

公営住宅における居住者便益の分析

中 村 良 平・森 田 学

1. はじめに
2. 本研究の目的
3. 分析のフレームワーク
 3. 1 居住者便益の概念
 3. 2 Cobb-Douglas 型効用関数の場合
4. データの解説
 4. 1 公営住宅
 4. 2 民間住宅
5. 実証分析
 5. 1 住宅家賃関数の推定
 5. 2 便益の推定
 5. 3 便益と効率性損失の帰属
6. おわりに

1. はじめに

「住宅」サービスは、民間と公共の双方によって供給される財である。我が国では、公共住宅について、国の特殊法人である「住宅・都市整備公団」によって平均的勤労世帯を主たる対象として供給される「公共住宅」と、低所得者階層における住宅困窮世帯に対して供給される「公営住宅」とに分かれている。

したがって、公営住宅の建設は、低所得者層に低家賃住宅を提供することによって所得再分配をなそうとするものである。そのことは、公営住宅法に

「国及び地方公共団体の協力のもとに、健康で文化的な生活を営むに足りる住宅を建設し、これを住宅に困窮する低額所得者に対して、低廉な家賃で賃貸することにより、国民生活の安定と社会福祉の増進に寄与する」と定められていることから明らかである。

公営住宅はその供給の趣旨から言って、同質の民間住宅に比べて低廉な家賃で提供されている。経済理論から言って一般に、こういった家賃補助的な住宅を供給することによって間接的な所得移転をおこなうことは、それと民間住宅との差額に等しい所得補助を直接的に実施した方がより効果的であることが示されている。その際、公営住宅居住者にとって、低廉な公営住宅に居住することによって、どの程度の便益が発生しており、直接的な所得補助との乖離がどの程度あるかを定量的に明らかにすることは、公営住宅政策を考える際に重要な意義を持つてくると言えよう。

また、公営住宅に居住する世帯特性は様々であり、一口に公営住宅の便益といっても、それがどのような世帯特性にどの程度帰属しているかを検証する必要もある。実際、公営住宅を長年供給してきた地方自治体にとって、公営住宅の本来の趣旨を満たさない世帯、すなわち低額所得者とはいえない世帯の存在も、公営住宅の便益評価を定量的に行うことによって明らかにする必要がある。

2. 本研究の目的

公営住宅入居者の便益を推定するためのミクロ経済学的手法としては、ヒックスの「等価的変分 (Equivalent Variation)」の概念が過去において用いられてきた⁴⁾。これは、消費者の厚生変化を貨幣尺度によって測定することが可能であることによる。そこでは、等価的変分の変分を測定するためには厚生水準を表す無差別曲線が推定されねばならず、したがって、効用関数もしくはヒックス型の需要関数を特定化することが必要となる。

過去の研究例においては、Murray (1975, 1980) では Cobb-Douglas 型と一般型 CES が、Olsen and Barton (1983) では Stone-Geary 型が、また Wong and Liu (1988) では Cobb-Douglas 型が、それぞれ効用関数の定式化として用いられている。

これらの研究における住宅財（もしくは住宅サービス）の定義は、米国労働統計局（BLS）の調査における住宅サービス量を 1 とした場合の比率であり、この背景には、住宅をすべて同質財とし、住宅サービスが単一の指標で比較可能であることを前提としていることが挙げられる。

しかしながら、近年の住宅分析においてヘドニック・アプローチが主流となっていることからわかるように、住宅サービスを単一の財としてとらえると、本来異なる住宅属性を明示的に価格に反映できないという限界がある。そこで、Quigley (1982) や DeBorger (1986, 1987) では、住宅価格関数にヘドニック・アプローチを適用し、効用関数の特定化の後、効用関数のパラメータを推定している。ヘドニック価格関数は通常非線形であることから、予算制約式も非線形となってくる。Quigley は、このようなヘドニック価格関数の際に生じる非線形予算制約式に対して、効用最大化の一階の条件式を用いることによって、左辺を各属性のヘドニック限界価格とした連立方程式体系を推定することによって、効用関数パラメータを間接的に推定することを可能としている⁽²⁾。このモデルを用いて、Kaufmann and Quigley (1987) では、公営住宅への投資効果が El Salvador の Santa Ana 市を例に分析されて

(1) 等価的変分に対応する便益評価の尺度に補償的変分 (CV: Compensating Variation) がある。本論文のテーマに即して言うと、前者が公営住宅入居後の便益を基準に考えるのに対して、後者は入居前の効用を基準にして公営住宅に対して最大いくら支払うかという評価である。したがって、ここでは等価的変分を便益の尺度として以下用いることにする。

(2) 効用最大化の一階条件式を用いた推定は、すでに Murray (1975) が、住宅と一般財の二財モデルにおいて実施している。また、Murray は、Cobb-Douglas 型と CES 型の比較において、世帯特性ごとの便益分配の違いを推定している。

いる。

このようなヘドニック関数の非線形性による非線形予算制約式に対して、DeBoger (1986) は、住宅属性のインプリシット価格を定義し予算制約式を線形近似することによって住宅属性の需要関数を推定している。さらに、DeBoger (1987) では、住宅財を単一の同質財として扱った場合と特性ベクトルの集合体とみなした場合とでの便益の違いを比較検討している。それによると、住宅財を単一財として定義した場合では、特性ベクトルの集合体の場合と比較して、便益が過剰に推定されることが示されている。また、単一財の場合は、住宅属性として最適特性群が提供されているとみなした場合の特性ベクトルの集合体と同じであると指摘している。さらに、実証分析において、住宅財を合成財として扱った場合、特性ベクトルの集合体とみなした場合と比較して、平均で便益を50から80%程度も過剰に推定をしていることを明らかにしている。

上記の関連研究の主たる分析結果は次の通りである。Murray (1980) は、Murray (1975) と同様の推定方法を用いて、家賃補助プログラムと公営住宅プログラムによる厚生変化をそれぞれ推定し、比較し、それぞれの供給コスト推定も行っている。ここでは、公営住宅の供給コストの推定では、総費用家賃の計測にあたって、実際のコストはユニット当たりの市場価値を17%越えたとの前提を使用して分析を行い、適切な動機付けを与えられれば民間部門は低所得者用住宅を供給することが可能であるとの結果を得ている。

