

住宅価格指数・家賃指数をとりまく最近の話題

Feb 20, 2018

清水千弘(日本大学)
Chihiro SHIMIZU

本日のご報告

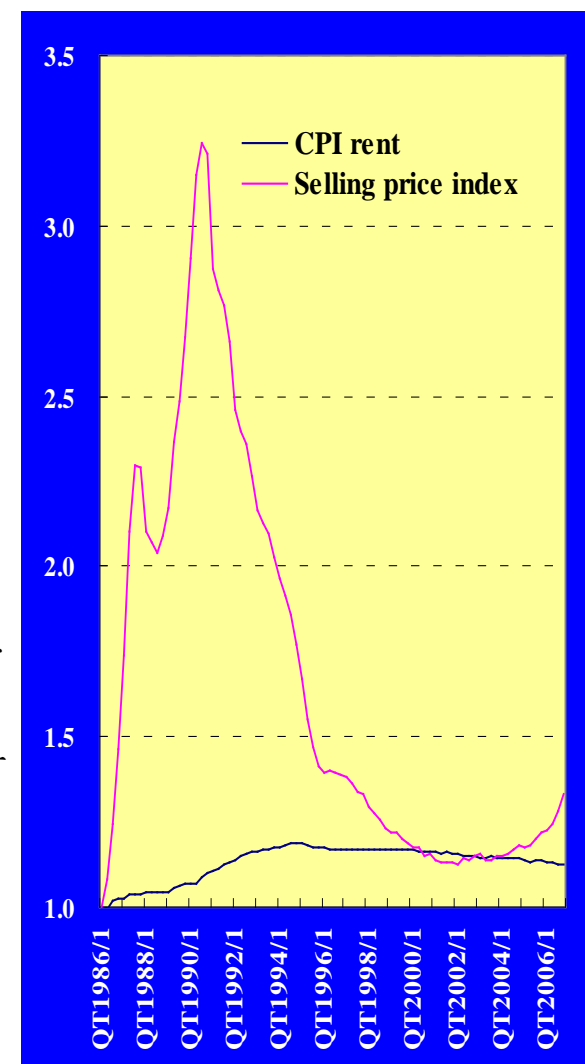
- 1. 住宅価格指数と家賃指数
- 2. 家賃指数を取り巻く議論
- 3. 帰属家賃を取り巻く議論
- 4. 住宅価格指数を取り巻く議論
- 5. その他: 今後の研究

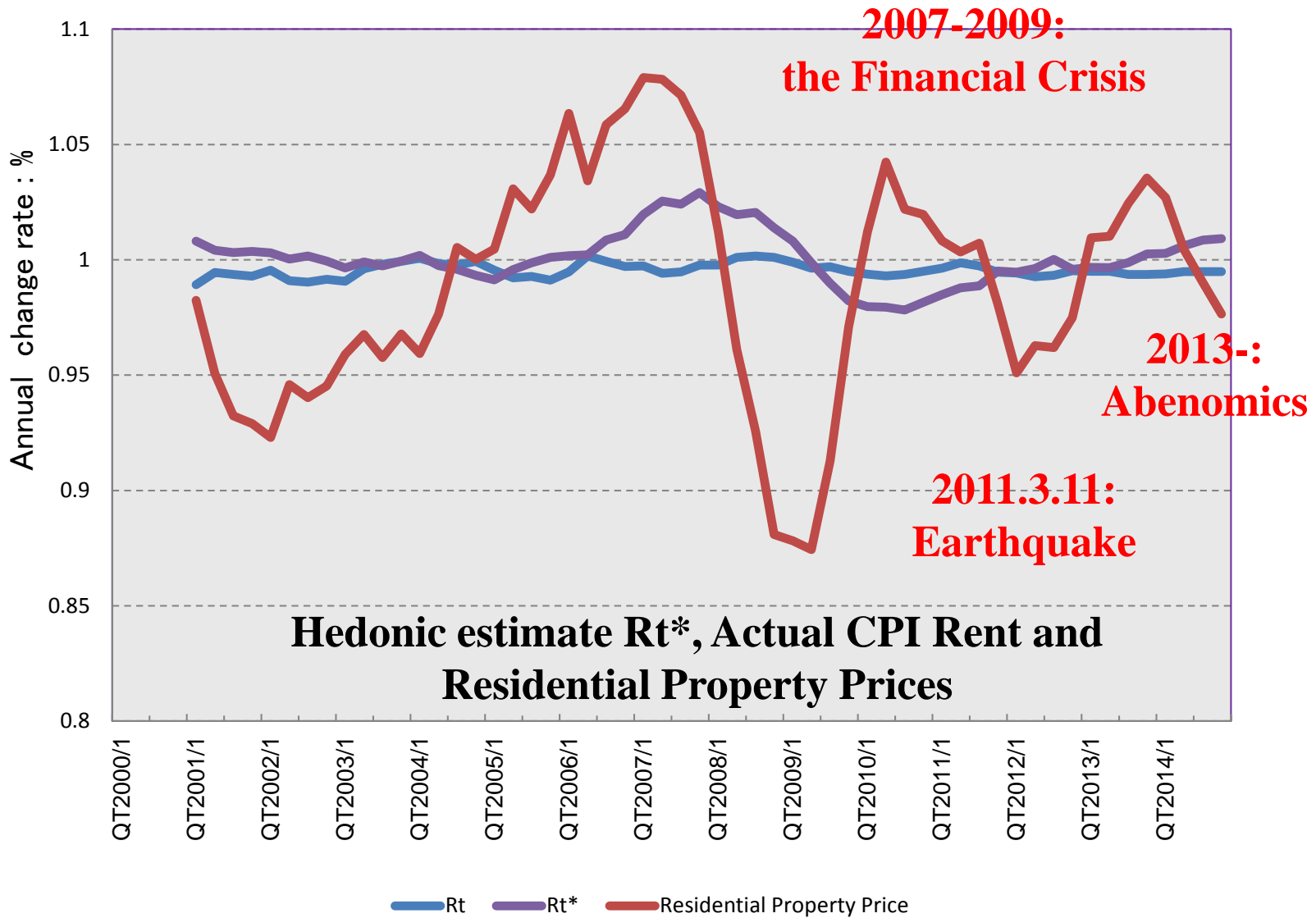
1. 住宅価格指数と家賃指数

- 1. 家賃は家計支出の四分の一を占める

Expenditures for housing services:	26.3%
Housing rents:	5.8%
Imputed rents from owner occupied housing:	18.6%
Housing maintenance and others:	1.9%
“Consumer Price Index (CPI) in Tokyo, 2005”	

- 2. 家賃は変化は粘着的である
- Genesove (2003), Hoffmann and Kurz-Kim (2006)
- Shimizu, C, K.G. Nishimura and T. Watanabe (2010), “Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences,” *Journal of Japanese and International Economy*, Vol.24, pp282-299.
- 清水千弘・渡辺努(2010), 「家賃の名目硬直性」, フィナンシャル・レビュー 106号
- 3. 資産価格としての財サービス市場の重要な結節点である
- Goodhart, Charles, 2001. What weight should be given to asset prices in the measurement of inflation? *Economic Journal* 111,335–356.





住宅価格と住宅家賃

The User Cost Approach

The Equivalent Rent Approach

$$\begin{aligned}
 V_v^t &= \frac{y_v^t}{1+r^t} + \frac{y_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} + K + \frac{y_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1} (1+r^i)} \\
 &\quad - \frac{O_v^t}{1+r^t} - \frac{O_{v+1}^{t+1}}{(1+r^t)(1+r^{t+1})} - K - \frac{O_{m-1}^{t+m-v-1}}{\prod_{i=t}^{t+m-v-1} (1+r^i)}
 \end{aligned}$$

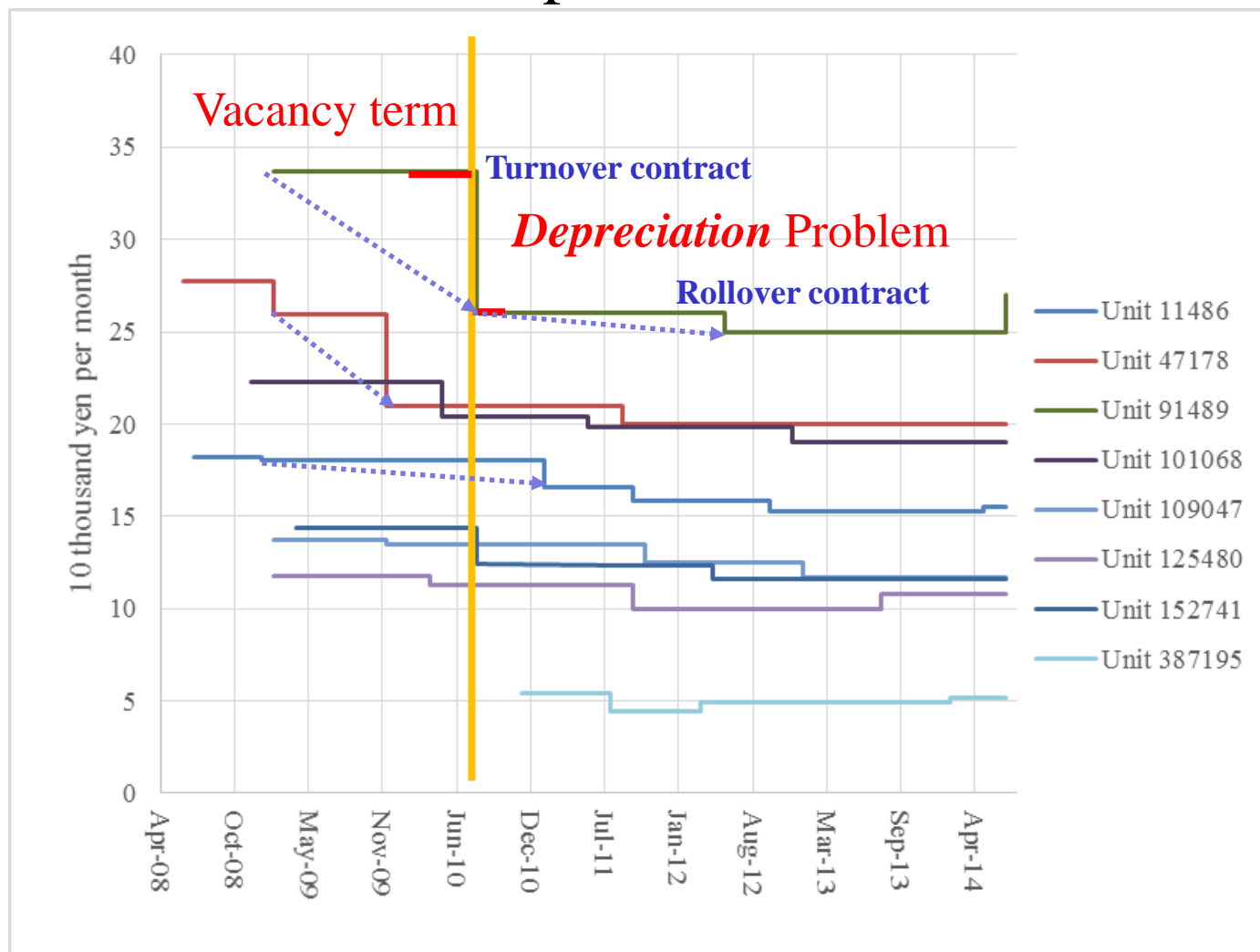
- V_v^t : the initial asset value for the period t .
- y_v^t : the income corresponding to V_v^t .
- O_v^t : the operating income to be paid at the end of the period t .
- r^t : the expected nominal discount (interest) rate for period t .

2. 住宅家賃を取り巻く議論

- Homeowners may not be able to provide very accurate estimates for the rental value of their dwelling unit.
- On the other hand, if the statistical agency tries to match the characteristics of an owned dwelling unit with a comparable unit that is rented in order to obtain **the imputed rent for the owned unit**, there may be *difficulties in finding such comparable units*. (*Quality adjustment bias*)
- The statistical agency should make an adjustment to these estimated rents over time in order to take into account the effects of *depreciation*. (*Depreciation bias*)
- Care must be taken to determine exactly what extra services are included in the homeowner's estimated rent.

