東京南西部における公園・運動場等と樹林地による外部経済効果の評価

Evaluation of Externality of Parks, Grounds etc. and Forest in the South Western Area of Tokyo

小林 優介* 安岡 善文** 沢田 治雄***

Yusuke KOBAYASHI Yoshifumi YASUOKA Haruo SAWADA

Abstract : The purpose of this study is to evaluate externality of parks, grounds etc. and forest using ASTER image which is one of the satellite remote sensing data and land use GIS data. For this purpose, we use hedonic approach. We extract forest using ASTER image, and parks, grounds etc. using land use GIS data. And we classify forest and parks, grounds etc. into forest in parks, grounds etc., non-forest in parks, grounds etc. and forest not in parks, grounds etc. We apply the south western area of Tokyo, which are Shinagawa Ward, Ohta Ward, Setagaya Ward, Meguro Ward, Shibuya Ward, Suginami Ward and Nakano Ward. The results were as follows. 1) In linear and semi-log, these models were the most fit to land price when the externality of parks, grounds etc. and forest were within 250m from land price point. 2) Forest in parks, grounds etc. within 250m from land price point was positive to land price and statistically significant at the 1% level. 3) Forest not in parks, grounds etc. within 250m from land price point was not statistically significant to land price.

Keywords: *hedonic approach, park, forest, urban area, satellite remote sensing, ASTER*

キーワード: ヘドニック・アプローチ, 公園, 樹林地, 都市域, 衛星リモートセンシング, ASTER

1. 研究の背景

都市域における公園緑地は都市形態規制効果, 環境衛生的効果, 防災効果, 心理的效果, 経済的效果, 自然環境保全効果, 休養・休息の場, 子供の健全な育成の場, 競技スポーツ・健康運動の場, 教養・文化活動等様々な余暇活動の場, 地域のコミュニティ活動・参加活動の場等様々な役割を果たしている¹⁾。しかし, 公園緑地のもつ非市場財という性格上, その外部経済効果を市場価格から直接評価することはできない。そのため, 環境経済学の観点から非市場財を評価するさまざまな手法が提案されている。代表的な手法として, ヘドニック・アプローチや代替法, 仮想市場法 (Contingent Valuation Method, CVM), 旅行費用法 (Travel Cost Method, TCM) 等が挙げられる。このうち, ヘドニック・アプローチは, 評価可能な環境質や社会資本はその影響が現れるものに限定されるが, 客観性が高く, データが豊富に存在する公示地価をはじめとした地価等を目的変数としていること, 地価関数推定が容易であり, 地価関数の精度は比較的高いこと²⁾, 空間情報を用いた評価が可能であることから, 公園緑地や樹林地がもたらす外部経済効果の範囲やその価値を評価する場合には, 他の手法と比べて優れていると考えられる。

また, 自然の保護と利用に関する世論調査³⁾において, 自然とふれあう機会を増やしたいと思うと回答した人に, どうすれば機会が増えると思うか, という問いに対して「都市やその周辺で, 身近な自然とふれあうことのできる公園や, 歩道などの整備を推進する」が2つまでの回答で46.6%と最も高くなった。よって, 公園内の樹林地は自然とふれあう場として重要であると考えられる。ただ, これまでの公園の外部経済効果の評価についての研究の多くは, 公園を1つの属性として扱っている。この場合, 公園には樹林地のほか, 運動施設や遊戯施設等が含まれるが, その外部経済効果の違いについて考慮されていない。多くの人が公園内の自然を求めていることを踏まえると, 公園内の樹林地の外部経済効果について適切に評価する必要がある。

そこで本研究では, 公園・運動場等内の樹林地の存在が周辺地域の地価に外部経済効果をもたらしているか, もたらしているならどの範囲にどの程度もたらしているかを明らかにすることを目的とする。