Olsen and Barton (1983) は、公営住宅のもたらす便益とそのコストを、住宅財を合成財とした二財モデルで行っている。公営住宅コストの推定にあたっては、税負担者のコストをその指標として採用し、長期的に市場家賃と供給家賃は一致するとの仮定のもと、供給コストと入居者家賃との差額を税負担者のコストとして推定をおこなっている。その結果、税負担者のコストと居住者便益の間には2倍から3倍の違いがあることが示されている。分析の結果では、財に対する需要を説明する際に世帯属性が重要であることが示

されているが、公営住宅プログラムから得る便益は僅かなものであり、裕福な家計がシステムのより少ない便益を享受しているという確証を得てはいない。

Wong and Liu (1988) は、公営住宅家賃と公営住宅市場価値額との比から住宅財 1 単位あたりの暗黙の補助金額を導出し、等価的变化を計測している。その際、観測不能であった家計の住宅財への支出割合を、世帯特性を用いて推定している。公営住宅の市場価値額を計測するためにヘドニック・アプローチを用いているが、評価モデルの効用関数は住宅財とその他の財からなる二財モデルで、住宅財は単一財と見なされている。また、人口の45%が公営住宅に居住する香港の特殊性を考慮し、公営住宅が廃止された場合の住宅価格への影響について考察している。さらに、便益の世帯特性への帰着について、公営住宅部門家賃と民家住宅部門家賃との比率を特性の一つとして取り込んで分析している。結果、香港においては、公営住宅と民間住宅の家賃格差を縮めることが効率と公正の面から正しいと思われると指摘している。

本研究では、効用関数として Cobb-Douglas 型関数を、住宅財についてはヘドニック・アプローチを導入し、公営住宅の便益評価のモデルを構築する。その際、従来の研究では、公営住宅および入居者のデータが不完全で便益評価の際に様々な代理手法が用いられてきたが、ここでは公営住宅と民間住宅に関する十分なデータをベースにして、ミクロ経済学の等価的変分概念を適用し、新たな便益推定の結果を提示する。

以下の構成は、まず次の3節で分析に用いられる理論的フレームワークについて述べる。そこでは、一般的な便益評価の概念と、関数形を特定化した場合の具体的な評価モデルを説明する。第4節では、実証分析に用いたデータの解説をおこなっている。第5節は、3節のモデルに基づいた実証モデルを設定し、4節で用いたデータを用いて実証分析を行う。そこでは、公営住宅の便益評価と家賃補助額の関係、また便益帰着の世帯特性的要因分析を

行う。6節は、結論と今後の課題を述べる。

3. 分析のフレームワーク

3.1 居住者便益の概念

公営住宅への居住によって入居世帯が享受する便益を測定するための基礎概念について、以下に述べる。

まず、世帯の効用は、二財（住宅サービス： h ，その他の財： x ）の消費水準からなり、その効用関数を

$$u = u(h, x) \quad (1)$$

とする。予算制約条件は、世帯の所得を y ，二財それぞれの価格を P_h ， P_x とすると、

$$y = p_h h + p_x x \quad (2)$$

となる⁽³⁾。このときに達成される最大効用は図-1における点 E で示され、この最大化された効用水準は、価格と所得をパラメータとする間接効用関数

$$v = v(p_h, p_x; y) \quad (3)$$

によって表現される。

ここで、所得 y のある世帯が、住宅サービスが h^s で、家賃が P^s の公営住宅に入居した場合に享受する効用は、

$$u^s = u(h^s, x^s) \quad (4)$$

(3) 公営住宅は p_h ， p_x に影響を与えないものとする。

となる。公営住宅の家賃水準は、同じ住宅サービス水準の民間住宅に比べて政策的に家賃が低く抑えられていることから、一般に $P > P^s$ であり、その差

$$\Delta P^s = P - P^s \quad (5)$$

は、家賃補助相当額と見なすことができる。これは、(実際には観察できない)住宅サービス1単位当たりの価格に関して、

$$\Delta p^s = p_h - p_h^s \quad (6)$$

のインプリシットな補助金を意味し、それぞれ同一水準のサービスを提供する民間住宅と公営住宅のサービス単位当たり価格に乖離が生じることを意味する⁽⁴⁾。

したがって、世帯の予算制約式は

$$\begin{aligned} y &= p_h^s h + p_x x \\ &= (p_h - \Delta p^s) h + p_x x \end{aligned} \quad (7)$$

となり、予算制約線は図の \overline{AC} で与えられることになる。そして、このときに達成される効用は図-1の F 点で示され、間接効用関数は

$$\begin{aligned} v^s &= v(p_h^s, p_x; y) \\ &= v(p_h - \Delta p^s, p_x; y) \end{aligned} \quad (8)$$

表現される。図からも明らかなように、公営住宅は、同じ住宅サービス水準の民間住宅に比べて政策的に家賃が低く抑えられていることから、

(4) 従来の研究では、民間住宅と公営住宅のサービス一単位当たり価格は等しい、すなわち、 $p_h = p_h^s$ であることが多く仮定されてきた。

$$v(ph^s, p_x; y) = v^s > v = v(p_h, p_x; y) \quad (9)$$

となる。

これによって発生する金銭的便益は、この世帯が民間住宅に居住した場合に公営住宅に入居して得られる u^s と同じ効用水準を維持するために必要な所得 (y^s) の概念で評価できる。これは、Hicks の等価的変分 (EV : Equivalent Variation) の概念であり、

$$EV = y^s(p_h, p_x; v^s) - y \quad (10)$$

によって求められる。これを図-1 でみると、 $\overline{AA'}$ が合成財の価格で評価した場合の EV に相当することになる。

他方、公営住宅と同質の民間住宅に居住し、家賃補助に相当する額を世帯への直接的な所得補助として補償することを考えると、所得補助額を y^{ss} とし、予算制約式は、

$$y + y^{ss} = p_h h^s + p_x x^s \quad (11)$$

と表せる。これは、図-1 における点 F を通る予算制約線 $\overline{A''B''}$ であり、図から達成される効用水準は無差別曲線 u^{ss} 上の点 G に上昇することがわかる。合成財の価格で評価したこのときに得られる便益は、 $\overline{AA''}$ であり、 $\overline{AA''} > \overline{AA'}$ である。

したがって、

$$y^{ss}(p_h, p_x; v^{ss}) - y^s(p_h, p_x; v^s) > 0 \quad (12)$$

となる。

ここまででは、各住宅サービスを同質な財として考えてきたが、住宅サービスという概念を具体的に1つのものとして表現することは困難である。元来、住宅サービスとは、それを構成する様々な属性の集合体であり、それは、広