家賃調査のイメージ

Panel data of rental prices



住宅家賃の変化

Price Change

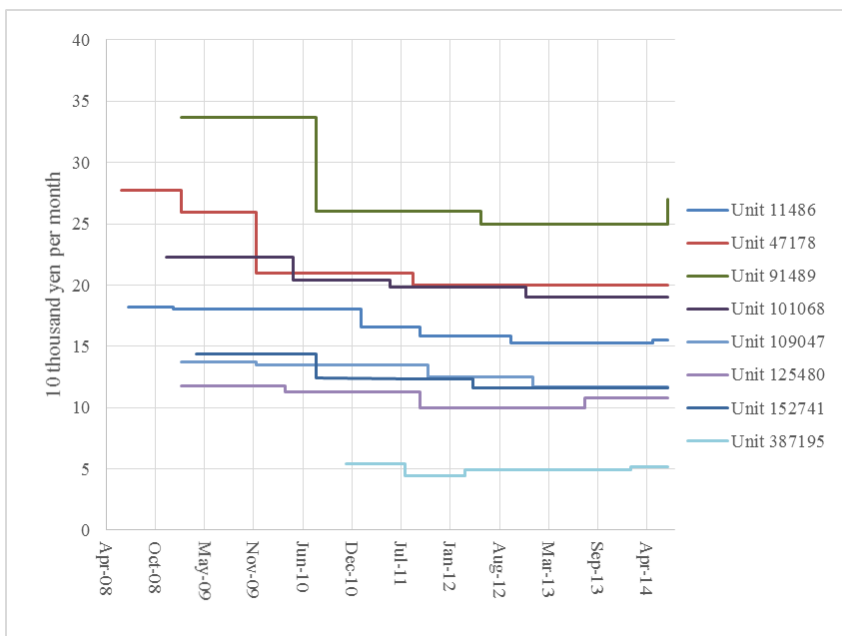
$$\Delta R_{it} \equiv R_{it} - R_{it-1}$$

Probability of event on *New Contract* (I^N) and *Renewed Contract* (I^R)

$$\Pr(\Delta R_{it} = 0) = [1 - \Pr(I_{it}^N = 1) - \Pr(I_{it}^R = 1)]$$

$$+ \Pr(\Delta R_{it} = 0 | I_{it}^N = 1) \Pr(I_{it}^N = 1)$$

$$+ \Pr(\Delta R_{it} = 0 | I_{it}^R = 1) \Pr(I_{it}^R = 1)$$



住宅家賃の粘着性

Shimizu, Imai and Diewert (2015)

	Rent decreased	Rent unchanged	Rent increased	Total	(Rent change)
Changes accompanying new	4,181 (0.114)	31,737 (0.862)	914 (0.025)	36,832 (0.224)	5,095 (0.138)
Changes accompanying	641 (0.016)	40,284 (0.980)	192 (0.005)	41,117 (0.250)	833 (0.020)
Total contract changes	4,822 (0.029)	72,021 (0.438)	1,106 (0.007)	164,356 (1.000)	5,928 (0.036)

Shimizu, Imai and Diewert(2015), New Estimates for the Price of Housing in the Japanese CPI, UBC Discussion paper, 15-02,

Fraction of housing units without no rent change per year		
US	29%	Estimated by Genesove (2003)
Germany	78%	Estimated by Kurz-Kim (2006)
Japan	90%	Estimated by this research

a) 市場家賃の定義を取り巻く問題: 契約家賃 vs. 支払家賃

- In addition to the biases in using the rental equivalence approach to the valuation of the services of OOH, there are differences between “**contract rent (paying rent)**” and “**market rent (new contract rent)**”.
- “*Contract rent*” refers to the rent paid by a renter who has a long term rental contract with the owner of the dwelling unit and “*market rent*” is the rent paid by the renter in the first period after a rental contract has been negotiated.
- If we value the services of an owner occupied dwelling at its **current opportunity cost** on the rental market, we should be using **market rent** rather than **contract rent**.

b) 経年減価を取り巻く推計問題

- 不動産価格における土地と建物の価値を加法的に分離する手法の検討
- 地価
 - a. 派生的に需要されるので、取引時点における不動産需給の影響をうける
 - b. 地理的な差異がある
 - c. 敷地面積によって異なる
- 建物価値
 - a. 経年変化が起きる
 - b. メンテナンス、修繕、リフォームなどによる価値の維持・向上ができる
 - c. 建設時点での労働市場や中間財市場の影響を受ける
 - d. 購入（竣工）時点における資本価値と取引時点における期待収益の差によって売買のタイミングが異なる（キャピタル・ゲインとインカムゲインの和が利子率に等しい）

国際ハンドブックによる推計方法: Builder's Model

- 地価 = 不動産収益の現在価値 - 開発費用の割引価値
 - → 最適な開発時点: 賃貸料 = 開発費用利子
 - → 不動産価値 = 地価 + 建物価値
- 統計的モデル (Builder's Model Diewet and Shimizu 2016, 2017)
 - $V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t S_{tn} + \varepsilon_{tn}; \quad t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, N(t)$
 - V_{tn} : 第 t 期, 物件 n の不動産価値
 - L_{tn} : 土地面積
 - S_{tn} : 建物延床面積
 - ε_{tn} : 誤差項
 - α_t : 時間効果, β_t : 面積当たり建物価値
 - 建物価値を除去した地価インデックスを計算することができる

The Builder's Model:基本モデル

- Builder's modelでは、不動産の価値は土地と建物の価値を足し合わせたものであると仮定する。
- モデルを構築するにあたって、デベロッパーについて考えてみる。
- 建築後の不動産のトータルコストは、建物のフロアスペース $S(\text{m}^2)$ × t 期における 1m^2 あたりの建築コスト β_t 、 t 期における 1m^2 あたりの土地価格 × 土地の総面積 L の和に等しくなる。
- 以降では、 t 期におけるデータ数を $N(t)$ として、不動産の価格を V_{tn} 、フロアスペースを S_{tn} 、土地面積を L_{tn} とおく。ただし、 $n = 1, \dots, N(t)$ である。

The Builder's Model:基本モデル

- まず前述したように、価格 V_{tn} は土地と建物のコストと誤差項 ε_{tn} の和に等しいと仮定する。ただし、 ε_{tn} は平均0で一定の分散を持つ独立の正規分布に従うと仮定する。この時、 t 期におけるヘドニック回帰モデルは、推計すべきパラメータを α_t, β_t として

$$(1)V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t S_{tn} + \varepsilon_{tn}; t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, N(t)$$

とかける。

- (1)のモデル式には、 t 期における不動産 n の特徴量として土地面積 L_{tn} 、延べ床面積 S_{tn} が入っており、一定品質の価格として $1m^2$ あたりの土地価格 α_t 、建物価格 β_t を想定する。

The Builder's Model:基本モデル

- (1)式で定義されたヘドニック回帰モデルは，既存の古い建物にも適用できる。その場合は，建物が減価によって価値が低下することを考慮しないとイケない。
- そこで，建物 n の t 期における築年の情報 $A(t, n)$ を投入する。この時，幾何減価を取り入れたより，基本的な builder's modelは，
$$(2) \quad V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_t (1 - \delta)^{A(t, n)} S_{tn} + \varepsilon_{tn}$$
$$; t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, N(t)$$
- ここで， δ は1期経過するごとの減価率を表している。
- (2)式で定義されたヘドニック回帰モデルには，多重共線性という重大な問題がある。
- 経験的に，土地面積と延床面積の間には相関があるため，(2)式で土地価格と建物価格を推計することは不可能である。
- また，品質調整済みの土地価格を求める前に建物の減価率を推計することも難しいとわかっている。

The Builder's Model : 地域格差の考慮

- 以上のことをふまえて, (3)式として

$$(3) V_{tn} = \alpha_t L_{tn} + p_{st}(1 - \delta)^{A(t,n)} S_{tn} + \varepsilon_{tn};$$

$$t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, N(t)$$

と定義し, これをモデル1とする。

- 次にモデル2として(3)式に区ダミー $D_{W,tnj}$ を導入する。

- 東京23区の区ダミーの定義は

$$(4) D_{W,tnj} \equiv 1 \quad \text{物件が地域}j\text{に存在する}$$

$$\equiv 0 \quad \text{物件が地域}j\text{に存在しない}$$

- (3)式で定義されたモデルに区ダミーを加えることで, 区ごとの価格差を反映させることができる。この非線形回帰モデルは

$$(5) V_{tn} = \alpha_t \left(\sum_{j=1}^{23} \omega_j D_{W,tnj} \right) L_{tn} + p_{st}(1 - \delta)^{A(t,n)} S_{tn} + \varepsilon_{tn};$$

$$t = 1, \dots, T; n = 1, \dots, N(t)$$

と書ける。

- 全てのパラメータを推計することはできないので,

$$(6) \alpha_t = 1$$

ノンパラメトリック変数による経年減価

- 10年毎に減価率が異なる値をとるようなモデルを考える。つまり、**減価率に非線形性を取り入れたモデル**になる。
- t期の物件nについて、5つの**築年ダミー変数** $D_{A,tni}$ を考える。

$D_{A,tni} \equiv 1$ 物件の築後年数がグループiに属する;

$\equiv 0$ 物件の築後年数がグループiに属さない

- これらの築年ダミー変数を**築年関数** $g_A(A_{tn})$ としてモデル式に加える

$$g_A(A_{tn}) \equiv D_{A,tn1}(1-\delta_1)^{A(t,n)} + D_{A,tn2}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{(A(t,n)-10)} \\ + D_{A,tn3}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{(A(t,n)-20)} \\ + D_{A,tn4}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{10}(1-\delta_4)^{(A(t,n)-30)} \\ + D_{A,tn5}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{10}(1-\delta_4)^{10}(1-\delta_5)^{(A(t,n)-40)} .$$

$$V_{tn} = \alpha_t(\sum_{j=1}^4 \omega_j D_{W,tnj})(\sum_{m=1}^5 \chi_m D_{EL,tnm})(1+\mu(H_{tn}-3))f_L(L_{tn}) \\ + p_{St}g_A(A_{tn})(\sum_{h=3}^{10} \phi_h D_{H,tnh})S_{tn} + \varepsilon_{tn}$$

piece-wise線形減価モデル

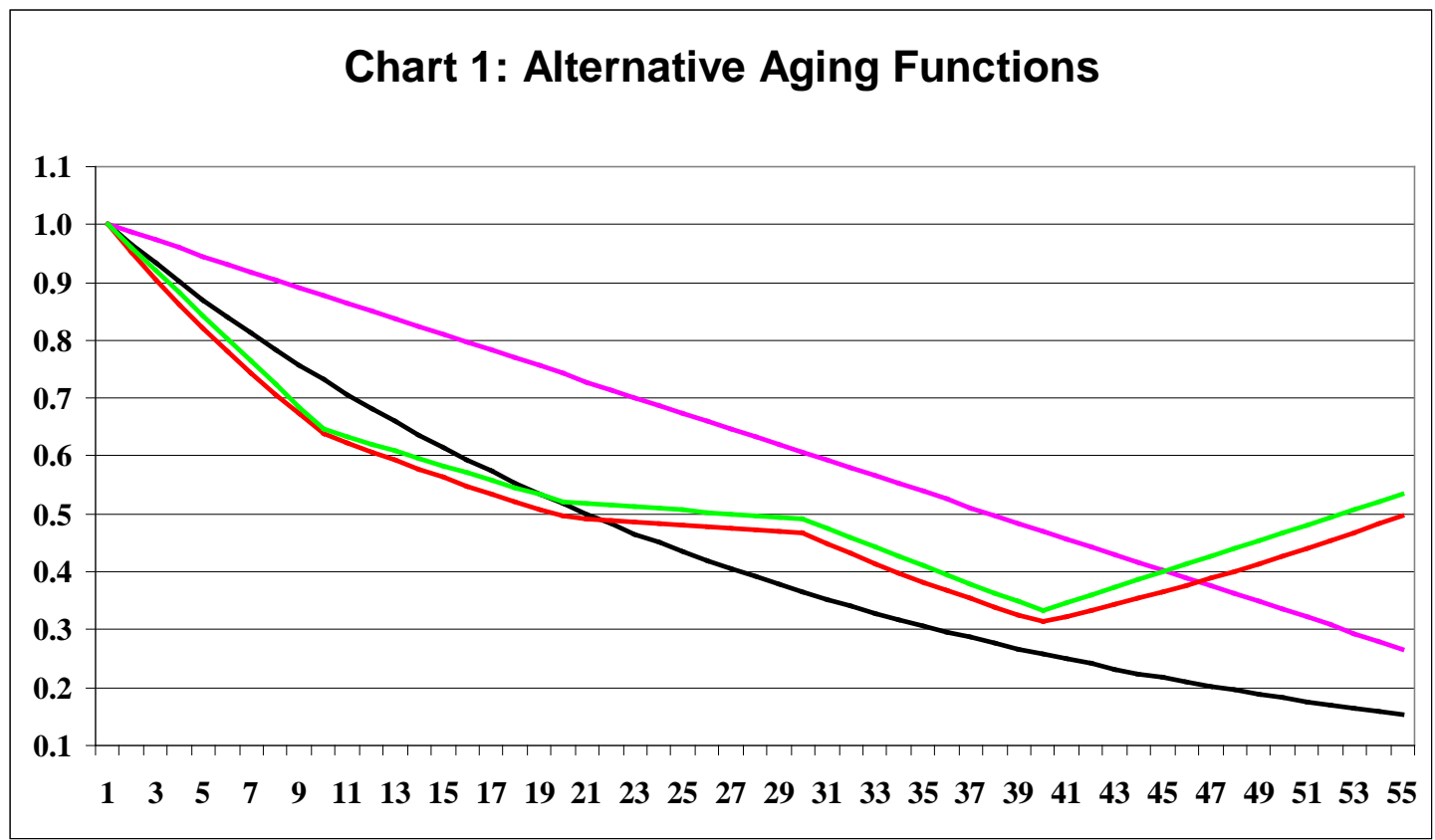
- Diewert and Shimizu (2015)では、piece-wise線形減価モデルを用いている。piece-wise線形築年関数, $g_A(A_{tn})$ は:

$$\begin{aligned}
 g_A(A_{tn}) \equiv & D_{A,tn1}(1-\delta_1 A_{tn}) + D_{A,tn2}(1-10\delta_1-\delta_2(A_{tn}-10)) \\
 & + D_{A,tn3}(1-10\delta_1-10\delta_2-\delta_3(A_{tn}-20)) \\
 & + D_{A,tn4}(1-10\delta_1-10\delta_2-10\delta_3-\delta_4(A_{tn}-30)) \\
 & + D_{A,tn5}(1-10\delta_1-10\delta_2-10\delta_3-10\delta_4-\delta_5(A_{tn}-40)).
 \end{aligned}$$

のように表される。

- ノンパラメトリックな築年関数(再掲)
- $g_A(A_{tn}) \equiv D_{A,tn1}(1-\delta_1)^{A(t,n)} + D_{A,tn2}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{(A(t,n)-10)}$
- $+ D_{A,tn3}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{(A(t,n)-20)}$
- $+ D_{A,tn4}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{10}(1-\delta_4)^{(A(t,n)-30)}$
- $+ D_{A,tn5}(1-\delta_1)^{10}(1-\delta_2)^{10}(1-\delta_3)^{10}(1-\delta_4)^{10}(1-\delta_5)^{(A(t,n)-40)} .$

複数の経年減価係数



建築後年数，取引年次，竣工年次の識別問題： (Age-Period-Cohort)

- 建築後年数 = 取引年次 - 竣工年次

3つの時間表現について完全な線形関係があるので，「年齢効果」，「時間効果」，「世代効果」を線形回帰分析では識別できない

- 解決方法：

- パラメータへの制約 (intrinsic estimation),
- 二階微分法 (non-parametric estimation),
- 一般化加法モデル (semi-parametric estimation)

- **Builder's Model**

$$V_{tsn} = \alpha_t L_{tn} + \beta_{ts} S_{tsn} + \varepsilon_{tsn}$$

第 s 期に竣工した物件 n の第 t 期における不動産価値
(年齢効果と世代効果の相関はある程度残る)