2. 既往関連研究の整理と本研究の位置づけ

ヘドニック・アプローチを用いて, 公園緑地や樹林地の外部経済効果の評価に関する既往研究として以下のものが挙げられる。まず, 一定範囲内の公園や樹林地の有無^{4), 5)}により, 一定範囲内に公園や樹林地があることによる外部経済効果を明らかにすることができた。また, 最近隣の緑地面積⁶⁾, 公園緑地や樹林地までの距離^{7)~10)}, 最寄りの公園までの距離とその面積の2変数による評価^{11), 12)}, 最寄りの公園や樹林地の面積をその公園や樹林地までの距離で除したものによる評価¹³⁾により, 公園や樹林地までの距離が近く, またその規模が大きいほど外部経済効果があることを明らかにすることができた。3次メッシュあたりの緑地面積割合¹⁴⁾, 350m以内の公園緑地面積割合¹⁵⁾, 500m以内の緑地面積割合¹²⁾, 1,600m以内のオープンスペースの面積割合¹⁶⁾, 1/4マイルもしくは1マイル以内のオープンスペースの面積割合¹⁷⁾による評価により, 一定範囲内に公園や樹林地の量が多いほど外部経済効果があることを明らかにすることができた。同心円内の緑地総面積により評価した研究として, 50m以内と50~200mの緑地総面積¹⁸⁾, 50m以内, 50~100, 100~150, 150~200mの公園・緑地等総面積¹⁹⁾による評価が挙げられ, これにより範囲別の公園や樹林地の外部経済効果を明らかにすることができた。地価評価地点からの距離を変えて評価した研究として, 樹林地のポテンシャルを用いた評価²⁰⁾, 常緑樹と落葉樹の評価²¹⁾等が挙げられ, これにより, 地価との相関が高い樹林地のまとまりや, 常緑樹もしくは落葉樹までの距離とその外部経済効果を明らかにすることができた。

これらの研究により, 公園緑地や樹林地が一定の範囲内等身近

*東京大学大学院工学系研究科, 東京大学生産技術研究所 **国立環境研究所 ***東京大学生産技術研究所

な所にあることによって住宅価格や地価にもたらす外部経済効果を明らかにすることができた。しかし、これらの研究においては公園緑地もしくは樹林地のどちらかを対象としており、公園・運動場等内の樹林地の外部経済効果については明らかになっていない。そこで、本研究は樹林地の分類にリモートセンシングデータ、公園・運動場等の分類に土地利用 GIS を用いて、ヘドニック・アプローチにより、公園・運動場等と樹林地による外部経済効果およびその外部経済効果が住宅地をもたらす有意な範囲を明らかにする。

3. 分析手法

本研究における分析では、まず地価を目的変数として、地価へ影響があると考えられる樹林地を除く説明変数から地価との相関が高い変数の選択を行う。次に、公園と樹林地に関する変数の追加を行う。その際、公園・運動場等や樹林地から地価評価地点までの距離を変えて分析を行い、自由度調整済み決定係数、また各変数の t 値等を求めて考察を行う。ヘドニック・アプローチによる外部経済効果の評価において、地価関数の関数型は住宅地の評価では両線形型、商業・業務地では半対数型を用いる既往研究が多いと言われている²⁾。本研究では、両線形型と半対数型の両方を用いて分析を行う。

4. 分析対象とデータ

分析対象は、東京都特別区 23 区の南西部にあたる品川区・大田区・世田谷区・目黒区・渋谷区・杉並区・中野区とした。これらの地域を図 1 に示す。地価データは平成 17 年の地価公示^{22), 23)}の住宅地のうち、分析対象に含まれる山手線の外側の駅を最寄り駅とする住宅地 391 地点を対象とした。樹林地データは 2004 年 9 月 16 日の ASTER の可視・近赤外域の 3 バンド（解像度 15m）を用いた。本研究においては樹木ではなく、一団のまとまりをもつ樹林地を対象としており、その樹林地として最小単位が 15m 四方となる ASTER が有効であると考え、また既往研究^{20), 21), 24)}において樹林地抽出に ASTER を用いていることを踏まえ、本研究においても ASTER を用いた。そして、国土地理院発行の 1 万分の 1 地形図、細密数値情報（10m メッシュ土地利用）首都圏 1994、平成 12 年 1 月 1 日刊行の数値地図 25000（地図画像）東京、及び Google マップ²⁵⁾等を参考に樹林地、市街地、水田、畑地、草地、裸地、水面のトレーニングエリアを指定し、最尤法により分類を行った。ここで、樹林地と草地の違いについて、トレーニングエリアに指定したピクセルの各バンドの DN 値は、樹林地ではバンド 1 は最小値 34、最大値 89、平均値 39、分散 8.1、バンド 2 は最小値 16、最大値 52、平均値 20、分