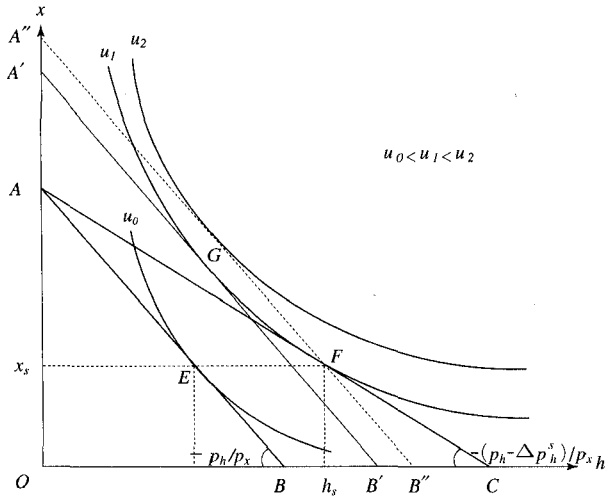


図-1 公営住宅の便益概念

さや間取り，建築構造などの住宅そのものの特性と住宅が立地する場所に依存する属性から構成されていると考えるのが現実的である。

このような財の特性を価格に反映させるモデルがヘドニック・モデルであり，住宅サービスという集成的な概念 h は，それを構成する属性から成るベクトルとして

$$h = [z_1, \dots, z_n]$$

と表現できよう。ここで， $z_i; i = 1, \dots, n$ は住宅属性である。

したがって，ヘドニック概念を用いた場合の民間住宅価格の市場家賃関数は，

$$p_h h = P_H = P(z_1, \dots, z_n) \tag{13}$$

と示すことが可能である。

このとき，予算制約式(2)は，

$$y = P(z_1, \dots, z_n) + p_x x$$

のような非線形制約式になるが^s、効用最大化点（観測値）の近傍における線形近似を用いることによって、

$$\begin{aligned} y &\cong \left. \frac{\partial P}{\partial z_1} \right|_{z_1} z_1 + \dots + \left. \frac{\partial P}{\partial z_n} \right|_{z_n} z_n + p_x x \\ &= p_h z_1 + \dots + p_{h_n} z_n + p_x x \end{aligned} \quad (2)'$$

と書き改めることができる。

このことから(10)式の等価的変分の式は、

$$\begin{aligned} EV &= y^s(p_{h_1}, \dots, p_{h_n}, p_x; v^s) - y \\ &= y^s(p_{h_1}^s + \Delta p^s, \dots, p_{h_n}^s - \Delta p^s, p_x; v^s) - y \end{aligned} \quad (10)'$$

となる。

3. 2 Cobb-Douglas 型効用関数の場合

ここでは効用関数を Cobb-Douglas 型に特定化し、住宅サービス h についてはその特性の存在を考慮しヘドニック・モデルを用いた便益を計測するモデルを構築する。

まず、世帯の効用関数は、

$$u = \left[\prod_{i=1}^n z_i^{\alpha_i} \right] x^{\beta} \quad (14)$$

で示され、ここで、 $\sum_{i=1}^n \alpha_i + \beta = 1$ を仮定する。

世帯が直面する予算制約式(2)は、観測値近傍で線形近似することで(2)' 式となることから、(14)式と(2)' 式より、住宅属性 i に対する需要関数は、

$$z_i = \alpha_i \frac{y}{P_i}, i = 1, \dots, n$$

となり、Cobb-Douglas 型直接効用関数に対応した間接効用関数

$$v = \left(\prod_{i=1}^n \alpha_i^{\alpha_i} \right) \beta^\beta \left(\prod_{i=1}^n p_{hi}^{-\alpha_i} \right) p_x^{-\beta} y \quad (15)$$

が導かれる。

いま、この世帯が^s、住宅サービス水準が^s $h^s = [h_1^s, \dots, h_n^s]$ で、家賃が^s P^s の公営住宅に居住する場合の間接効用値は

$$v^s = \left(\prod_{i=1}^n \alpha_i^{\alpha_i} \right) \beta^\beta \left(\prod_{i=1}^n (p_{hi}^s)^{-\alpha_i} \right) p_x^{-\beta} y \quad (15)'$$

となる。ここで、 $P^s = p_h^s h^s = P^s(z_1, \dots, z_n)$ である。

この効用水準と等しい水準を民間住宅で得るには、所得は

$$y^s = v^s \left(\prod_{i=1}^n \alpha_i^{-\alpha_i} \right) \beta^{-\beta} \left(\prod_{i=1}^n p_{hi}^{\alpha_i} \right) p_x^\beta \quad (16)$$

となる必要が^sある。したが^sって、公営住宅居住の便益尺度である等価的変分 (EV) は、(15)' 式を(16)式に代入することによって、

$$\begin{aligned} EV &= y^s - y \\ &= v^s \beta^{-\beta} p_x^\beta \prod_{i=1}^n \alpha_i^{-\alpha_i} \prod_{i=1}^n p_{hi}^{\alpha_i} - y \\ &= \left(\prod_{i=1}^n \left(p_{hi} / p_{hi}^s \right)^{\alpha_i} - 1 \right) y \end{aligned} \quad (17)$$

と表現されることになる。

(17)式の値を得るには公営住宅家賃の特性別の限界価格 p_{hi}^s が必要となってくる。過去の研究では p_{hi}^s を算出できないことから、公営住宅に居住した場合に得られる直接効用値を用いて等価的変分を求めている⁽⁵⁾。

ここで、公営住宅への家賃補助率 (r^s) の概念を導入すると、公営住宅家賃と民間住宅のそれとの関係は、

$$P^s(z_1, \dots, z_n) = (1 - r^s)P(z_1, \dots, z_n) \quad (18)$$

となる⁽⁶⁾。したがって、住宅特性1単位当たりのインプリシット価格では、

$$\frac{\partial P^s}{\partial z_i} = P_{hi}^s = (1 - r_s)P_{hi} = (1 - r_s) \frac{\partial P}{\partial z_i}$$

という関係が成立し、(17)式は

$$\begin{aligned} EV &= y^s - y \\ &= \left(\prod_{i=1}^n \left(\frac{P_{hi}}{(1 - r_s)P_{hi}^s} \right)^{\alpha_i} - 1 \right) y \end{aligned} \quad (17)'$$