Builder's Model

第 s 期に竣工した物件 n の第 t 期における不動産価値の推定

$$\begin{aligned}
 V_{tns} &= \alpha_t L_{tns} + \beta_{ts} S_{tns} + \varepsilon_{tns} \\
 &= \alpha_t \times f_1(\text{地域変数}) \times f_2(\text{距離変数}) \times f_L(L_{tn}) \\
 &\quad + p_t \times g(\text{建築後年数, 経年減価率}) \times S_{tn} \times \gamma_s + \varepsilon_{tns}
 \end{aligned}$$

α_t : 時間効果 (取引時点ダミー)

$\beta_t = p_t g() \rightarrow$ 年齢効果, p_t 建設費用 (建築着工統計)

γ_s : 世代効果 (竣工時点ダミー)

外挿値データ: 建設費用 p_t

竣工時点ダミー変数A (10年ごと)

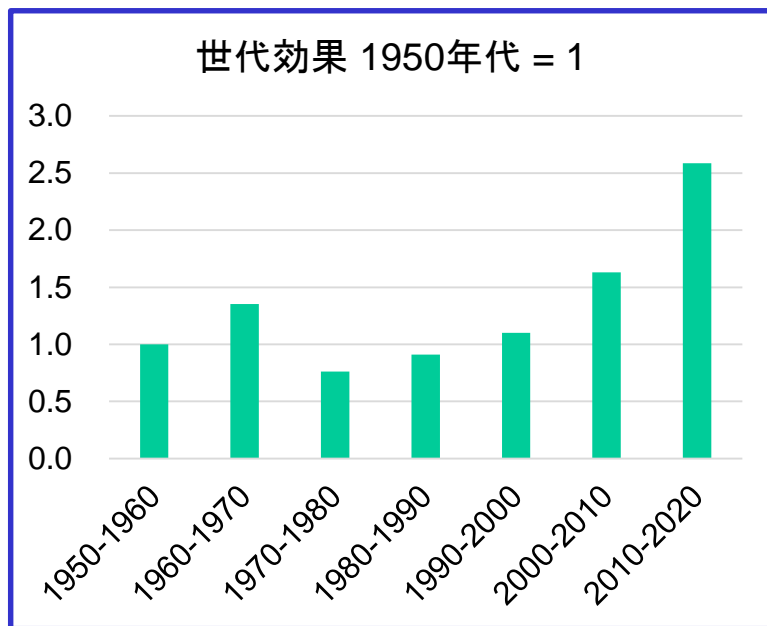
- 1950年代
- 1960年代
- ・
- ・
- 2010年代

竣工時点ダミー変数B (5年ごと)

- 1950-55年代
- 1955-60年代
- ・
- ・
- 2010-15年代

推定結果

経年減価率 = 0.0286 (標準誤差 0.0119) → 年率 2.86% で建物価値が下落



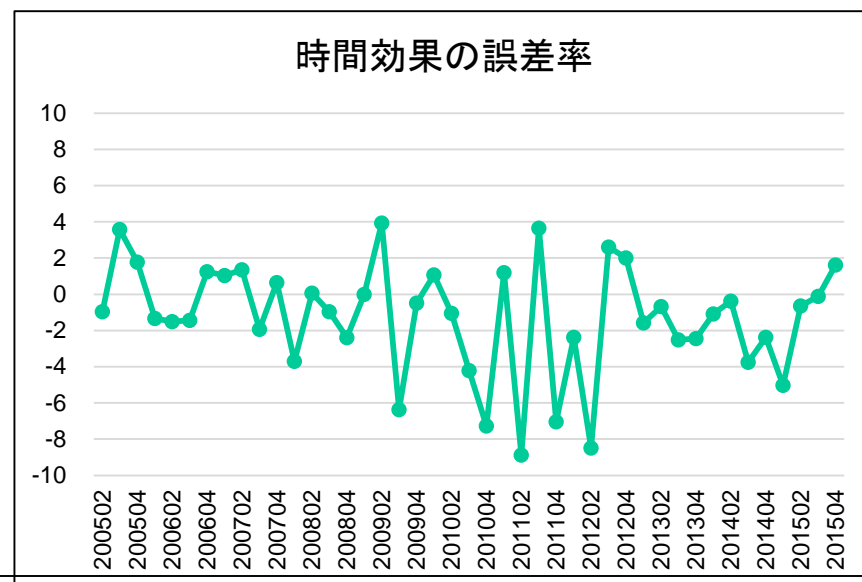
竣工時点ダミー変数A(10年ごと)

竣工年次	1960-1970	1970-1980	1980-1990	1990-2000	2000-2010	2010-2020
推定値	1.354	0.762	0.911	1.101	1.632	2.587
標準誤差	0.451	0.354	0.255	0.221	0.177	0.388

α_t の推定値の比較
(世代効果ありと世代効果なし)

時間効果の誤差

- 平均 -1.3%
- 標準偏差 3.1%



論点:

- 測定すべき家賃: 市場家賃 vs. 支払家賃

- 経年減価推計に使う家賃データを，継続家賃を含むベースとするか，それとも市場均衡価格である新規家賃ベースとするかで結果に違いが生じる。

- 空室率の考慮

- 経年減価に関する検討

- データ数に制約があるので，パラメトリックなアプローチが望ましい。
- その場合，（減耗しない）土地をモデルで明示的に考慮しないと，理論的にもっともらしい関数形（指数関数）で記述できない。
- 資産価格の分析のために，土地と建物を分離することが求められている。
- 建物寿命の設定によって経年減価率が大きく異なる(Diewert and Shimizu(2015))
- 経年とともに，リノベーション投資がなされるので，計測される減耗率は，投資をカウントしたネットベース。そのために，さらに関数形が複雑になる可能性がある。

減価償却率の比較

Research	Location	Depreciation Rate	Physical/ Functional Obsolescence	Demolition	Capital Improvement
Hulten, Wykoff (1981)	US	2.02% - 4.32%	Yes	No	No
Hayashi (1991) and ESRI (2011)	Japan	5.7%-7.2%	Yes	Yes	No
Diewert, Shimizu (2015)	Japan	1.8%	Yes	Yes	No
Yoshida(2016)	Japan	11.7%	Yes	Yes	No
Geltner, Bokhari (2016)	US	3.14% (Net Depr.)	Yes	Yes/No	No
		4.83% - 9.66% (Gross Depr.)	Yes	Yes/No	Yes
Yoshida, Kawai, Geltner and Shimizu(2018)	Japan (Tokyo)	7.0% (Net Depr.)	Yes	Yes/No	No
		7.1% - 12.8% (Gross Depr.)	Yes	Yes/No	Yes

3. 帰属家賃の測定を取り巻く議論

- **Why don't we use "User Cost" method?:**
- →日本では、近傍家賃法(Equivalent Rent)を活用。
- This treatment of the purchases of durable goods dates back to **Alfred Marshall** (1898; 594-595) at least:
- “We have noticed also that though the benefits which a man derives from living in his own house are commonly reckoned as part of his real income, and **estimated at the net rental value of his house**; the same plan is not followed with regard to the benefits which he derives from the use of his furniture and clothes.
- It is best here to follow the common practice, and not count as part of the national income or dividend anything that is not commonly counted as part of the income of the individual.”

欧州では自由な賃貸市場がない国が多い。欧州では、住宅価格指数の整備が完了。

- 日本でも地方部においては、賃貸市場が小さい。

	Ratio of owned houses (%)	Ratio of rental houses (%)	Ratio of Single family houses (%)	Ratio of Apartment (%)	Floor space per dwelling(Owned houses) (㎡)	Floor space per dwelling(Rented houses) (㎡)
Hokkaido	57.7	40.3	53.4	42	121.5	52.4
Aomori	71.3	27.4	76.8	19.7	150.1	53.6
Iwate	68.9	30.6	72.7	22.4	154.6	50.5
Miyagi	58	40.4	55.4	41.5	133.9	44.3
Akita	78.1	21	81	17.2	162	51.2
Yamagata	76.7	22.5	79.8	18.4	168	51.1
Fukushima	66.5	32.4	70.5	26.2	146.4	49.4
Ibaraki	71.3	26.7	73.5	24.4	131.1	48.3
Tochigi	70.6	27.5	74	24.6	134.2	48.6
Gunma	70.6	27.1	74.6	23.3	133.1	49.6
Saitama	66.1	31.4	56.1	42.3	107	43.7
Chiba	66.3	31	54.1	43.8	110.3	44.8
Tokyo	45.8	47.9	27.8	70	90.7	39.5
Kanagawa	58.6	37.9	41.6	56.1	98.6	42.6

Housing and Land Survey, 2013

- 3/24-25, 2014 OECD Workshop on House Price Statistics 2014 (OECD, Paris).

Presentation title:

Shimizu, C., W. E. Diewert, K. G. Nishimura and T. Watanabe (2014), "Residential Property Price Indexes for Japan: An Outline of the Japanese Official RPPI," Discussion Paper 14-05, Vancouver School of Economics, University of British Columbia.

近傍家賃法の課題

- 近傍家賃法
 - 賃貸住宅市場と持ち家市場の品質格差
 - The average floor space (size) of housing in Tokyo: **Housing and Land Survey 2008**.
 - **Single-family houses:**
 - **110.71 square meters** for owner-occupied housing and **79.36 square meters** for rental housing
 - **Condominiums:**
 - **65.84 square meters** for owner-occupied housing and **36.06 square meters** for rental housing
 - 家賃の粘着性(契約による課題)
 - 家賃が資産価格のミラーになっているか?

ユーザーコストの可能性

Basic User Cost: Asset Value

$$u_v^t = r^t V_v^t + O_v^t - (V_{v+1}^{t+1} - V_v^t)$$

Interest Rate Expense Asset Value Increase

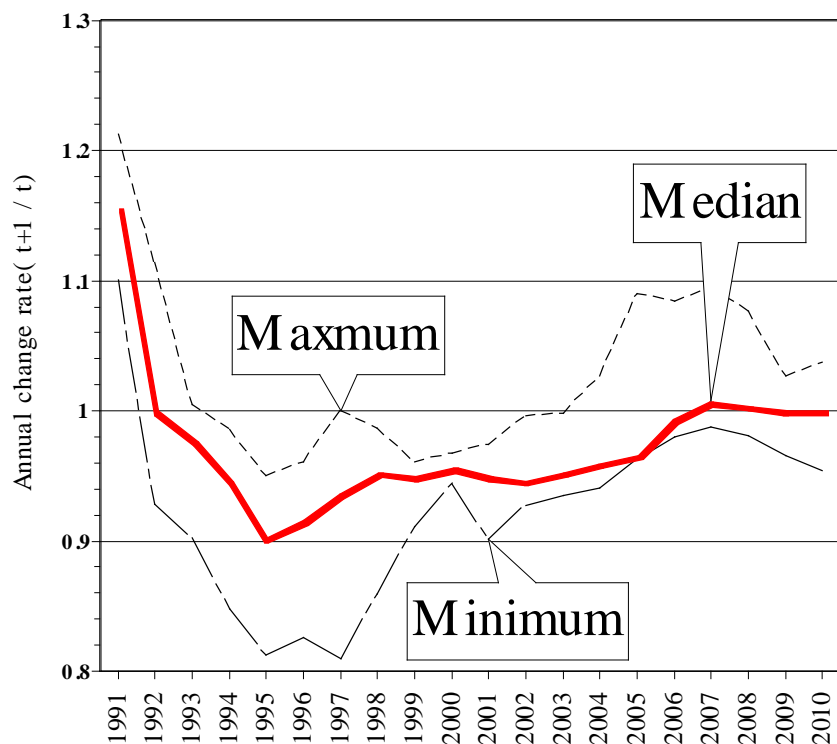
- **1. Estimation Method:推計が困難**
 - The estimation method is complicated.
- **2. Negative problem:負の値になることがある**
 - The value becoming negative during periods of dramatic price increases.
- **3. Volatility problem:ボラティリティが大きい**
 - Housing price volatility becoming greater than what it is perceived by market players.

The Verbrugge Variant (VV) of the User Cost Approach

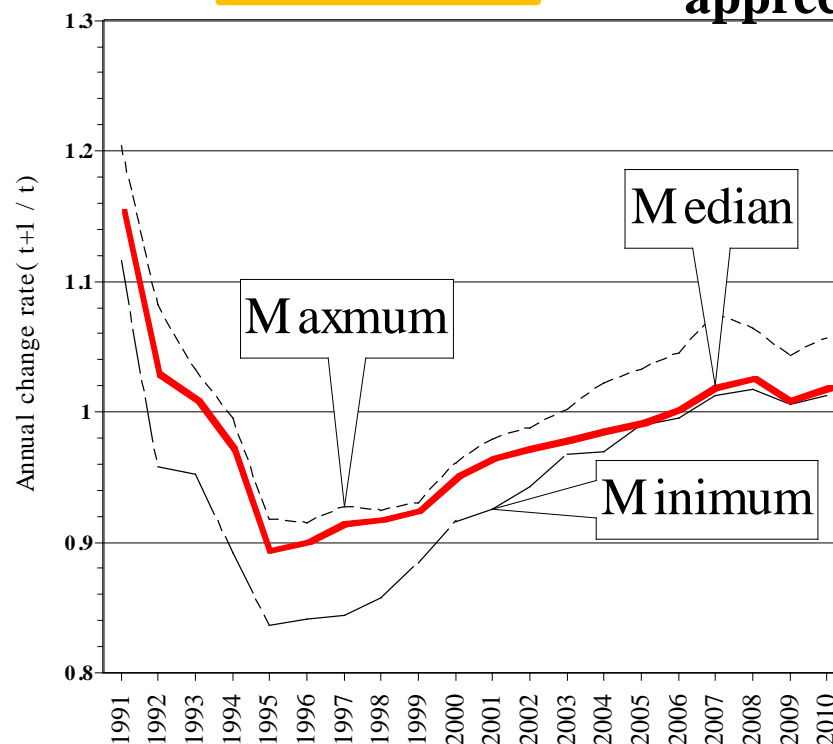
Poole, Ptacek and Verbrugge (2005), Verbrugge (2008), Diewert (1974)

$$u^t = r^t V^t + \gamma_H^t V^t - E[\pi] V^t$$

⇒ The rate of expected house price appreciation



Single family house



Condominium

Diewert's OOH Opportunity Cost Approach.