散 6.7、バンド 3 は最小値 31、最大値 84、平均値 61、分散 31.8 となった。また、草地ではバンド 1 は最小値 46、最大値 66、平均値 55、分散 14.9、バンド 2 は最小値 25、最大値 47、平均値 32、分散 12.1、バンド 3 は最小値 74、最大値 102、平均値 89、分散 30.5 となった。そして、分類精度の検証として、1987 年の現存植生図²⁶⁾における明治神宮内のシラカシ群集・典型亜群集 332, 325 m^2 は 93.8% が樹林地、0.5% が草地に、1998 年の現存植生図²⁷⁾における井の頭公園内のコナラ・クヌギ群集主部 38,025 m^2 は 89.9% が樹林地に分類され、草地には分類されなかった一方、1997 年の現存植生図²⁸⁾における東京国際空港内のスキージガヤ群落のうち土地利用改変が小さいと考えられる場所 96,525 m^2 は 0.2% が樹林地、67.6% が草地に分類されており、樹林地は草地を含まずに概ね分類できていると考えられる。公園・運動場等のデータは東京都都市計画地理情報システムの平成 13 年度土地利用現況(区部)の「公園・運動場等」を用い、樹林地データに合うよう 15m 解像度のラスターデータに変換した。そして、公園・運動場等のデータと樹林地データのオーバーレイにより、公園・運動場等における樹林地のセル、公園・運動場等における樹林地以外のセル、公園以外の樹林地のセルに分類した。そして、15m 四方のラスターセルを単位として分析を行った。最寄り駅から山手線の駅までの時間については株式会社駅前探検倶楽部の WEB サイトである乗り換え案内²⁹⁾を用いて、平日日中の最短時間を用いた。

5. 結果

まず、公園・運動場等と樹林地に関する変数以外の説明変数の選択を行った。その方法は地価に影響を与えていると考えられ、客観的でデータの入手が可能な既往研究で多く用いられている変数を選択し、それらの変数について、赤池情報量規準(AIC)を変数の除去・追加の基準とした変数減増法により、地価との関係が有意な変数を採用した。その結果、両線形、半対数とも防火地域ダミー (X_1)、準防火地域ダミー (X_2)、第一種中高層住居専用地域ダミー (X_3)、第二種中高層住居専用地域ダミー (X_4)、第一種住居地域ダミー (X_5)、第二種住居地域ダミー (X_6)、杉並区ダミー (X_7)、中野区ダミー (X_8)、世田谷区ダミー (X_9)、渋谷区ダミー (X_{10})、品川区ダミー (X_{11})、大田区ダミー (X_{12})、最寄り駅から山手線駅までの時間(分) (X_{13})、最寄り駅までの距離(km) (X_{14})、前面道路幅(m) (X_{15})が採用された。そして、これらの説明変数間に多重共線性があるか調べるため、各説明変数間の相関係数を求めた。その結果、相関係数の絶対値の最大は防火地域ダミーと準防火地域ダミーとの間で 0.477 となった。よって、多重共線性の問題はないと考えられる。なお、対象となる地点の用途地域は採用した変数のほか、第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域がある。また、区ダミーに含まれていないのは目黒区である。

これに、公園・運動場等と樹林地に関する変数として、地価評価地点から d m 以内の公園・運動場等における樹林地のセル数 (X_{16})、地価評価地点から d m 以内の公園・運動場等における樹林地以外のセル数 (X_{17})、地価評価地点から d m 以内の公園・運動場等以外の樹林地のセル数 (X_{18})を追加して、地価評価地点からの距離 d を 50m から 500m までの 50m ごとに变化させ、それぞれの自由度調整済み決定係数を算出した。その際の算出式は下記のとおりである。

$$\text{両線形: } Y = \sum_{i=1}^{18} a_i x_i + a_0 \quad \text{半対数: } \ln Y = \sum_{i=1}^{18} a_i x_i + a_0$$