と書き換えられる。

4. データの解説

4. 1 公営住宅

データは岡山市住宅管理課から得た。これは、平成10年3月31日時点における岡山市営住宅及びその入居者に関するもので、岡山市全域が対象となっている。岡山市の公営住宅総供給戸数は5320戸であるが、以下の分析では、このうち実際に入居している4741戸を対象とする。

(5) 公営住宅に居住した場合の直接効用は、 $u^s = \left[\sum_{i=1}^n (z_i^s)^{\alpha_i} \right] [(y - R_s)/p_x]^\beta$ となる。こ

こで、 z_i^s は公営住宅の第*i*属性であり、 R^s は公営住宅の家賃である。このときの等価

的変分は、 $x_s = (y - R_s)/p_x$ を用いて、 $\left[\prod_{i=1}^n \left(\frac{p_i Z_{si}}{\alpha_i} \right)^{\alpha_i} \right] \left[\frac{y - R_s}{1 - \sum_{i=1}^n \alpha_i} \right]^\beta - y$ と表現される。

(6) したがって、(18)式を用いると(5)式は、 $\Delta P^s = r^s P$ と書き換えられる。

データには、住宅属性に関するものとして、家賃、専有面積、建築年度、建築構造、間取り、都心までの距離、最寄り駅・バス停までの距離などが含まれている。また、世帯特性に関するものとしては、所得、世帯主の年齢、性別、及び婚姻関係、世帯構成員の年齢、性別などを含んでいる。

表-1は公営住宅データに関する基本統計量を、表-2は公営住宅入居者に関する基本統計量を示している。ここで、最寄り駅・バス停までの距離は、バス停、電停、JR駅のうちサンプルからの距離が最も短いものを最寄り駅・バス停と定義して、サンプルから最寄り駅・バス停までの距離を計測したものである。また、都心までの距離は、岡山駅を都心の中心地と定義して、先に定義された最寄りの駅・バス停から都心までの距離を計測したものである。

表-1 公営住宅データの概要

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	%
家賃(円)	18,165	12,214	1,300	95,200	—	—
専有面積(m ²)	47.1	11.7	19.4	100.0	—	—
建築年度(西暦)	1972	11.5	1949	1995	—	—
都心までの距離(km)	5.0	3.0	0	16.9	—	—
最寄り駅・バス停までの距離 (100m)	2.7	1.8	0	11.8	—	—
構造(木造)	—	—	—	—	476	10.0
(準耐火)	—	—	—	—	1,525	32.2
(耐火)	—	—	—	—	2,740	57.8
間取り(1K)	—	—	—	—	1	0.02
(1DK)	—	—	—	—	4	0.08
(1LDK)	—	—	—	—	2	0.04
(2K)	—	—	—	—	194	4.1
(2DK)	—	—	—	—	1,754	37.0
(2LDK)	—	—	—	—	16	0.3
(3K)	—	—	—	—	214	4.5
(3DK)	—	—	—	—	2,543	53.6
(3LDK)	—	—	—	—	4	0.08
(4DK)	—	—	—	—	9	0.2
					標本数	4741

表-2における公営住宅入居者所得は、年間総所得を12で除したものであり、居住者の平均値は126,528円であるが、そのうち所得がゼロとなっているサンプルが1665世帯もあり、これを除いた平均値は195,016円となる。

専有面積を借家の全国平均値44.40㎡（平成10年度）と比較すると、47.1㎡と若干これを上回っている。また、平成9年度世帯調査によると、全世帯平均の1ヶ月あたり住宅関連支出（岡山市）は25,375円であるが、公営住宅入居者の平均家賃は18,165円で、約7,200円下回っている。公営住宅入居者の平均家賃負担比率は14.4%である。

表-2 公営住宅入居者データの概要

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	%
所得（円）	126,528	143.9	0	1,910,228	—	—
世帯主年齢（歳）	55.5	16.1	18	121	—	—
構成員数（人）	2.3	1.2	1	5	—	—
世帯主性別						
（男性）	—	—	—	—	2,599	54.8
（女性）	—	—	—	—	2,142	45.2
世帯主婚姻状況						
（既婚）	—	—	—	—	2,066	43.6
（独身）	—	—	—	—	2,675	56.4
扶養者（20歳以下）（0人）	—	—	—	—	2,256	47.6
（1人）	—	—	—	—	402	8.5
（2人）	—	—	—	—	1,095	23.1
（3人）	—	—	—	—	739	15.6
（4人）	—	—	—	—	249	5.3
					標本数	4741

4.2 民間住宅

データは、平成10年2月、3月時点における週刊住宅情報（KG出版）に掲載された賃貸情報である。よって、このデータは貸し主あるいは仲買業者の依頼に応じて掲載されたものであり、当該時点において空室であるものに限られている。また、公営住宅との比較を目的とするため、住宅属性に関する情報として、家賃、専有面積、建築年度、建築構造、間取り、都心地区ま

での距離、最寄り駅・バス停までの距離などが含まれ、公営住宅から半径1 km以内、かつ、公営住宅と間取りが同様のものをサンプリングした。表-3 は民間住宅に関する基本統計量を示している。

建築年度の平均値が1993年であり、比較的最近である。これは、家族向けの賃貸住宅供給が少ないこと、賃貸住宅の建て替えサイクルが短いことなどを反映した結果と考えられる。公営住宅と比較して、家賃が平均で46,250円程度高いが、この差額の一部は付帯設備（セキュリティ・システム、オートロック、三点給湯設備等）の設置状況の違いによるものと考えられる。また、木造住宅がサンプルに占める割合が1%を下回っているが、建築年度の平均値が1993年ということを考慮すると、鉄骨・鉄筋コンクリート造等、不燃化住宅の新規着工割合の増加が続く近年の傾向を反映したものと言える。

表-3 民間住宅データの概要

	平均値	標準偏差	最小値	最大値	度数	%
家賃 (円)	64,420	12,080	3,700	108,000	—	—
共益費 (円)	2,260	2,400	0	12,000	—	—
専有面積 (㎡)	51.3	10.4	23.7	74.3	—	—
建築年度 (西暦)	1993	4.9	1973	1998	—	—
都心までの距離 (km)	4.8	2.2	0.9	12.9	—	—
最寄り駅・バス停までの距離 (分)	5.5	4.1	1	25	—	—
構 造 (木造)	—	—	—	—	1	0.7
(軽量鉄骨)	—	—	—	—	81	60.0
(耐火)	—	—	—	—	53	39.3
間取り (1K)	—	—	—	—	2	1.5
(1DK)	—	—	—	—	2	1.5
(2K)	—	—	—	—	2	1.5
(2DK)	—	—	—	—	29	21.5
(2LDK)	—	—	—	—	40	29.6
(3DK)	—	—	—	—	41	30.4
(3LDK)	—	—	—	—	19	14.1
					標本数	135