- **Diewert(2006):**
- “Perhaps the correct opportunity cost of housing for an owner occupier is not his or her internal user cost but the *maximum of the internal user cost*, which is the financial opportunity cost of housing, and what the property could rent for on the rental market.
- After all, the concept of opportunity cost is supposed to represent the *maximum sacrifice that one makes in order to consume or use some object.*”
- **Diewert’s OOH Opportunity Cost Approach:**
- **(Financial) User Cost > or < Equivalent rent**

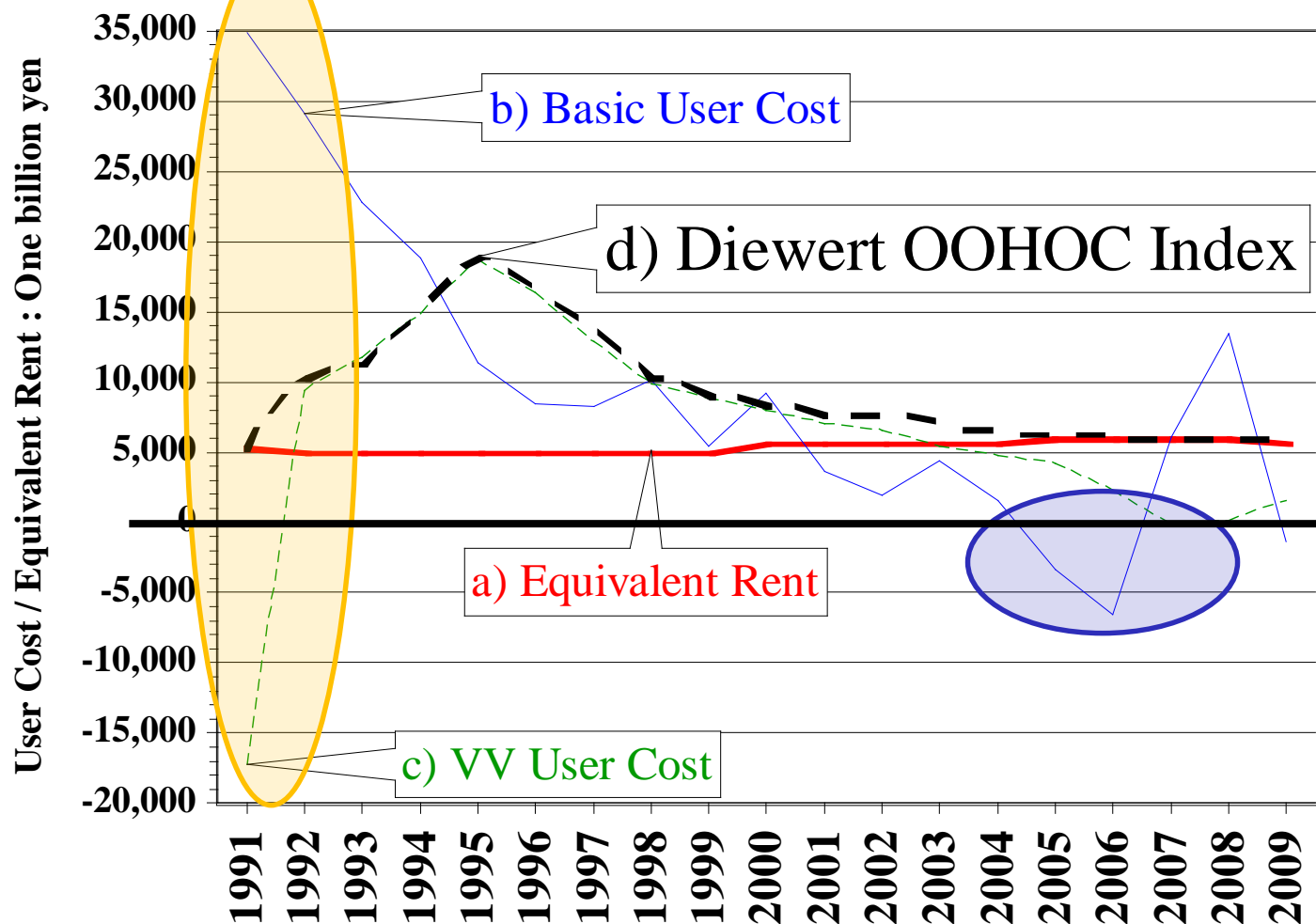
Shimizu, C., E Diewert, K Nishimura and T Watanabe (2012), “Estimation of Owner Occupied Housing Indexes using the RPPI: The Case of Tokyo” Presented at United Nations Economic Commission, Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indices, 2012 (Geneva, Switzerland).

Diewert's OOH Opportunity Cost Approach.

- The term opportunity cost refers to the cost of the best alternative that must *be forgone in taking the option chosen*.
- **Option0**: Homeowner continue to live the home.
- → *Opportunity Cost* associated with **Option0**.
- **Option1**: Selling at the beginning of period t and buy back at the $t+1$.→ **User Cost**.
- **Option2**: Renting out from t to $t+1$. → **Equivalent Rent**.
- $t+0$, Option1 (User Cost) > Option2 (E. Rent) = Option1
- $t+1$, Option1 (User Cost) < Option2 (E. Rent) = Option2

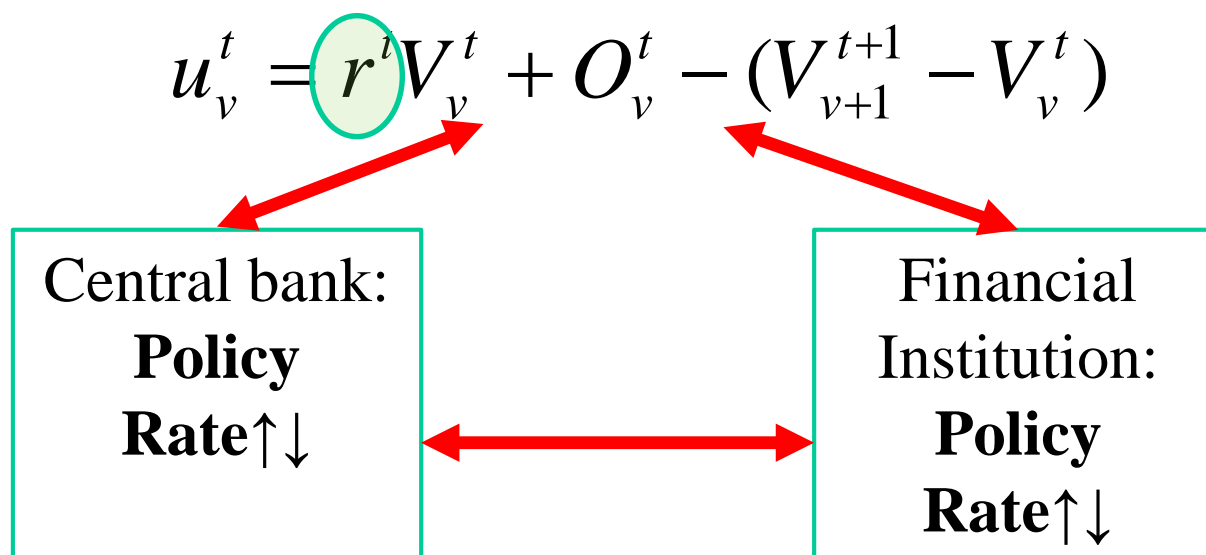
Shimizu, C., E Diewert, K Nishimura and T Watanabe (2012), “Estimation of Owner Occupied Housing Indexes using the RPPI: The Case of Tokyo” Presented at United Nations Economic Commission, Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indices, 2012 (Geneva, Switzerland).

Diewert's OOHOC Index and User Cost Indexes.



Shimizu, C., E Diewert, K Nishimura and T Watanabe (2012), "Estimation of Owner Occupied Housing Indexes using the RPPI: The Case of Tokyo" Presented at United Nations Economic Commission, Meeting of the Group of Experts on Consumer Price Indices, 2012 (Geneva, Switzerland).

Problems in Policy: Vicious circle in Financial Policy



**UK experience: CPI included
Mortgage rate**

論点:

- 近傍家賃法のバイアス問題
 - 欧州では、住宅の賃貸市場が小さかったり、自由市場でない場合が多いため、ユーザーコスト法の実用化に向けての研究が進められている。
 - ユーザーコスト法を活用するための住宅価格指数の整備は完了している。
- ユーザーコスト法の問題点
 - 計算が複雑である(問題1)。
 - 負の値をとることがある(問題2)。
 - ボラティリティが大きい(問題3)
- Diewertの機会費用法の提案
 - 長期の住宅価格の期待収益を取る(問題2への対応)
 - ユーザーコストと家賃法の最大値を取る(問題3への対応)

4. 住宅価格指数を取り巻く議論

- 国際不動産価格指数ハンドブック: UN, OECD, BIS, IMF
- 2010 G20でのIMF提案と決議 BIS登録
- (スケジュール)
- Jun 2006 OECD-IMF Real Estate Price Index Workshop , in Paris
- May2009 Ottawa meeting
- May 2009 Start
- Nov 2009 BIS conference : presentation of project and gathering of user needs
- May 2010 UNECE/ILO CPI Meeting: draft available
- Feb 2011 RPPI Workshop: near-final draft available
- May 2011 Final draft
- (内容)
- Data Source : Gathering System
- Estimation Method : Hedonic measure or Repeat Sales measure



どうして、1980年代の不動産バブルの時に日本の不動産価格指数は機能しなかったのか？

- The question of **why these real estate price indexes were not effective in policy management** during the bubble era and the subsequent collapse process is a vital one.
- → One cause suggested during the series of policy-related discussions following the bubble's collapse was that **there were significant errors in the real estate appraisal prices** forming the raw data for creating the indexes.
- **Smoothing problem, Valuation error problem, Lagging problem, Client influence problem.**
- (Nishimura and Shimizu(2003), Shimizu and Nishimura(2006), (2007)

International Conference on Commercial Property Price Indicators on 10-11 May 2012
in the European Central Bank (Frankfurt)

Lessons from Japanese experience.

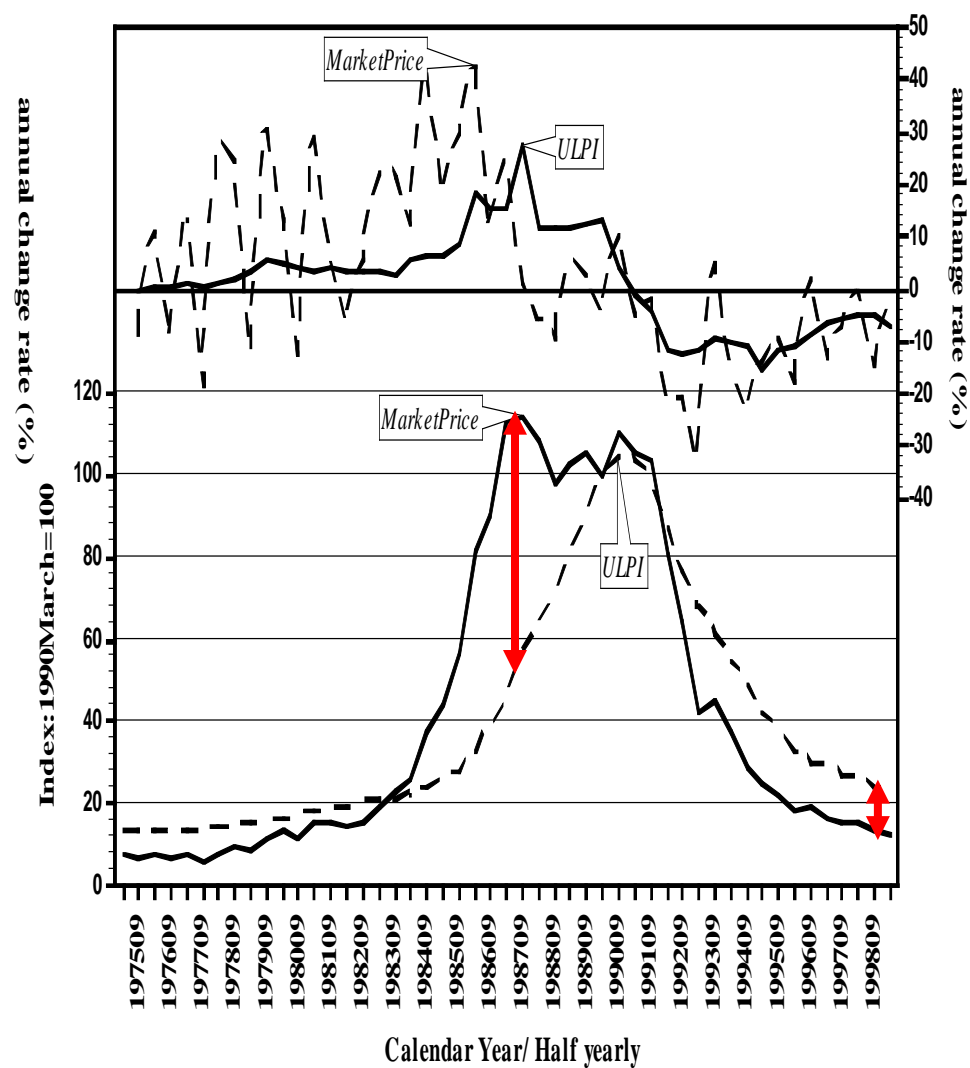
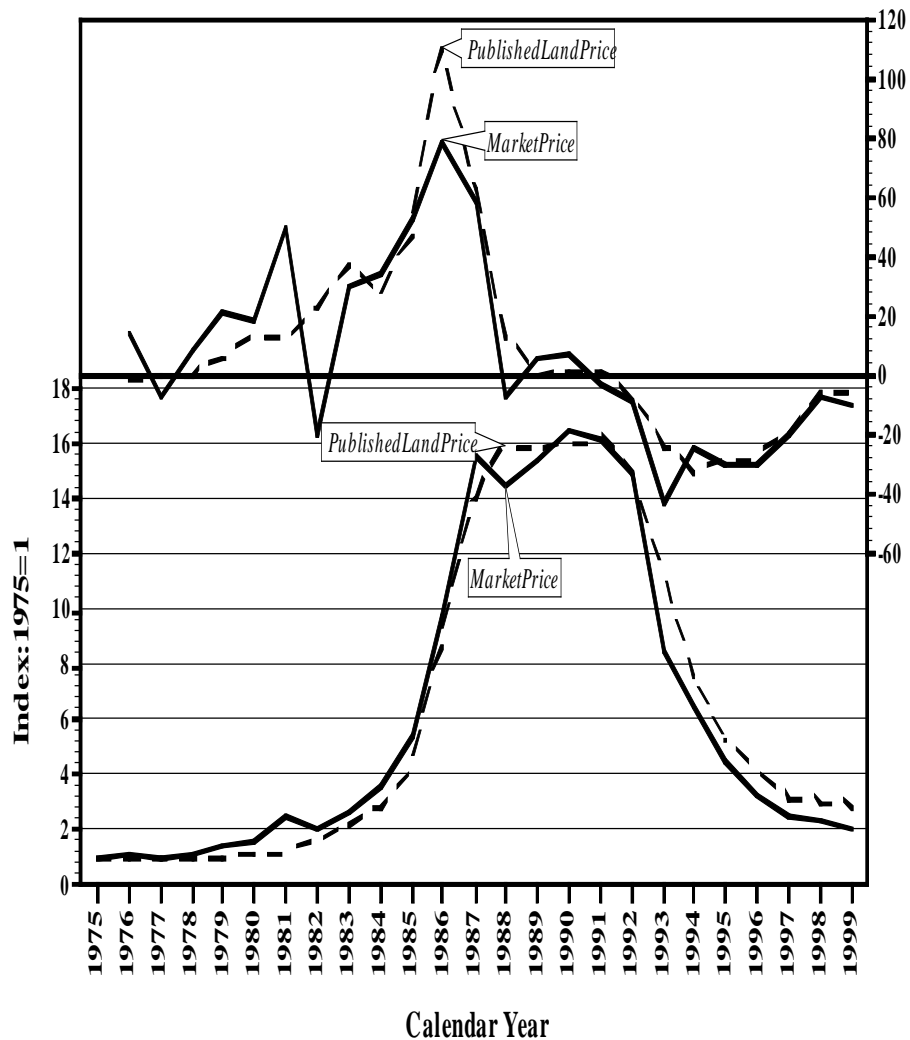
- 1. Appraisal-based information has **systematic problem.**
- 2. This kind of problem was a major factor in the delay in disposing of bad loans at financial institutions following the bubble's collapse and one of the factors leading to the subsequent stagnation of the Japanese economy.
- Additional Comment:
- Who should supply policy-making indicator?
- Reporting of multiple real estate investment indexes supplied by the private sector ceased during the 2000s, **due to companies going under, finding it difficult to collect data, or abandoning the index business, which caused confusion in the market.**