Y: 地価 (円/ m^2) x_1 : 防火地域ダミー x_2 : 準防火地域ダミー x_3 : 第一種中高層住居専用地域ダミー

図 1 対象地域

表－１ 範囲別 X_{16} , X_{17} , X_{18} の偏回帰係数, t 値及び自由度調整済み決定係数 (両線形)

	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m
公園・運動場等における樹林地のセル数(X_{16})	2944.7 (0.465)	1749.7 (1.246)	1096.6 (1.551)	964.2 ** (2.491)	784.6 *** (3.078)	469.3 *** (2.603)	303.9 ** (2.261)	227.7 ** (2.270)	135.7 * (1.698)	104.3 (1.572)
公園・運動場等以外における樹林地以外のセル数(X_{17})	-3940.6 (-1.247)	-1483.9 ** (-2.175)	-716.4 ** (-2.376)	-375.4 ** (-2.224)	-251.0 ** (-2.351)	-171.5 ** (-2.245)	-151.9 *** (-2.635)	-116.3 ** (-2.515)	-82.4 ** (-2.149)	-64.4 * (-1.946)
公園・運動場等以外の樹林地のセル数(X_{18})	-3654.1 (-1.055)	155.1 (0.205)	454.9 (1.291)	329.9 (1.375)	217.3 (1.256)	184.3 (1.443)	194.3 (1.864)	86.0 (1.376)	118.9 (1.621)	91.3 (1.427)
自由度調整済み決定係数	0.6587	0.6606	0.6639	0.6671	0.6697	0.6676	0.6686	0.6657	0.6642	0.6626

括弧は t 値 *は10%有意、**は5%有意、***は1%有意水準を示す表－２ 範囲別 X_{16} , X_{17} , X_{18} の偏回帰係数, t 値及び自由度調整済み決定係数 (半対数)

	50m	100m	150m	200m	250m	300m	350m	400m	450m	500m
公園・運動場等における樹林地のセル数(X_{16})	0.0035 (0.289)	0.0032 (1.175)	0.0022 (1.631)	0.0019 ** (2.526)	0.0015 *** (3.057)	0.0009 *** (2.663)	0.0006 ** (2.452)	0.0005 *** (2.613)	0.0003 ** (2.105)	0.0003 ** (2.079)
公園・運動場等以外における樹林地以外のセル数(X_{17})	-0.0083 (-1.369)	-0.0034 *** (-2.617)	-0.0017 *** (-2.955)	-0.0009 *** (-2.747)	-0.0006 *** (-2.858)	-0.0004 *** (-2.715)	-0.0003 *** (-3.033)	-0.0002 *** (-2.814)	-0.0002 ** (-2.468)	-0.0001 ** (-2.251)
公園・運動場等以外の樹林地のセル数(X_{18})	-0.0092 (-1.379)	-0.0005 (-0.343)	0.0006 (0.829)	0.0005 (1.107)	0.0004 (1.120)	0.0003 (1.302)	0.0003 (1.695)	0.0001 (0.994)	0.0002 (1.264)	0.0001 (0.977)
自由度調整済み決定係数	0.6681	0.6707	0.6734	0.6759	0.6782	0.6764	0.6777	0.6748	0.6732	0.6717

括弧は t 値 *は10%有意、**は5%有意、***は1%有意水準を示す

x_4 : 第二種中高層住居専用地域ダミー x_5 : 第一種住居地域ダミー
 x_6 : 第二種住居地域ダミー x_7 : 杉並区ダミー x_8 : 中野区ダミー
 x_9 : 世田谷区ダミー x_{10} : 渋谷区ダミー x_{11} : 品川区ダミー
 x_{12} : 大田区ダミー x_{13} : 最寄り駅から山手線駅までの時間(分)
 x_{14} : 最寄り駅までの距離(km) x_{15} : 前面道路幅(m)
 x_{16} : 地価評価地点から d_m 以内の公園・運動場等における樹林地のセル数
 x_{17} : 地価評価地点から d m 以内の公園・運動場等における樹林地以外のセル数
 x_{18} : 地価評価地点から d m 以内の公園・運動場等以外の樹林地のセル数
 a_i : 各説明変数の偏回帰係数 a_0 : 定数項