5. 実証分析

5. 1 住宅家賃関数の推定

まず、民間住宅と公営住宅の家賃関数を推定する必要がある。また、公営住宅の家賃を民間住宅で評価するには、共通の属性であることが求められる。推定に採用した共通の属性は、表-4に示している。

表-4 ヘドニック家賃関数の説明変数

変数	変数記号	特性変数名
z_1	<i>SPACE</i>	専有面積 (m ²)
z_2	<i>YR</i>	築後経過年数
z_3	<i>CBD</i>	都心までの距離 (km)
z_4	<i>STR</i>	建築構造 (耐火構造の場合は1のダミー変数)

推定した関数形について、まず民間住宅の家賃関数は

$$\ln P = a_0 + a_1 \ln(\text{SPACE}) + a_2 (\text{YR}) + a_3 (\text{CBD}) + a_4 (\text{STR})$$

と定式化した。これは、市場家賃関数を意味している。一方、公営住宅の家賃関数は、公営住宅の家賃水準が、同種の民間住宅の家賃を基礎にして、入居者の所得階層によって段階的に設定されている現実を考慮に入れて、入居者の所得水準 (*INCOME*) を説明変数に追加して

$$\ln P^s = (c_0 + c_1 (\text{INCOME}/10000)) + \{b_0 + b_1 \ln(\text{SPACE}) + b_2 (\text{YR}) + b_3 (\text{CBD}) + b_4 (\text{STR})\}$$

という定式化にする⁽⁷⁾。実際の推定においては、公営住宅の家賃は、同質の民間住宅評価額に居住者の所得水準が反映していることから、公営住宅家賃関数の b_0 から b_4 までのパラメータ値には、民間住宅の家賃関数で推定し

(7) 家賃関数の形状については、先験的な特定化は困難で、しばしば最適関数形を求めするために Box-Cox 変換が採用されるが、ここでは、対数線形を基本的関数形として用いる。

た a_0 から a_4 までのパラメータと同一の値を使っている⁽⁸⁾。

特性変数のうち、*CBD* は中心市街地への接近性を表す指標であるが、その他の変数は全て住宅という建築物そのものの特性を表している。また、*SPACE*、*YR*、*CBD* は連続変数、*STR* はダミー変数である。

データの多くは、そのまま分析において変数として用いているが、変数のうちいくつかは、加工をおこなっている。民間住宅家賃は、家賃と共益費を合わせたものと定義している。これは、共益費がエレベータ、廊下（またはそのための照明）などいくつかの共用部分の管理に必要な費用で家賃と同時に支払うものであるためである。建築年度は、現時点までの築後経過年数に変換している。また、都心までの距離については、居住地域により使用する交通手段が異なり、最寄り駅までの距離の重要性が低いこと、また、ほとんどのサンプルから徒歩5分圏内に最寄り交通機関があることから、居住地から最寄り交通機関までの距離と最寄り交通機関から中心業務地域までの距離の合成変数とした。ここで、民間住宅データでは、最寄り駅・バス停までの測定単位が分単位になっていたが、1分で80m移動すると仮定して距離データに置き換えている。

公営住宅入居者の所得水準は、過去一年間における所得金額の合計から世帯特性に応じた額を控除した額を12で除した額である。これは所得水準に応じて設定される家賃を決定するためのものである。また、月額所得がゼロとなっている世帯と50,000円を下回っている世帯については、年金や生活補助額を考慮し、月額収入に一律50,000円を上乗せしている。

推定結果について、係数推定値の符号条件は予想どおりの結果となっている。民間住宅の家賃関数について、都心までの距離については、中心部から1km遠ざかると家賃は1.3%下がる。築年数については毎年、1.2%ずつ家賃を減価する。

(8) モデルの(18)式との対応では、 $1 - r^s = c_0 + c_1 (INCOME/10000)$ である。

表-5 住宅家賃関数の推定結果

民間住宅家賃関数			公営住宅家賃関数		
変数	係数	推定値	変数	係数	推定値
定数項	a_0	9.463 (46.51)	定数項	b_0	9.463
$\ln(SPACE)$	a_1	0.437 (8.67)	$\ln(SPACE)$	b_1	0.437
YR	a_2	-0.012 (-6.26)	YR	b_2	-0.012
CBD	a_3	-0.013 (-2.92)	CBD	b_3	-0.013
STR	a_4	0.161 (7.75)	STR	b_4	0.161
				c_0	-1.461 (230.81)
				c_1	0.0199 (57.27)
	R^2	0.702		R^2	0.763
	$\overline{R^2}$	0.692		$\overline{R^2}$	0.762
	サンプル数	135		サンプル数	4741

注) 推定値の下の括弧内数値は、t-値である。

耐火構造は建物自体の住環境を表す指標であるが、耐火構造の建物であることにより家賃が16.1%上昇することから住環境に対して一定の評価が為されていることがうかがえる。

専有面積については、その係数値が大きいことから家賃に対する影響の大きさが推測される。

公営住宅の家賃関数について、月額所得の係数値は有意に正である。これは、所得の上昇につれ、同種のユニットにおける家賃が上昇する公営住宅家賃の特殊性を示している。

次に、サンプル平均値における各属性の限界価格を求め、その結果は、表-6に示している。これによると、民間住宅では、専有面積が1㎡増加すると、家賃は569円程高くなり、築年数が1年増すと、833円程安く、都心までの距離が1km増すと、901円程安くなることがわかる。また、専有面積と都心までの距離が代替関係にあるとすると、都心からの距離が1km増すと専

表-6. 平均限界価格

特 性 変 数	民間住宅家賃	公営住宅家賃
専有面積 (m ²)	569.37	509.00
築後経過年数	-833.25	-349.11
都心までの距離 (km)	-900.79	-445.79
建築構造	11,718.61	1229.74

(単位：円)

有面積が0.63m²広い物件に等価格で居住することが出来ると言える。

公営住宅では、専有面積が1m²増加すると、家賃は509円程高くなり、築年数が1年増すと、349円程安く、都心までの距離が1km増すと、446円程度安くなると言える。

公営住宅と民間住宅との比較では、専有面積の平均限界価格にはほとんど格差はない。また、建築構造の限界価格に関して、民間住宅で公営住宅の8倍近くの価格付けがなされている。