International Conference on Commercial Property Price Indicators on 10-11 May 2012
in the European Central Bank (Frankfurt)

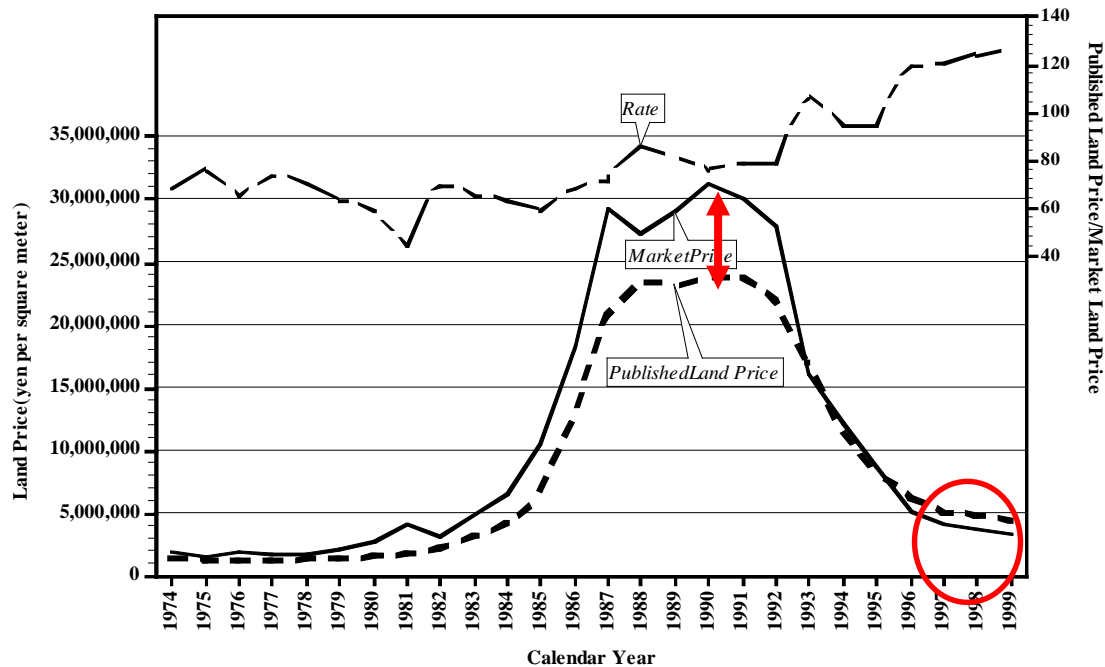
日本の住宅価格指数

名称 (Index)	サンプル (Sample)	作成手法 (Methods)	価格類型
地価公示変動率	○データソース ・全国27,804地点(※)における鑑定評価結果 ※平成22年地価公示 ○対象エリア ・全国	m ² 単価の変動率	鑑定価格
主要都市土地取引価格の基本統計量	○データソース ・指定流通機構に集約された取引価格情報 ○対象エリア ・47都道府県	m ² 単価平均値, 中央値, 標準誤差 等	取引価格
市街地価格指数	○データソース ・全国223都市における鑑定評価結果 ※1都市あたりの調査地点数は10地点 ○対象エリア ・全国223都市	前期指数×変動率	鑑定価格
リクルート住宅価格指数	○データソース ・不動産・住宅に関する情報誌「SUUMO」に掲載されている中古マンション, 戸建て住宅の募集価格 ○対象エリア ・首都圏: 東京都, 神奈川県, 千葉県, 埼玉県	ヘドニック法	募集価格
住宅マーケットインデックス	○データソース ・アットホーム, ケン・コーポレーションが保有する賃貸事例, 売買事例データ ○対象エリア ・東京23区	m ² 単価 ※築年数補正にヘドニック法を適用	募集価格
東京圏マンション流通価格指数	○データソース ・東日本不動産流通機構に登録されている流通マンションの成約事例データ ○対象エリア ・東京圏 (埼玉県, 千葉県, 東京都, 神奈川	ヘドニック法	取引価格
新築マンション価格変動指数	○データソース ・首都圏: 東京都, 神奈川県, 千葉県, 埼玉県 ・近畿圏: 大阪府, 兵庫県, 京都府, 奈良県 ・中部圏: 愛知県, 岐阜県, 三重県	移動平均法	募集価格
マンション賃料インデックス	○データソース ・アットホーム保有の価格情報 ○対象エリア ・主要都市: 東京23区, 大阪市, 名古屋市, 札幌市, 仙台市, 福岡市	ヘドニック法	募集価格
東証住宅価格指数	○データソース ・レインズ ○対象エリア ・主要都市: 東京都, 千葉県, 埼玉県, 神奈川県	リポートセールス法	取引価格

Transaction price-based index and Appraisal value based index in Tokyo.



Appraisal Value to Market Price ratio: Appraisal value / estimated transaction price



ID	Neighbourhood	Area	Land Value(Yen/m ²) at 1975	Lot size	Road Width	Nearest Station	Distance to NS	FLR	Value/Estimate Ratio at 1975	Value/Estimate Ratio at 1987	Value/Estimate Ratio at 1999
Point 1	Small-sized retails and financial offices mix up	Chiyoda Ward	1,250,000	163m ²	27m	Kanda	150m	800%	75.98%	58.63%	126.01%
Point 2	Retails and offices mix up	Minato Ward	1,270,000	133m ²	10m	Omotesando	60m	700%	71.02%	63.14%	115.56%

不動産価格指数ハンドブックの概要

ハンドブックの構成

第1章 背景 (未公表)	Chapter 1. Preface (TBA)
第2章 はじめに(未公表)	Chapter 2. Introduction (TBA)
第3章 住宅価格指数の活用	Chapter 3. Uses of Residential Property Price Indices
第4章 住宅価格指数のフレームワーク	Chapter 4. Elements for a Conceptual Framework
第5章 指数作成手法	Chapter 5. Methods
第6章 データソース	Chapter 6. Data sources
第7章 近年採用されている指数作成手法	Chapter 7. Methods currently used
第8章 推奨	Chapter 8. Recommendations (TBA)
第9章 用語集	Chapter 9. Glossary (TBA)
第10章 参考:数値例	Chapter 10. Annex: Numerical examples (TBA)
参考文献	References
索引	Index (TBA)

注) 日本語訳は仮訳

出所) http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/hicp/methodology/residential_property_price_indices

Chapter 4. Elements for a Conceptual Framework

住宅価格指数の整備を進めていく上での課題

- 住宅価格指数固有の課題として、以下の点が指摘されている。

住宅価格指数固有の課題

- 不動産物件の個別性
 - 散発的に発生する取引
 - 利用目的によって異なる指数のフレームワーク
 - 「土地」と「建物」を区別した指数を作成することの難しさ
-

住宅価格指数の種類

- 住宅価格指数を、以下の2種類に区別している。

2種類の住宅価格指数

- A constant quality price index for the stock of residential housing at a particular moment in time
 - 「特定時点」における、「住宅ストック」を測定するための価格指数
 - A constant quality price index for residential property sales that took place during a given period of time
 - 「特定期間内」において発生した、「住宅売買」を測定するための価格指数
-

Chapter 4. Elements for a Conceptual Framework

住宅価格指数とCPI（消費者物価指数）・SNA（国民経済計算）の関係

- 住宅価格指数をCPI・SNAにおいて活用する場合に想定される用途が紹介されている。

CPI・SNAにおいて想定される住宅価格指数の活用用途

	CPI	SNA
活用用途	<ul style="list-style-type: none"> ■ 持家の住宅費用計算へのインプット <ul style="list-style-type: none"> 《持家の住宅費用の計算方法》 • money outlays approach • acquisition approach • rental equivalence approach • user cost approach 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 住宅資産価値の測定 ■ 不動産業者の実質生産額の測定 ■ 住宅投資のデフレーター

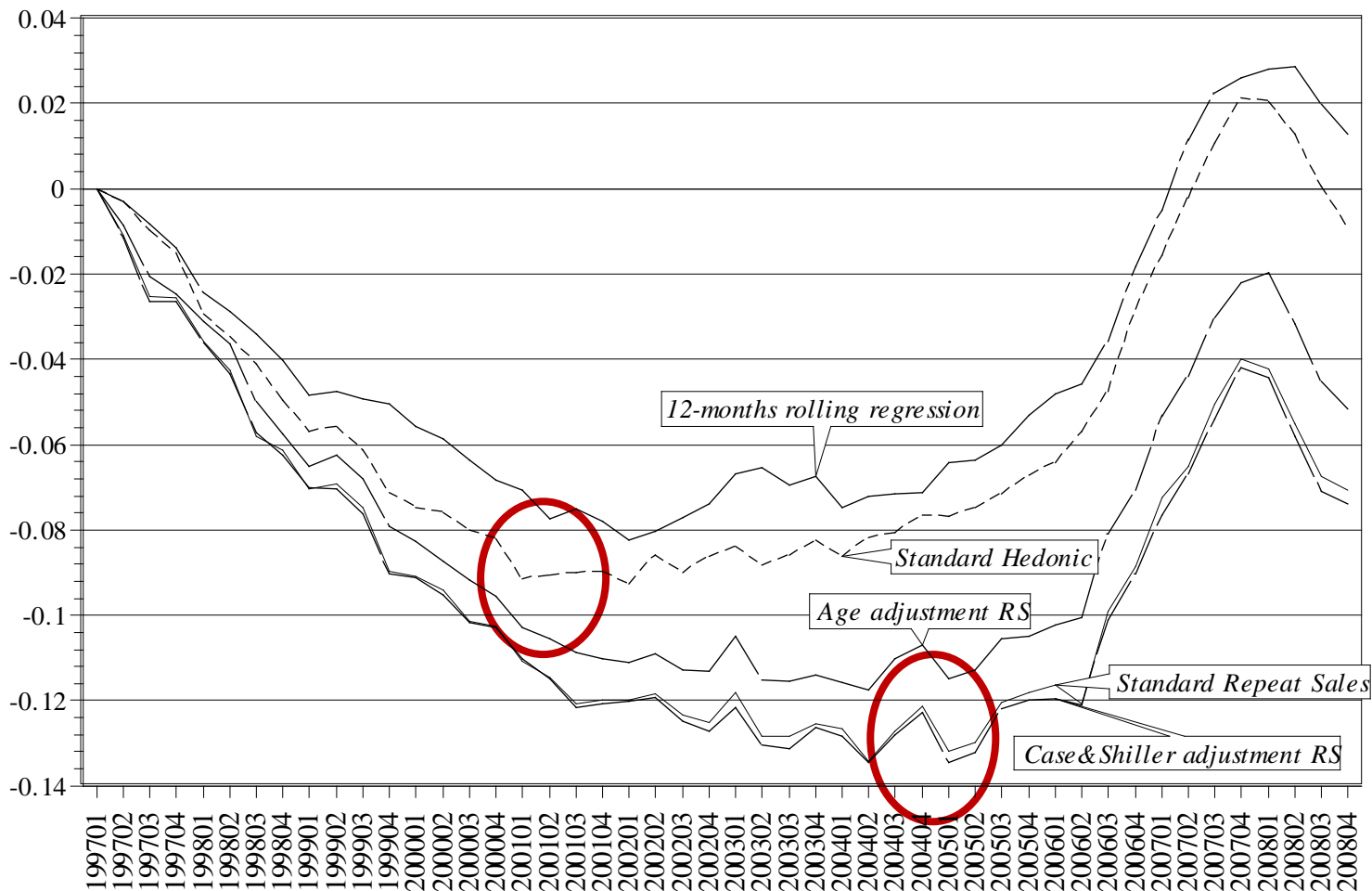
出所)国土交通省土地水資源局「不動産価格の動向指標の整備に関する研究会」資料より