ここで両線形, 半対数それぞれについて, 地価評価地点からの範囲を 50m から 500m まで 50m ごとに变化させたケースにおいて多重共線性があるか調べるため, 各説明変数間の相関係数を求めた。その結果, 相関係数の絶対値の最大は 400m 以内の公園・運動場等における樹林地のセル数と, 400m 以内の公園・運動場等における樹林地以外のセル数との間で 0.488 となった。よって, 多重共線性の問題はないと考えられる。

そして, x_{16} , x_{17} , x_{18} について範囲を 50m から 500m まで 50m ごとに变化させたときの x_{16} , x_{17} , x_{18} の偏回帰係数, t 値及び自由度調整済み決定係数は両線形は表－１, 半対数は表－２のようになった。

表－１より, 両線形において x_{16} は 250m と 300m で 1%有意となった。そして, すべての範囲において, 偏回帰係数の符号は正となった。また, x_{17} は 350m で 1%有意となった。そして, すべての範囲において, 偏回帰係数の符号は負となった。 x_{18} はすべての範囲において, 10%有意水準を満たさなかった。

また, 表－２より, 半対数において x_{16} は 250m, 300m, 400m で 1%有意となった。そして, すべての範囲において, 偏回帰係数の符号は正となった。また, x_{17} は 100m, 150m, 200m, 250m, 300m, 350m, 400m で 1%有意となった。そして, すべての範囲において, 偏回帰係数の符号は負となった。 x_{18} はすべての範囲において, 10%有意水準を満たさなかった。

これらのことから, 公園・運動場等における樹林地は周辺の住宅地の地価に正の効果をもたらしていると考えられる。公園・運動場等以外の樹林地については, 住宅地からの距離がいずれの場合であっても 10%有意水準を満たさなかった。

また, 自由度調整済み決定係数は両線形, 半対数ともに地価評価地点から 250m が最も大きい値となった。よって, 地価評価地

表－３ 各変数の偏回帰係数 (両線形) 表－４ 各変数の偏回帰係数 (半対数)

変数	偏回帰係数	(t 値)
X_1	-92763.3	(-2.678) ***
X_2	-38893.0	(-2.404) **
X_3	-14629.0	(-1.889) *
X_4	-23950.3	(-1.260)
X_5	-50632.0	(-5.437) ***
X_6	-110261.9	(-2.597) ***
X_7	-105775.2	(-8.548) ***
X_8	-106821.5	(-8.152) ***
X_9	-43654.3	(-3.675) ***
X_{10}	86449.3	(5.298) ***
X_{11}	-76438.7	(-4.740) ***
X_{12}	-111914.5	(-8.613) ***
X_{13}	-5229.4	(-6.791) ***
X_{14}	-80816.1	(-10.775) ***
X_{15}	14582.7	(9.366) ***
X_{16}	784.6	(3.078) ***
X_{17}	-251.0	(-2.351) **
X_{18}	217.3	(1.256)
a_0	629631.4	(27.371) ***

自由度調整済み決定係数:0.6697 自由度調整済み決定係数:0.6782

*は10%有意、**は5%有意、***は1%有意水準を示す

変数	偏回帰係数	(t 値)
X_1	-0.1721	(-2.586) **
X_2	-0.0795	(-2.558) **
X_3	-0.0219	(-1.470)
X_4	-0.0412	(-1.129)
X_5	-0.0966	(-5.400) ***
X_6	-0.2012	(-2.465) **
X_7	-0.1982	(-8.336) ***
X_8	-0.2049	(-8.138) ***
X_9	-0.0708	(-3.101) ***
X_{10}	0.1358	(4.329) ***
X_{11}	-0.1409	(-4.547) ***
X_{12}	-0.2236	(-8.955) ***
X_{13}	-0.0107	(-7.233) ***
X_{14}	-0.1800	(-12.488) ***
X_{15}	0.0271	(9.052) ***
X_{16}	0.0015	(3.057) ***
X_{17}	-0.0006	(-2.858) ***
X_{18}	0.0004	(1.120)
a_0	13.3841	(302.736) ***