5. 2 便益の推定

等価的変分の計測に当たっては、効用関数のパラメータの特定化が必要となる。ここでは、Cobb-Douglas型の効用関数の場合であるので、その引数(説明変数)のパラメータが当該財の支出割合を示すことになる。したがって、公営住宅に入居している個々の世帯の家賃と所得を用いることで、効用関数のパラメータが推計できる⁽⁹⁾。

その際、公営住宅に入居している世帯の所得に占める現実の公営住宅家賃支出の割合を用いると、民間住宅家賃に比べて公営住宅の家賃が低いことから、非入居世帯(=民間住宅入居世帯)に比べて小さく現れる可能性がある。このことは、公営住宅入居世帯の住宅に関する効用のウェイトが非入居

(9) この場合、入居者の所得水準によって効用関数の形状(パラメータの大きさ)が異なることを意味している。

世帯に比べて低いことを意味する。特に、所得水準が極めて低いと公営住宅家賃もそれなりに低く設定されることから、実際の公営住宅入居世帯の住宅支出シェアが小さくなり、その結果、住宅のウェイトは極めて小さくなることが予想される。また、本来は、公営住宅非入居世帯と効用関数の各引数に対するウェイトは同じであって、公営住宅に入居したことによって、結果的に住宅支出のシェアが低下していると考えるのが妥当であろう。

したがって、ここでは民間住宅家賃関数で評価した公営住宅の市場家賃換算価格を用いた住宅支出シェアをパラメータとして採用し、

$$a_{sj} = \frac{\hat{p}}{y_j} = \frac{\hat{P}(z_1^s, \dots, z_4^s)}{y_j} \quad (19)$$

によって、住宅サービスに対する効用関数のパラメータを推計する。ここで、 $\alpha_{sj} = \sum_{i=1}^4 \alpha_{ij}$ であり、添え字の j は各世帯を意味する。また、公営住宅のヘドニック価格関数における第 i 属性のインプリシット・プライス P_{hi}^s は、

$$P_{hi}^s \Big|_{z_i = z_i^s} = \frac{\partial P^s}{\partial z_i} \Big|_{z_i = z_i^s} \quad (20)$$

によって求められることから、属性観測値の近傍値で線形近似することによって、公営住宅に居住している場合の各属性のウェイト α_{ij} は、

$$\alpha_{ij} = \left(\frac{\partial P^s}{\partial z_i} \Big|_{z_i = z_i^s} \times z_i^s \right) \frac{\hat{P}(z_1^s, \dots, z_4^s)}{y_j} \quad (21)$$

として与えられることになる。

以上のことから、表-5の家賃関数の推定結果と(19)-(20)式にデータを適用することによって、(17)式もしくは(17)'式の等価的変分が実際に求められる。

表-7では、計測された等価的変分 (EV) との公営住宅を民間住宅の家

表-7 便益計測結果

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
<i>EV</i>	29,585	11,083	1,804	63,568
<i>DIF</i>	34,073	10,358	1,704	58,858

(単位：円)

賃関数を用いて評価した市場換算家賃と実際の公営住宅家賃の差額 ($DIF = P - P^s$) に関する基本統計量を示したものである。

この結果によれば、公営住宅への入居は1世帯平均29,585円の利益をもたらしているということが出来る。また、平均便益は公営住宅入居者の平均家計収入のほぼ10%程度であることがわかる。等価的変分の定義から、居住や便益は民間住宅との家賃差額よりは小さくなる。推計では、その差は平均値で比較して約4,600円となっている。このことは、家賃の差額に応じた一般補助金を入居対象世帯に直接配分することの方が、金銭評価で4,600円程度効用水準を上昇させることを意味していると言えよう。つまり、公営住宅と同質の民間住宅に居住する場合に、平均で34,000円程度の所得補助をおこなうことになる。

また、居住便益の最大値と最小値の格差は61,800円あり、居住便益が1,804円である世帯が存在することが示されている。これは、所得水準が、本来公営住宅に居住する要件以上に高い世帯が存在し、公営住宅の所得再分配機能に大きなバラツキがあることを意味していると言えよう。

このことを詳しく見るために、実際の公営住宅家賃が所得階層別にスライド制をとっていることを参考にして、それに対応した形で、家賃算定基礎額を決定する基となる月額所得の階層別に便益を推計した結果が表-8である。

これによると、所得階層が上がるにつれ、便益水準は低下していることが分かる。特に、月額所得が500,000円を超える階層は、平均便益が1万円を下回っている。また、全ての所得階層において $EV < DIF$ であり、その市

表－8 所得階層別便益計測の結果：平均値

所得階層分布	世帯数	EV	DIF
100,000円未満	2,462	36,855	37,418
100,000円以上150,000円未満	526	28,247	37,458
150,000円以上200,000円未満	441	25,256	36,275
200,000円以上250,000円未満	408	22,893	33,084
250,000円以上300,000円未満	316	20,550	28,103
300,000円以上350,000円未満	203	17,684	22,178
350,000円以上400,000円未満	134	15,057	18,763
400,000円以上450,000円未満	86	12,274	18,324
450,000円以上500,000円未満	52	10,723	17,541
500,000円以上～	73	7,080	16,168

(単位：円)

場換算家賃と公営住宅家賃との差額は、所得が高くなるにつれて縮小していることも示されている。

5. 3 便益と効率性損失の帰属

次に、公営住宅の便益が居住する世帯特性に応じてどのように帰属されているかを、便益を各世帯特性に回帰することによって推定する。このとき y_m を第 m の世帯特性とすると回帰式は

$$EV = \gamma_0 + \sum_{m=1}^M \gamma_i y_m \quad (22)$$

となる。ここで、 γ は推定されるパラメータである。

また、公営住宅の市場換算家賃と実際の公営住宅家賃の差額 ($DIF = P - P^s$) を、公営住宅の入居世帯が公営住宅と同質の民間住宅に居住した場合に対して助成される所得補助金としての場合を考えてみる。改めて、所得補助金を $SUB = DIF$ と定義すると、所得補助金額と等価的変分との差額 ($SUB - EV$) は、家賃補助の所得補助に対する効率性の損失ととらえることができる。これを各世帯特性に回帰することによって、世帯特性

の違いによる損失の程度を推定することが出来る。回帰式は、(22)式と同様にして

$$SUB - EV = \varepsilon_0 + \sum_{m=1}^m \varepsilon_i y_n \tag{23}$$

となる。ここで、 ε は推定されるパラメータである。

表-9では、推定に取り入れた世帯特性変数を示している。このうち *INCOME* のみ連続変数で、*AGE*、*PARTY* は離散変数、*SPF* はダミー変数である。