Chapter 5. Methods

指数作成手法毎の主なメリット・デメリット

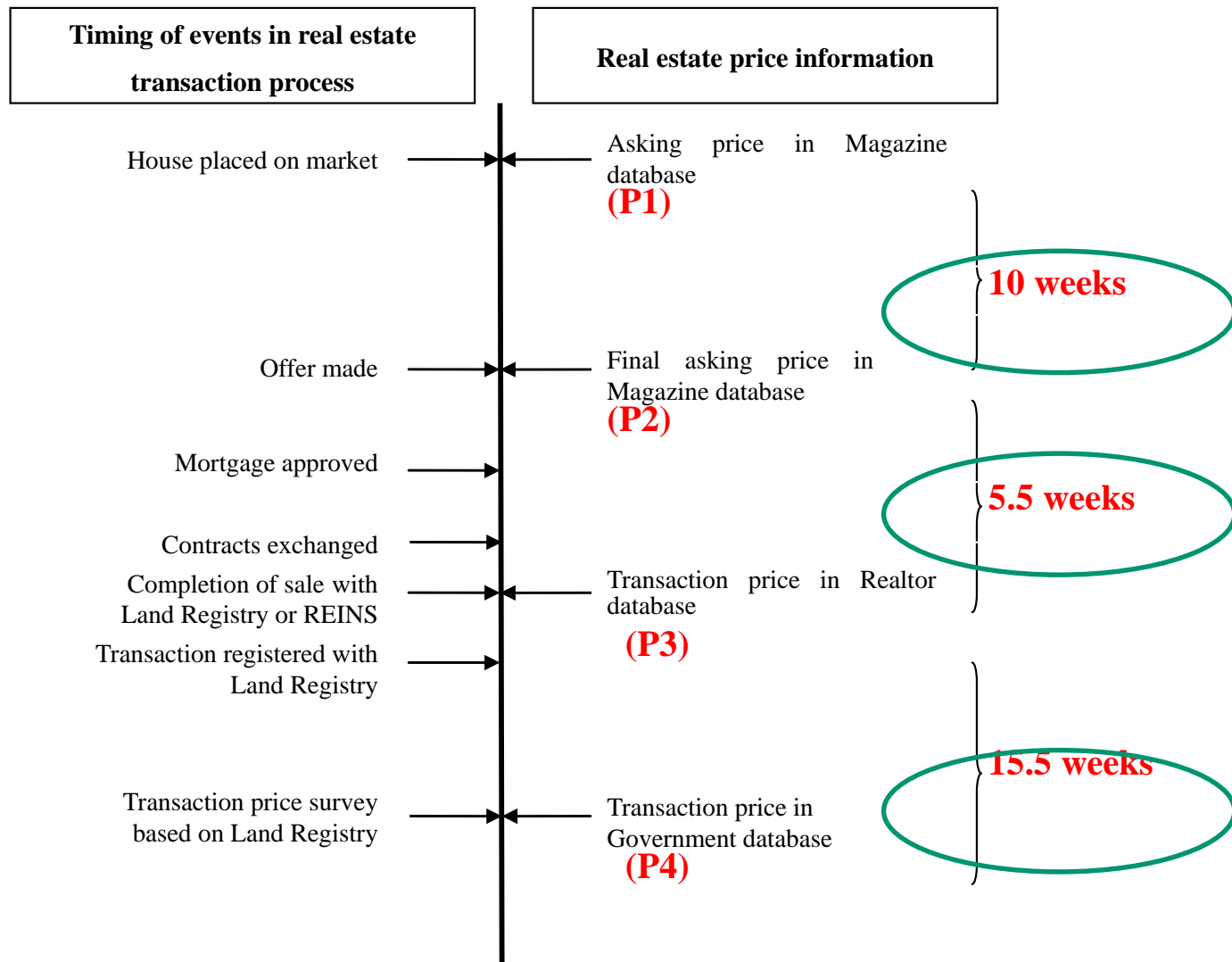
作成手法	主なメリット	主なデメリット
平均値・中央値	<ul style="list-style-type: none"> ●異なるタイプの住宅、地域毎に価格指数を作成することができる。 ●ユーザーに対する説明が容易な手法である。 ●層(Stratification)の設定に応じて物件構成を調整できる。 ●層(Stratification)の設定に合意が確立されている限り、安定的な手法である。 	<ul style="list-style-type: none"> ●個別物件毎の質的变化を調整していない(減耗、修繕)。 ●売買取引を正しく層化するために個別物件の属性情報を必要とする。 ●仮に層化の粒度が粗い場合、物件構成の変化による指数への影響が大きくなる。
ヘドニック法	<ul style="list-style-type: none"> ●個別物件の属性情報を詳細に利用可能な場合、ヘドニック法による指数はサンプル変更や質的变化の双方を調整することが可能。減耗問題、修繕問題に対応するために、大規模修繕の実施の有無、実施時期についての詳細な情報が必要となる。 ●ヘドニック法による指数は、物件タイプ、地域毎に適用することが可能である。Stratificationは追加的な利点を有する。 ●ヘドニック法は土地・建物に分割した指数を作成する際も適用可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ●大量の属性データを必要とするため、実装には多大な費用を要する。 ●不動産価格の水準、トレンドが地域によって異なる場合、十分に地域性をコントロールすることが困難である。 ●方法論自体は安定性が高いが、属性データや関数形等の選択において選択肢が多数あり、その選択によって指数の動き自体が大きく変わってしまう可能性がある。したがって、大量のメタ・データが必要となる。 ●ヘドニック法の基本的考え方は理解されやすいが、技術的側面の詳細についてはユーザーへの説明が困難である。
レポート・セールス法	<ul style="list-style-type: none"> ●レポート・セールス法は、住所以外の属性情報を必要としない。 ●推計作業の実施、指標作成は低コストで実行可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ●利用可能な価格情報を全て利用しているわけではないという点において非効率である。 ●質的变化に対応できない。(修繕問題、減耗問題) ●再販データにはサンプルセレクションバイアスが伴う。 ●用途や地域などを細かく設定した場合、サンプル数が少ないために指標を作成できない事態も発生しうる(特に月次インデックスの場合) ●新規データを追加する度に過去の指標もリバイスされるため、永遠に確定しない。(never ending revision問題)
SPAR法	<ul style="list-style-type: none"> ●SPAR法は標準的な手法であり、伝統的な指数理論とも整合的である。 ●個別物件の属性情報は必要としない。必要データは鑑定価格と取引価格のみである。これらの価格情報は多くの国で国土政策担当省庁で作成・保管されており、たいいていの場合全ての取引を網羅している。 ●レポート・セールス法よりも多くの価格データを使用するため、サンプルセレクションバイアス問題を軽減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ●質的变化に対応できない。(修繕問題、減耗問題) ●SPAR法による指標の品質は、鑑定価格の品質に依存するが、鑑定評価のプロセス等の透明性は必ずしも高くない。 ●属性データを全く使用しないため、SPAR法は全国一律の指数作成にしか適用できない。

Figure : When did the condominium price hit bottom? -Condominium-



Shimizu, C., K.G. Nishimura, and T. Watanabe (2010), "Housing Prices in Tokyo: A Comparison of Hedonic and Repeat-Sales Measures," Forthcoming in the special issue of *Journal of Economics and Statistics* on "Index Theory and Price Statistics" edited by Erwin Diewert and Peter von der Lippe.

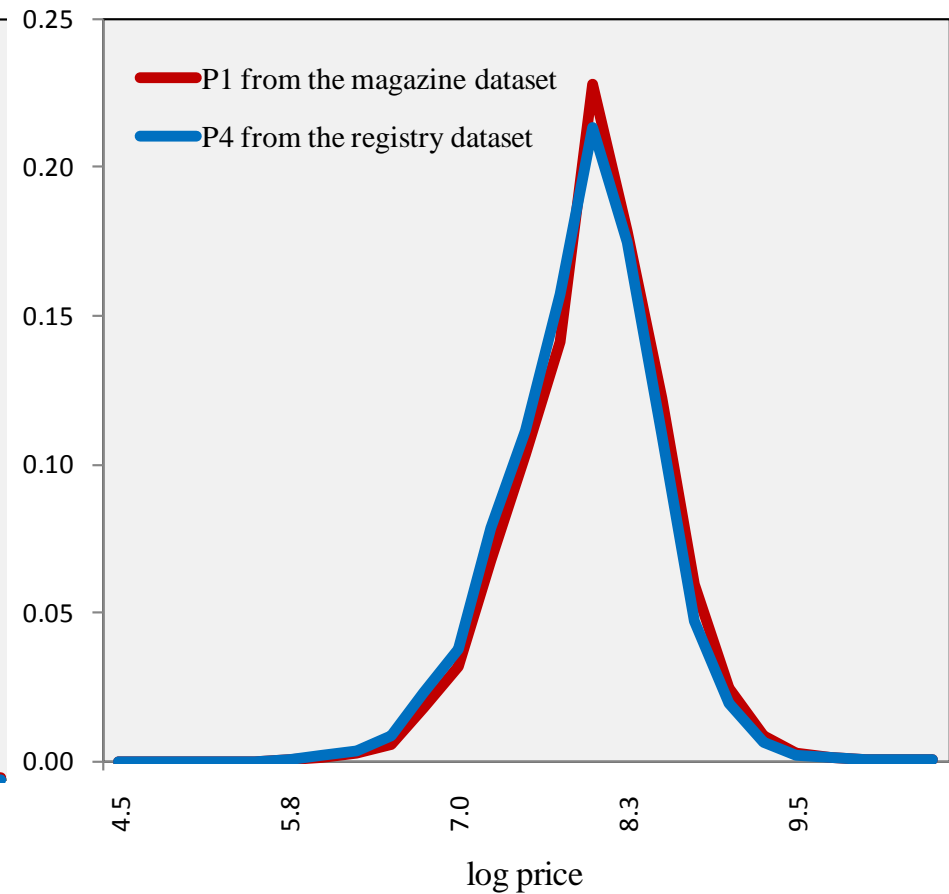
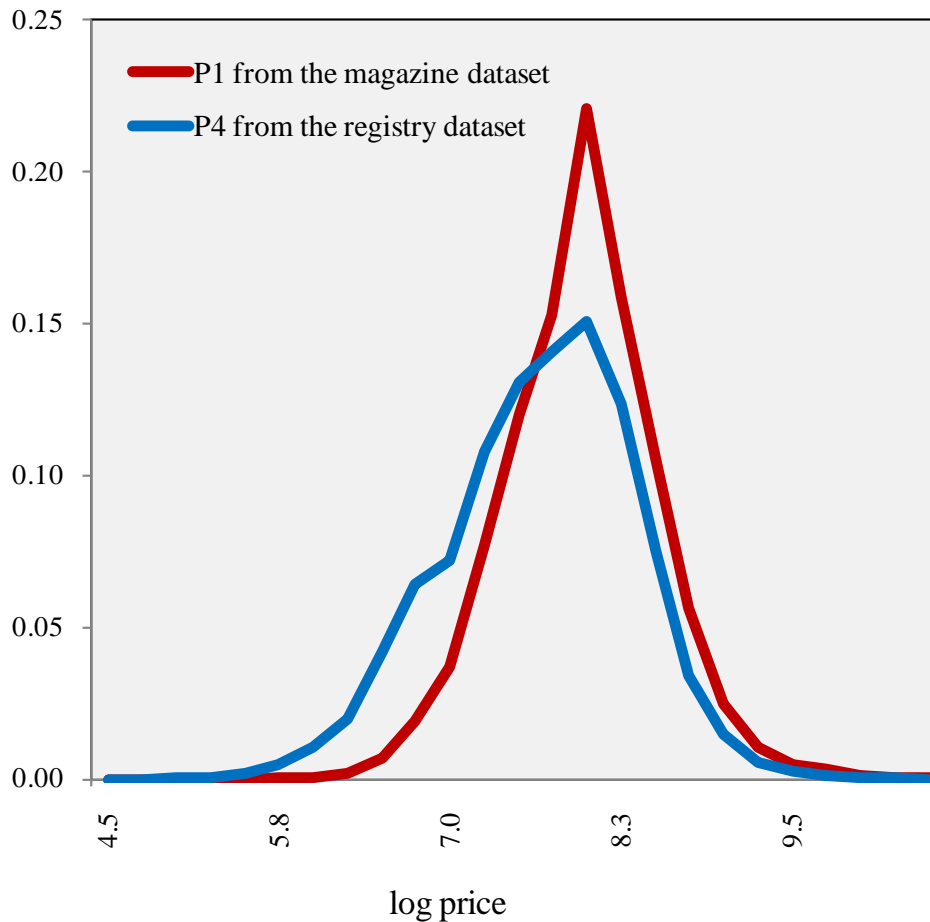
情報源を取り巻く問題



