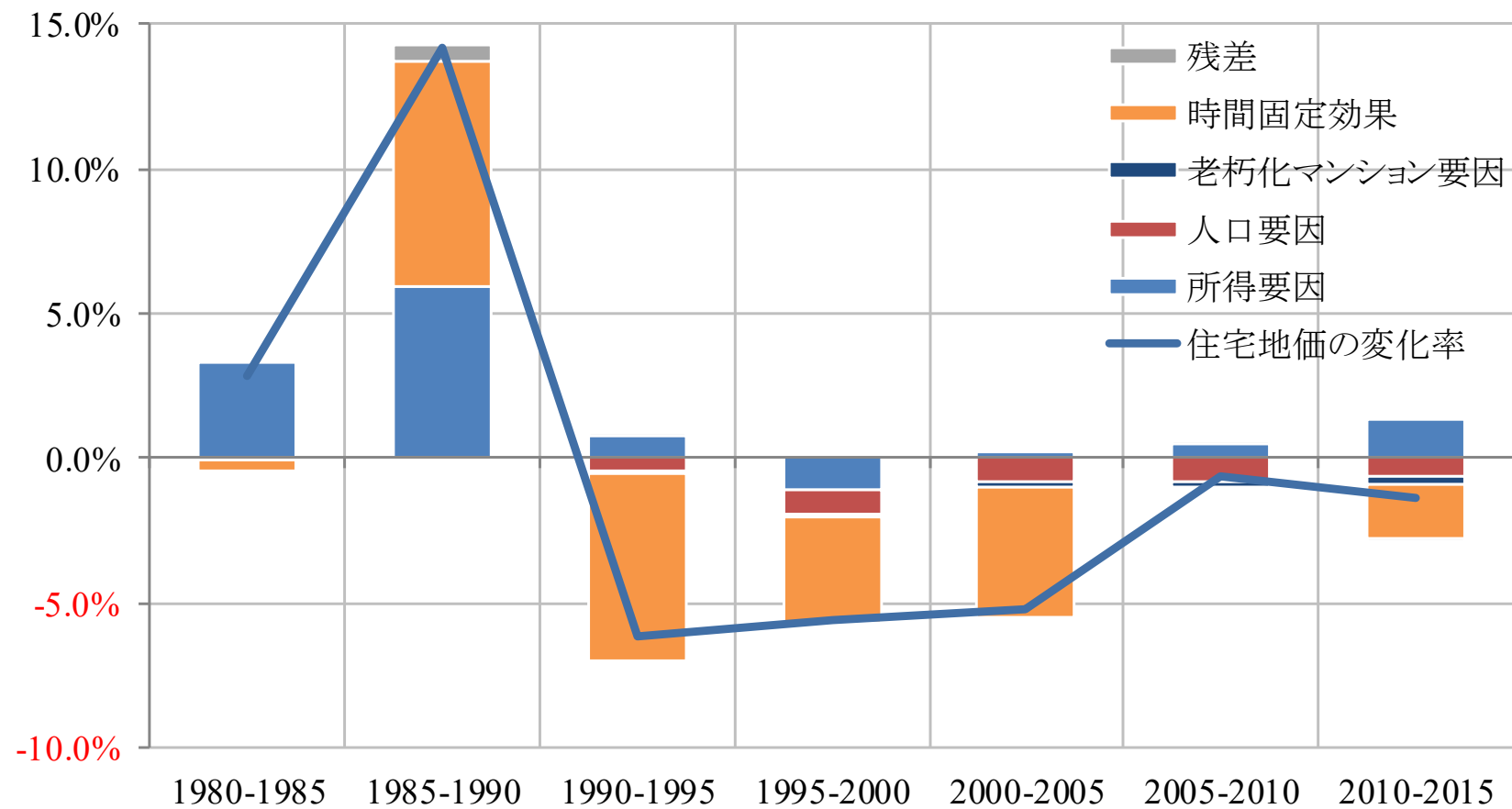
	1980-1985	1985-1990	1990-1995	1995-2000	2000-2005	2005-2010	2010-2015
住宅地価の変化率	 2.8%	 14.1%	 -6.2%	 -5.6%	 -5.2%	 -0.6%	 -1.4%
所得要因	 3.3%	 5.9%	 0.8%	 -1.1%	 0.3%	 0.5%	 1.4%
人口要因	 -0.0%	 -0.1%	 -0.4%	 -0.8%	 -0.8%	 -0.8%	 -0.7%
老朽化マンション要因	 -0.0%	 -0.0%	 -0.1%	 -0.1%	 -0.2%	 -0.2%	 -0.2%
時間固定効果	 -0.4%	 7.8%	 -6.5%	 -3.6%	 -4.5%	 -0.1%	 -1.9%
残差	 -0.0%	 0.5%	 0.1%	 0.1%	 0.1%	 0.0%	 -0.0%
	n = 143	n = 143	n = 143	n = 143	n = 143	n = 143	n = 143

図8: 要因分解図



5. 結論: 今後の課題

- 首都圏全域を対象とした老朽マンション効果を考慮したヘドニック関数の推計
- 都市の老朽化と人口の老朽化が同時進行する中で起こる都市の未来像
- 理論的な解釈