世帯特性を、等価的変分 (*EV*) と効率性の損失 (*SUB - EV*) に対してそれぞれ回帰し、世帯特性間での帰属要因を推定した結果が表-10である。

表-9 回帰式に取り入れた世帯特性変数

変数	変数記号	世帯特性の変数名
y_1	<i>INCOME</i>	所得 (年収)
y_2	<i>AGE</i>	世帯主年齢
y_3	<i>SPF</i>	母子家庭 (母子家庭の場合は1のダミー変数)
y_4	<i>PARTY</i>	世帯構成員数

表-10 便益および効率性損失の世帯特特別帰属

<i>EV</i>			<i>SUB - EV</i>		
変数名	係数	推定値	変数名	係数	推定値
定数項	γ_0	-22812 (-1.55)	定数項	ε_0	-22586 (2.04)
所得	γ_1	-0.072 (-67.78)	所得	ε_1	0.013 (16.56)
世帯主年齢	γ_2	31.993 (4.19)	世帯主年齢	ε_2	11.145 (1.94)
母子家庭	γ_3	39.512 (0.16)	母子家庭	ε_3	-316.319 (-1.70)
世帯構成員数	γ_4	482.075 (3.85)	世帯構成員数	ε_4	1549.71 (17.88)
R^2		0.553	R^2		0.244
$\overline{R^2}$		0.553	$\overline{R^2}$		0.243

注) 推定値の下の括弧内はt値である。

等価的変分を被説明変数にした場合では、所得の符号がマイナスで有意となっており、所得水準が低い家計ほど得る便益が大きいことが示されている。また、世帯主年齢が高く、世帯規模の大きい家計ほど享受する便益が大きいこともうかがえる。係数値からは、世帯構成員数が一人増すごとに便益が440円増すと言えよう。

効率性の損失額を被説明変数にした場合では、所得の推定値がプラスで有意となっている。これは所得水準が高い世帯ほど効率性の損失額が大きいことを示しており、公営住宅政策が低所得者層対象により有効に機能していることを表していると言えよう。また、母子家庭の係数値は負であり、母子家庭では効率性の損失が縮小し、公営住宅に居住することの効果が高いことがうかがえる。しかし、効率性の損失額は世帯構成員一人当たり1550円あり、世帯規模が拡大するほど大きくなっている。

6. おわりに

本論文では、民間住宅と公営住宅の豊富なデータを用いることによって、民間住宅に比べて低い家賃の公営住宅へ入居する世帯に発生する便益をHicksの等価的変分を用いて推計した。その際、従来の研究とは異なる等価的変分の定式化を示し、ヘドニック・アプローチを用いた効用関数のパラメータの推計に基づく便益推定をおこなっている。

分析の結果、公営住宅への入居は1世帯平均29,585円(平均家計収入の24%程度)の利益をもたらしているが、市場換算家賃と公営住宅家賃との差額は約4,600円あり、家賃の差額に応じた一般補助金を入居対象世帯に直接配分することの方が、効用水準を上昇させることが出来ると言える。また、所得階層が上がるにつれ、便益水準は低下し、同時に、市場換算家賃と公営住宅家賃との差額は減少していつていることも示されている。さらに、公営住宅居住の便益は世帯の所得の増加とともに減少し、これに伴い効率性の損失額

は所得が上昇するにつれ拡大することが示された。

以上のことから、公営住宅を民間住宅より低い家賃で供給することは、低額所得者をはじめとする住宅困窮世帯にとっては、大きな便益を発生していることがわかり公営住宅政策の効果が明らかになった。しかしながら、現実問題として、公営住宅に居住する資格以上の所得水準を有する世帯も入居しており、このことが便益を攪乱している要因となっている。また、ミクロ経済理論に示されるように、低家賃での公営住宅の供給は、同額の所得補助額よりも効率性の面では低いことが実証されたが、真の住宅困窮世帯にとっては、公共部門が供給する安定的で保証のある公営住宅に居住できることは、効率性の損失を上回る目に見えない便益も大きいものと思われる。

なお、今後の課題としては、本研究と従来のアプローチとの比較、及び効用関数の選択の相違が本研究における定式化のもとで推定に与える影響の検証が挙げられよう。

参考文献

- De Borger, B. (1986) 'Estimating the Benefits of Public-Housing Programs,' *Journal of Regional Science*, Vol. 26, No. 4, pp. 761-773.
- De Borger, B. (1987) 'Alternative Housing Concepts and the Benefits of Public-Housing Programs,' *Journal of Urban Economics*, Vol. 22, pp. 73-89.
- Kaufmann, D. and Quigley, J. M. (1987) 'The Consumption Benefits of Investment in Infrastructure,' *Journal of Development Economics*, Vol. 25, pp. 263-284.
- Murray, M. P. (1975) 'The Distribution of Tenant Benefits in Public Housing,' *Econometrica*, Vol. 43, No. 4, pp. 771-788.
- Murray, M. P. (1980) 'Tenant Benefit in Alternative Federal Housing Programmes,' *Urban Studies*, Vol. 17, pp. 25-34.
- Olsen, E. O. and Barton, D. M. (1983) 'The Benefits and Cost of Public-Housing in New York City,' *Journal of Public Economics*, Vol. 20, pp. 299-332.
- Quigley, J. M. (1982) 'Nonlinear Budget Constraints and Consumer Demand: An Application to Public Programs for Residential Housing,' *Journal of Urban Economics*, Vol. 12, pp. 177-201.
- Wong, Y. C. and Liu, P. W. (1988) 'The Distribution of Benefit among Public Housing Tenants in Hong Kong and Related Policy Issues,' *Journal of Urban Economics*, Vol. 23, pp. 1-20.