Price distributions
for the raw data



Price distributions for the quality
adjusted data by the intersection
approach

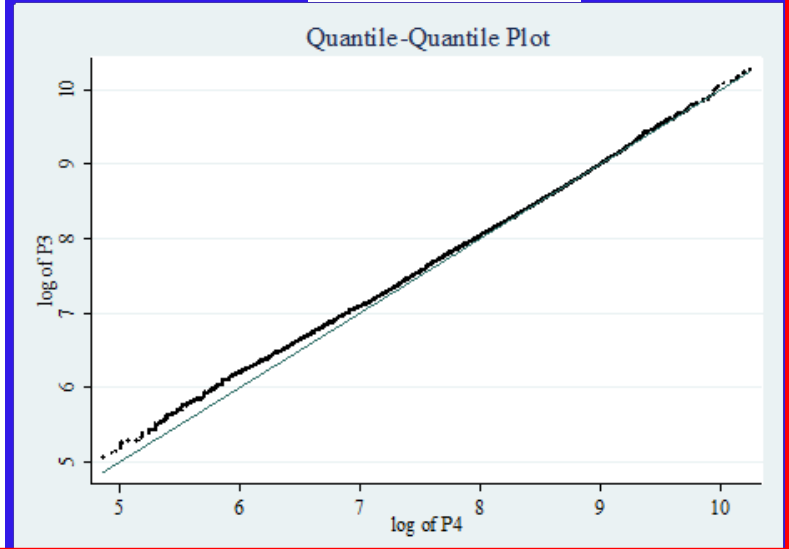
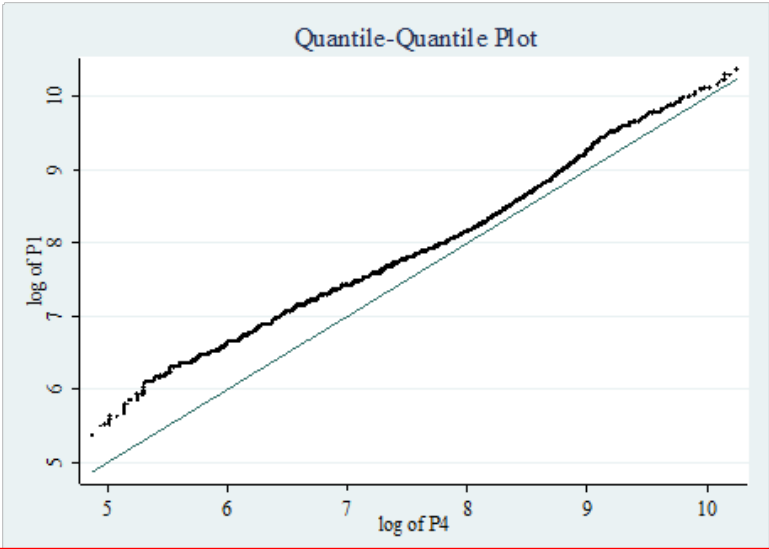


Quantile-Quantile Plot

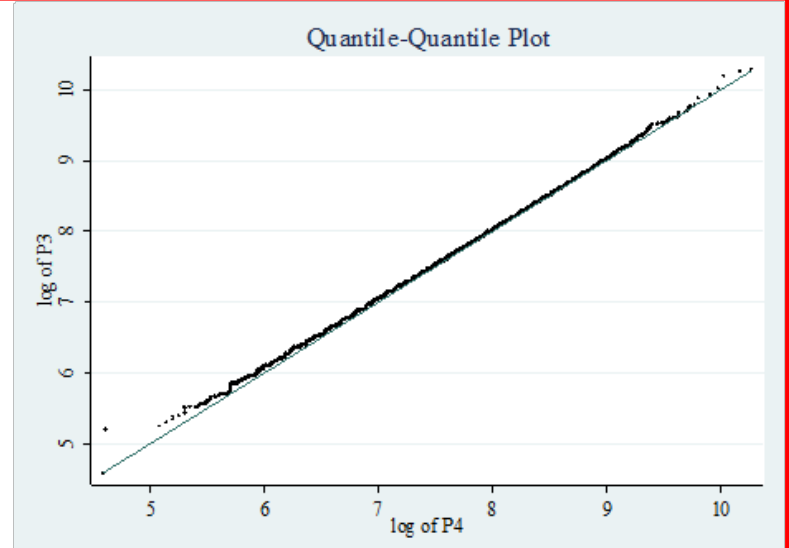
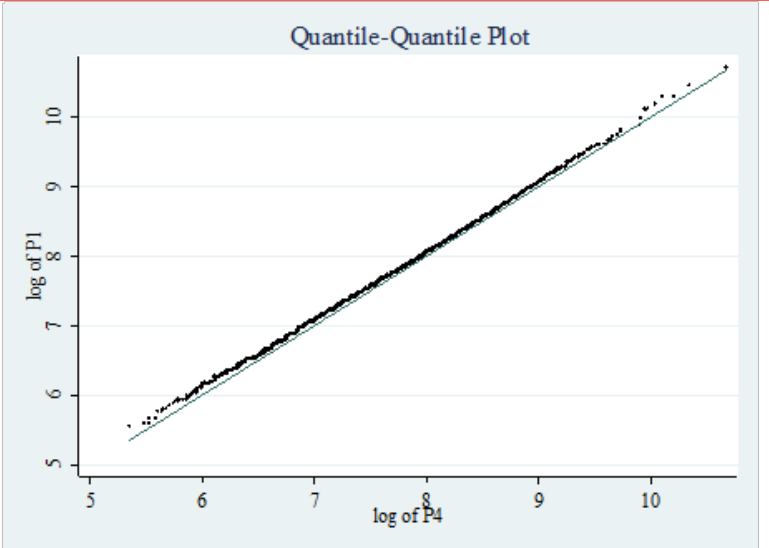
P1 vs P4

P3 vs P4

Raw Data



Inter-section Data



Chapter 7. Methods currently used

第7章の構成とポイント

- 第7章では、諸外国の住宅価格指数の事例が紹介されている。
- 「7.2. Index availability」において各国で採用されているデータのタイプ、指数推計手法等について紹介されている。日本のケースも紹介されている。

第7章の構成

7.1. Introduction

7.2. Index availability

7.2.1. Responsibility for compilation

7.2.2. Data sources

7.2.3. Quality (& mix) adjustment

7.2.4. The value of meta-data

7.3. Case study: United Kingdom (other case studies to be incorporated including the experience of developing countries)

7.4. Case study: Canada

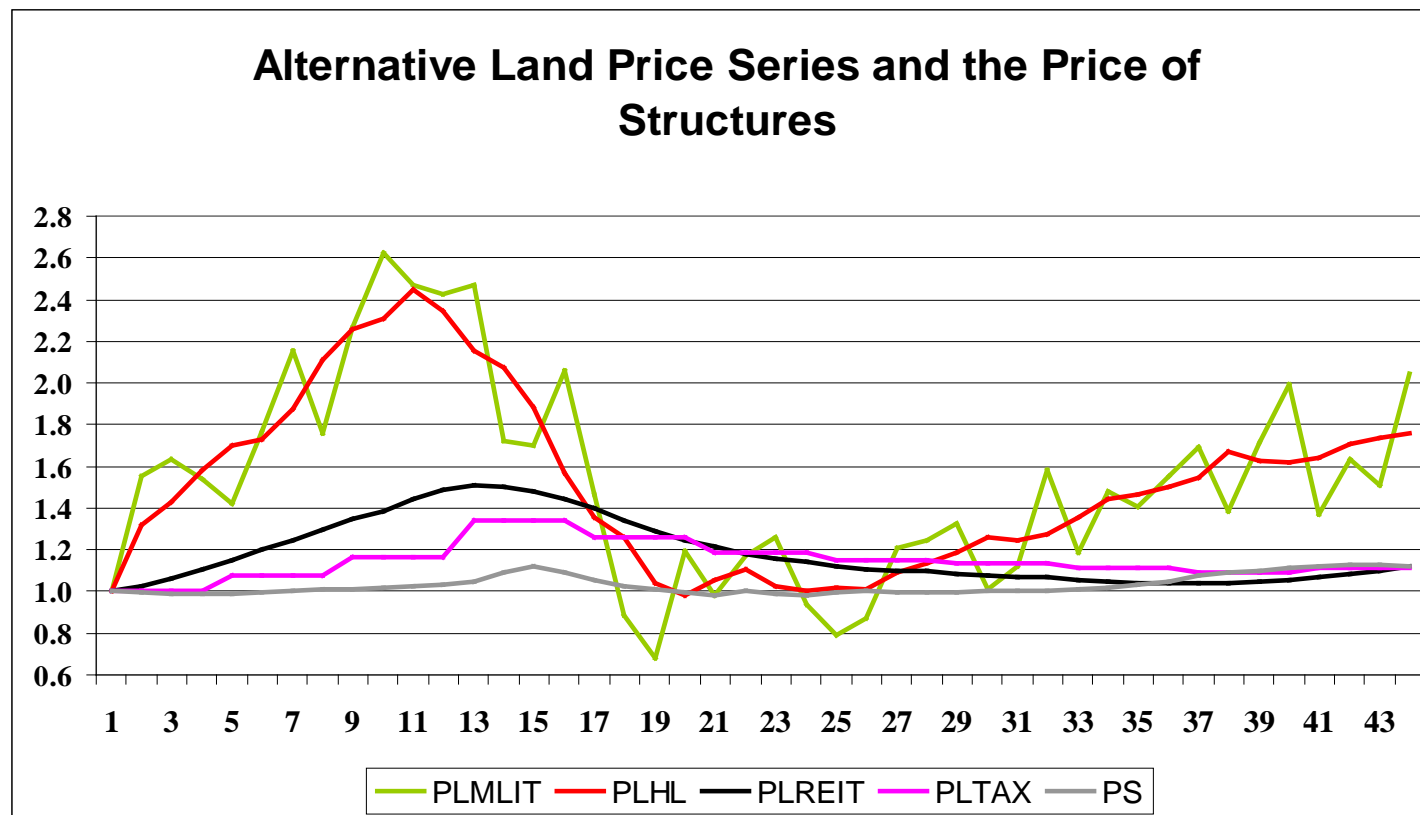
The New House Price Index (NHPI)

Teranet – National Bank Composite House Price Index

The MLS average resale house price indicator

Royal LePage Survey of Canadian House Prices

わが国の取引価格指数の残された課題: データ制約問題



PLMLIT: 取引価格土地指数, PLREIT:鑑定価格指数, PLTAX:公示価格指数, PS:建物価格指数

Diewert, W. E. and C. Shimizu (2017), "Alternative Land Price Indexes for Commercial Properties in Tokyo," Discussion Paper 17-07, Vancouver School of Economics, University of British Columbia

国交省で収集されている取引価格(MLIT)の収集率は3割程度。REITが開示している取引価格・鑑定価格，公示地価との間とは，品質の相違が大きい。

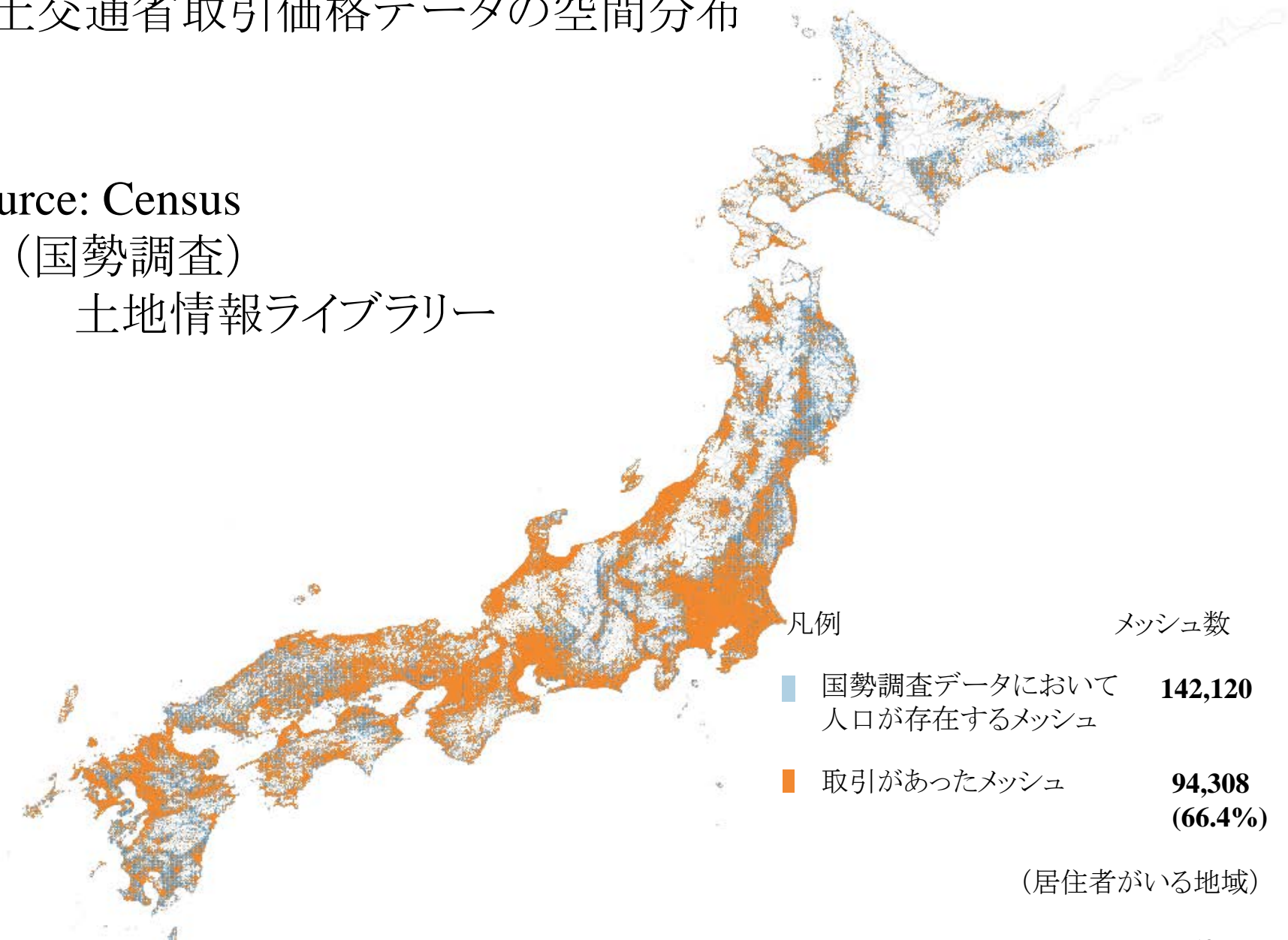
	MLIT	REIT	OLP
V : Selling Price of Office Building (million yen)	394.18 (337.76)	6686.60 (4055.60)	1264.3 (1304.1)
S : Structure Floor Area (m ²)	834.00 (535.19)	8509.70 (5463.90)	-
L : Land Area (m ²)	239.27 (135.08)	1802.10 (1580.20)	229.94 (217.18)
H : Total Number of Stories	5.75 (2.14)	10.12 (3.30)	-
A : Age (years)	24.23 (10.61)	19.14 (6.80)	-
DS : Distance to Nearest Station (meters)	387.65 (238.45)	308.29 (170.04)	347.24 (254.79)
TT : Time to Tokyo Station (minutes)	19.63 (8.23)	15.88 (5.10)	21.74 (8.54)
PS : Structure Construction Price per m ² (million yen)	0.2347 (0.0103)	0.2359 (0.0102)	-
Number of Observations	1,907	1,804	6,242
(): Standard deviation			

論点:

- 鑑定評価指数のバイアス問題
 - 国際会議でも，日本の1980年代のバブル期の鑑定評価指数の課題が指摘されてきた。
- ヘドニック価格法の優位性
 - 現在，取引価格を用いたヘドニック法によって国土交通省を中心に推計・公表されている。
 - 日本が，国際住宅価格指数ハンドブック，国際商業不動産価格指数ハンドブックの整備をリードするとともに，先進事例として紹介されている。
- 取引価格の限定問題
 - 現在，取引価格を用いた不動産価格指数の開発と公表が国土交通省を中心に実施されている。
 - 取引価格の網羅性とタイムリーさへの課題が残る。

国土交通省取引価格データの空間分布

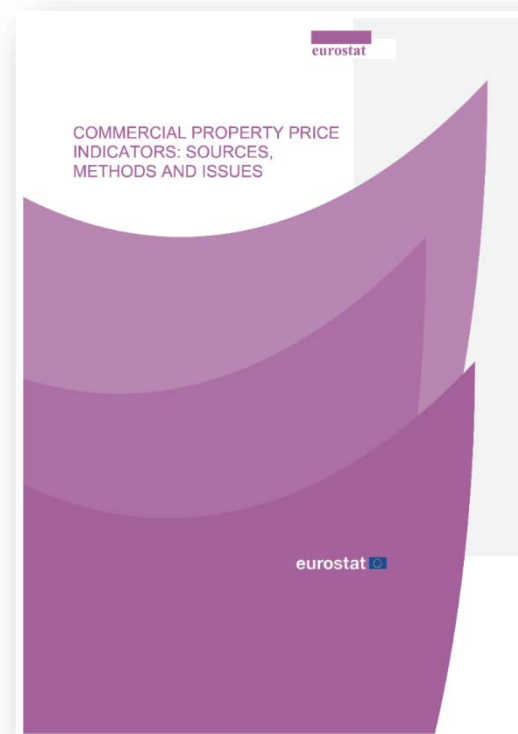
Source: Census
(国勢調査)
土地情報ライブラリー



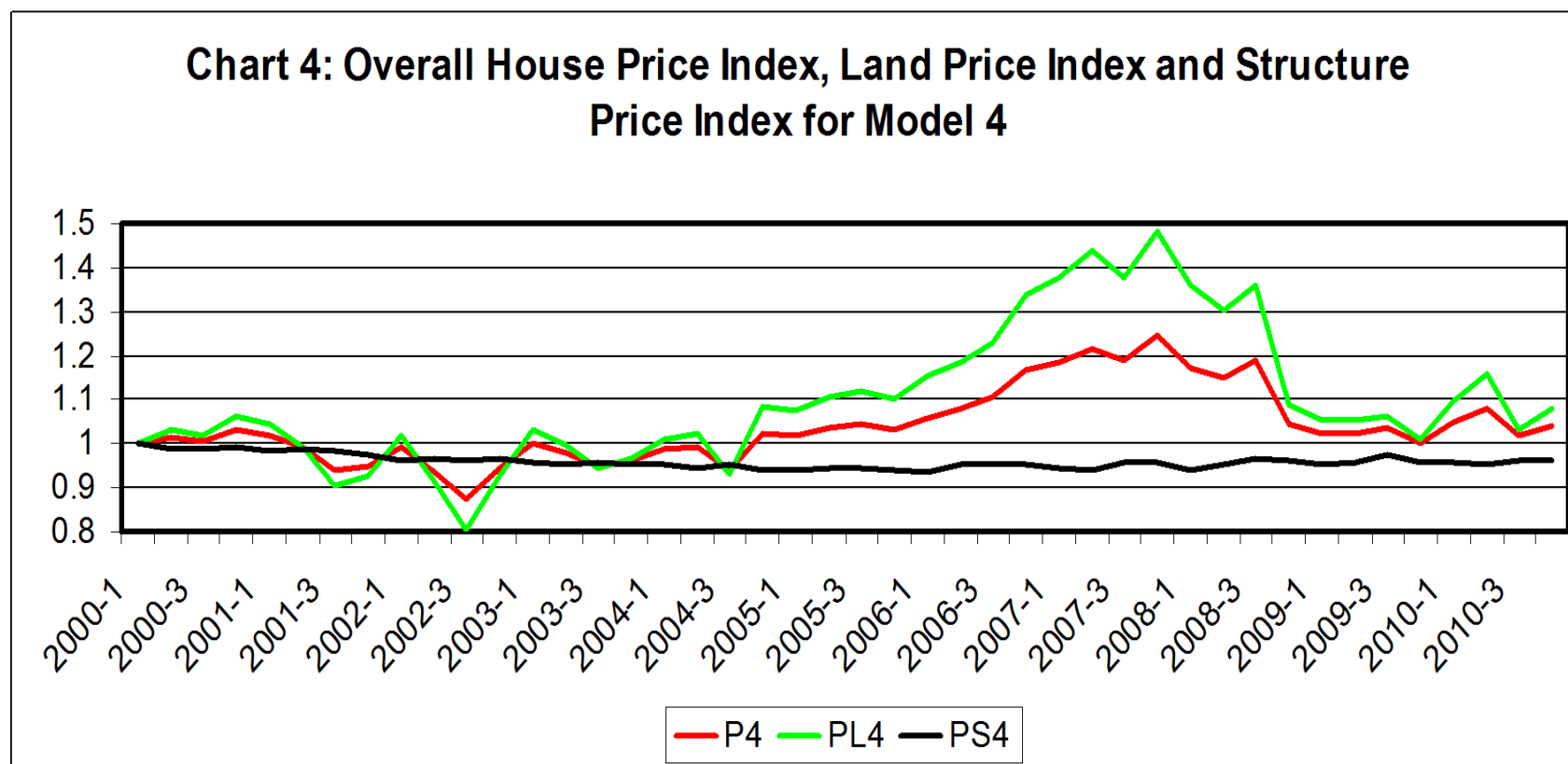
5. その他: 今後の研究

- 商業不動産価格指数
 - International Handbook on Commercial Property Price Index
 - “Workshop on Commercial Property Price Indices” will take place in one of the most beautiful places in Turkey, Cappadocia on May 7 - 8, 2018.

- 建設物価指数



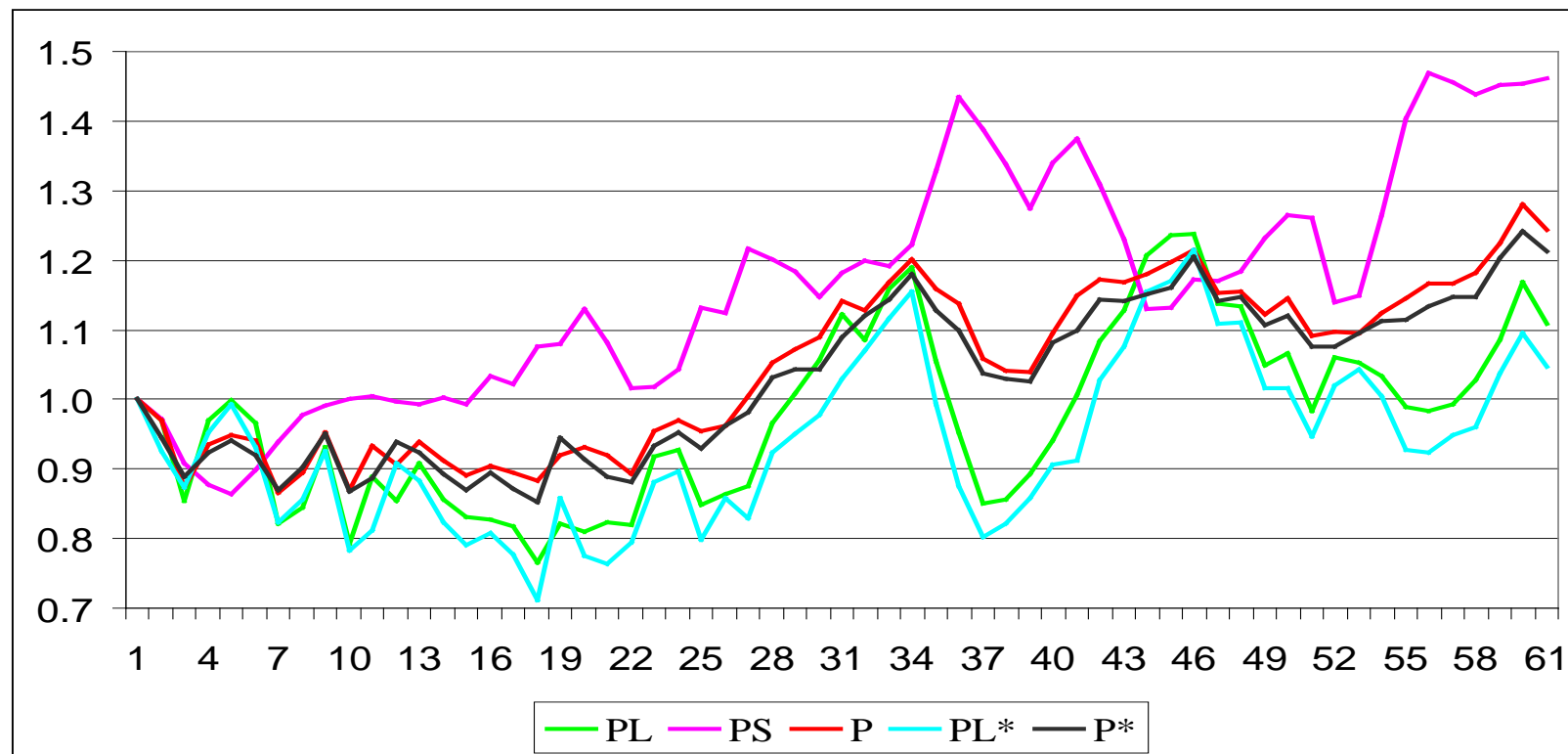
戸建て価格への適用可能性



P4: フィッシャー型総合指数, PL4:土地価格指数, PS4:建物価格指数

Diewert, W. E. and C. Shimizu (2015), "Residential Property Price Indexes for Tokyo," *Macroeconomic Dynamics*, 19(8),1659-1714.

共同住宅への適用可能性



P: フィッシャー型総合指数, PL, PL*:土地価格指数, PS,PS*:建物価格指数

Diewert, W. E. and C. Shimizu (2016), "Hedonic Regression Models for Tokyo Condominium Sales," *Regional Science and Urban Economics*, 60, 300-315.

参考文献

- Diewert, W. E. and C. Shimizu (2015), “Residential Property Price Indexes for Tokyo,” *Macroeconomic Dynamics*, 19(8),1659-1714.
- Diewert, W. E. and C. Shimizu (2015), “A Conceptual Framework for Commercial Property Price Indexes,” *Journal of Statistical Science and Application*, 3(9-10), 131-152.
- Diewert, W. E. and C. Shimizu (2016), “Hedonic Regression Models for Tokyo Condominium Sales,”*Regional Science and Urban Economics*, 60, 300-315.
- Diewert, W. E. and C. Shimizu (2016), “Alternative Approaches to Commercial Property Price Indexes for Tokyo,”*Review of Income and Wealth*, published online.
- Diewert, W. E., K. Fox and C. Shimizu (2016), “Commercial Property Price Indexes and the System of National Accounts,” *Journal of Economic Surveys*, 30(5), 913-943.
- デイビッド・ゲルトナー・清水千弘(2015)「商業不動産価格はどのように測定すればいいのか?」*経済研究*,第66巻,第3号, 194-208.
- Shimizu, C(2017), “Micro-Structure of Asset Prices, Property Income, and Discount Rates in Tokyo Residential Market,”*Intenational Journal of Housing Market and Analysis*. published online.
- Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe (2010), “House Prices in Tokyo - A Comparison of Repeat-sales and Hedonic Measures-,” *Journal of Economics and Statistics*, 230 (6), 792-813.
- Shimizu, C., K. G. Nishimura and T. Watanabe (2010), “Residential Rents and Price Rigidity: Micro Structure and Macro Consequences,” *Journal of Japanese and International Economy*, 24, 282-299.
- Shimizu, C, K.G.Nishimura and T.Watanabe(2016), “House Prices at Different Stages of Buying/Selling Process ,”*Regional Science and Urban Economics*, 59, 37-53.
- Shimizu, C., W. E. Diewert, K. G. Nishimura and T. Watanabe (2015) , “Estimating Quality Adjusted Commercial Property Price Indexes Using Japanese REIT ,” *Journal of Property Research*, 32(3), 217-239.
- Shimizu, C., K. G. Nishimura and K. Karato (2014), “Nonlinearity of Housing Price Structure -Secondhand Condominium Market in Tokyo Metropolitan Area-,”*International Journal of Housing Markets and Analysis*, 7(3), 459-488.
- Wong.,SK, KW Chau, K. Karato, C.Shimizu (2017), “Separating the Age Effect from a Repeat Sales Index:Land and structure decomposition,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, published online.
- Shimizu, C. and K. G. Nishimura (2007), “Pricing structure in Tokyo metropolitan land markets and its structural changes: pre-bubble, bubble, and post-bubble periods,” *Journal of Real Estate Finance and Economics*, 35(4), 495-496.
- Shimizu, C. and K. G. Nishimura (2006), “Biases in appraisal land price information: the case of Japan,,” *Journal of Property Investment & Finance*, 24(2), 150- 175.

清水千弘 : Chihiro Shimizu, PhD

日本大学スポーツ科学部 教授

〒154-8513東京都世田谷区下馬3-34-1

電話:03-6453-1715(研究室直通), Fax:03-6453-1630

Email: shimizu.chihiro@nihon-u.ac.jp

マサチューセッツ工科大学不動産研究センター研究員

Massachusetts Institute of Technology

Center for Real Estate

105 Massachusetts Ave, Cambridge, MA 02139

Tel: (+1) 617-253-4373,(Office), Fax: (+1) 617-253-4373

e-mail: cshimizu@mit.edu