補論 公営住宅における家賃決定の実際

公営住宅の家賃には、

- 1) 収入超過者以外の入居者に課される家賃
- 2) 収入超過者に課される家賃
- 3) 高額所得者に課される家賃

の3つの家賃があり、入居者にどの家賃が適用されるかは、当該入居者の収入及び入居期間に応じて決まる。

(1) 本来入居者の家賃算定

本来入居者とは公営住宅法施行令第8条第1項に規定する収入基準以下の収入である入居者または当該基準を越える収入を有するが公営住宅に入居して3年を経過していない入居者である。

これら本来入居者の家賃は、公営住宅法第16条第1項の規定に基づいて、毎年度、入居者からの収入の報告に基づき、入居者の収入及び公営住宅の立地条件、規模、建築時からの経過年数その他の事項に応じ、かつ、近傍同種の住宅の家賃以下で、事業主体が定めることとされている。

これにより、

- ① 近傍同種の住宅の家賃を上限とすることにより、公営住宅の家賃が民間並家賃を上回ることはないこと
- ② 入居者の負担能力に見合った適正な家賃が設定されること
- ③ 住宅の便益に応じて家賃を設定することにより、公営住宅相互間の家賃の均衡が図られること

となる。

(2) 本来入居者の家賃

本来入居者の家賃は公営住宅法第16条第1項及び公営住宅法施行令第2条の規定により、入居者の収入に応じて設定される家賃算定額に当該公営住宅の立地条件に応じた市町村立地係数、当該公営住宅の床面積の広狭に応じた

規模係数，当該公営住宅の老築化の程度に応じた経過年数及び当該公営住宅の交通施設との近接性等個別の要因に対応する利便性係数を乗じた額を家賃として設定する。

なお，これにより算定された額が，近傍同種の住宅の家賃を上回る場合には，近傍同種の住宅の家賃が公営住宅の家賃とされる。

$$\text{(本来入居者の家賃)} = \text{(家賃算定基礎額)} \times \text{(市町村立地係数)} \times \text{(規模係数)} \\ \times \text{(経過年数)} \times \text{(利便性係数)}$$

(3) 家賃算定基礎額

入居者の収入に応じて設定される家賃算定額は，公営住宅法施行令第2条第2項に規定される収入区分ごとに定まる数値である。収入区分の境界線となる収入月額及び家賃算定額については，国民の所得水準に応じて，毎年度，改正される。

付表 平成9年度の家賃算定基礎額

収入分位	政 令 月 収		家賃算定基礎額
	下 限 値	上 限 値	
0.0～10.0%	0	123,000	37,100
10.0～15.0%	123,001	153,000	45,000
15.0～20.0%	153,001	178,000	53,200
20.0～25.0%	178,001	200,000	61,400
25.0～32.5%	200,001	238,000	70,900
32.5～40.0%	238,001	268,000	81,400
40.0～50.0%	268,001	322,000	94,100
50.0%～	322,001		107,700

(単位：円)

(4) 市町村立地係数

市町村立地係数は，公営住宅法施行令第2条第1項第1号の規定に基づいて，建設大臣が各市町村の地価の状況を勘案して，0.7～1.6までの範囲内で，市町村ごとに定める数値である。

具体的には，市町村ごとの公示地価の水準に基づいて設定されるものであ

り、公営住宅の立地便益の水準を市町村単位で定めるものである。これにより、立地便益については、公営住宅の家賃が市町村間でバランスのとれたものとなる。

なお、市町村内の立地便益については、交通施設との近接性等を勘案して、事業主体が利便性係数に反映させる。

ただし、公営住宅制度で新たに定める市町村立地係数は、特定優良賃貸住宅の家賃算定に用いられるものとなるため、特定優良賃貸住宅の家賃が急激に変化しないように配慮したものとなる。

(5) 規模係数

規模係数は、公営住宅法施行令第2条第1項第2号の規定に基づいて、当該公営住宅の床面積の合計を70㎡で除した数値とし、公営住宅の規模に応じて数値が増減するものである。これにより、床面積が小さくなれば家賃も低下することとなり、逆に、床面積が大きくなれば家賃が上昇し、公営住宅の規模に応じた家賃が設定される。

(6) 経過年数係数

経年係数は、公営住宅法施行令第2条第1項第3号の規定に基づいて、民間賃貸住宅の家賃等を勘案して、下式によって算定するものである。

① 一般地域

木造以外 (経過年数係数) = $1 - 0.0144 \times \text{経過年数}$

木造 (経過年数係数) = $1 - 0.0177 \times \text{経過年数}$

② 既成市街地等 (既成市街地とは首都圏整備法に定める既成市街地、近畿圏整備法に定める規制都市地域を含む市町村の区域)

木造以外 (経過年数係数) = $1 - 0.0044 \times \text{経過年数}$

木造 (経過年数係数) = $1 - 0.0116 \times \text{経過年数}$

なお、建設時からの経過年数は、当該公営住宅の建設年度からの経過年数とする。

公営住宅が住戸改善事業を施されている場合には、建設当時の工事費と改

善事業費を用いて、経過年数係数を合成する。

具体的には、

- ① 建設当時の工事費に公営住宅法施行規則第21条の率を乗じて、現在価値を算定する。
- ② 改善事業費に公営住宅法施行規則第21条の率を乗じて、現在価値を算定する。
- ③ ①と②の合計を算定する。

ものとして、

(合成した経過年数)

$$= \text{建設年度を初年度とする経過年数係数} \times \text{①} / \text{③} \\ + \text{改善事業年度を初年度とする経過年数係数} \times \text{②} / \text{③}$$

とする。

(7) 利便性係数

利便性係数は、公営住宅法施行令第2条第1項第4号の規定に基づいて、事業主体が、当該公営住宅の存する区域及びその周辺の地域の状況、当該公営住宅の設備等を勘案して、0.7～1.0の範囲内で設定するものである。当該数値の設定に当たっては、不動産鑑定評価基準に定める住宅地及び建物に関する個別的要因を参考とするものとし、地域の実情等を適切に反映した率が設定されるよう、十分配慮する必要がある。

An Evaluation for Tenant Benefits in Public Housing : A Case of Okayama City

Ryohei Nakamura and Manabu Morita

In this paper we estimate the tenant benefits in public rental housing supplied by local government on the basis of the data for private housing as well as public housing.

In the estimation we specify a Cobb–Douglas utility function defined by housing attributes and other goods, and present a new estimation form of Hicks equivalent variation taking into account implicit marginal prices of public housing.

Our work recognizes that the unit cost of housing is different between private and public housings, which is not identified by previous studies. The proposed procedure in this paper requires the estimation of implicit marginal prices of public housing attributes and private housing attributes.

We further analyze the relationship between benefits of public housing and subsidy for rent, defined as the difference between the market value of public housing and rent of public housing, and examine the distribution of the benefits by household characteristics.

This study finds that the calculated benefits from the public housing were 10.0 percent of monthly income, and evidence that benefits are related to income. Our results provide the effectiveness of public rental housing for the lower income households.