点から 250m 以内の公園・運動場等における樹林地のセル数, 公園・運動場等における樹林地以外のセル数, 公園・運動場等以外の樹林地のセル数を変数とするのが地価と相関が高いと考えられる。そこで, 範囲を 250m としたときの各変数の偏回帰係数及びその t 値は両線形においては表－３, 半対数においては表－４のようになった。このとき, 地価評価地点から 250m 以内の公園における樹林地のセル数は両線形, 半対数ともに 1%有意水準を満たし, 偏回帰係数は正となった。このことから, 公園・運動場等における樹林地は周囲 250m 以内の住宅地の地価に対して, 正の効果をもたらしていると考えられる。また, 地価評価地点から 250m 以内の公園・運動場等における樹林地以外のセル数は両線形のとき 5%有意水準を満たし, また半対数のとき 1%有意水準を満たし, ともに偏回帰係数は負となった。地価評価地点から 250m 以内の公園・運動場等以外の樹林地セル数は両線形, 半対数ともに 10%有意水準を満たさなかった。このことから, 公園・運動場等以外の樹林地が周囲 250m 以内の住宅地の地価に対して

の効果は有意な結果が得られなかったといえる。

6. まとめ

本研究では、東京南西部における公園・運動場等と樹林地の外部経済評価を行うために、リモートセンシングデータであるASTER画像を用いて樹林地の抽出を行い、土地利用GISデータを用いて公園・運動場等の分布を把握し、ヘドニック・アプローチにより外部経済効果の評価を行った。その結果、樹林地と公園・運動場等から地価評価地点までの距離を変えた評価により、地価評価地点から250mまでが最も地価と相関が高いことがわかった。この250mというのは、主として街区内に居住する者の利用に供することを目的とする街区公園の誘致距離であり、公園・運動場等や樹林地が周辺にある住宅地の地価へ及ぼす範囲は限られているといえる。

また、公園・運動場等と樹林地の違いによる評価については、公園における樹林地は250mのとき、両線形、半対数とも1%有意水準を満たし、偏回帰係数は正となった。つまり、公園・運動場等における樹林地については周辺250m以内にある住宅地の地価を上げる効果があると考えられる。一方、公園・運動場等における樹林地以外については250mのとき、両線形は5%有意水準を満たし、また半対数は1%有意水準を満たし、ともに偏回帰係数は負となった。公園・運動場等以外の樹林地については両線形、半対数とも10%有意水準を満たさなかった。これらのことから、周辺地域の地価を指標とした評価では、公園・運動場等において運動施設等樹林地以外よりも、樹林地のほうが外部経済効果が高いことがわかった。既往研究において、公園緑地や樹林地が身近な所にあることによって住宅価格や地価にもたらす外部経済効果を明らかになったが、本研究ではこれまで分析されてこなかった公園・運動場等内の樹林地を対象に分析した結果、正の外部経済効果があること、そしてその価値や有意な範囲を明らかにすることができた。

ただ、ヘドニック・アプローチを用いた外部経済効果の評価においては、運動施設等公園・運動場等の樹林地以外の場所におけるレクリエーションの効果や災害時の避難場所としての効果等が反映されていないと考えられる。また、今回用いた「公園・運動場等」のデータは平成13年度のものである一方、地価データは平成17年のものであるため、この間の土地利用変化が考慮できていない。

今後の課題として、公園・運動場等における運動施設等のレクリエーションの効果や災害時の避難場所としての効果等の評価を行い、公園・運動場等と樹林地の総合的な評価を行う必要があると考えられる。

謝辞

本研究を行うにあたり、公園・運動場等のデータは東京都都市整備局作成の東京都都市計画地理情報システムを利用させて頂きました。ここに記し、感謝の意を表します。

補注及び引用文献

- 1) 社団法人 日本公園緑地協会 (2005)：平成17年度版 公園緑地マニュアル, 9
- 2) 肥田野登 (1997)：環境と社会資本の経済評価 ヘドニック・アプローチの理論と実際：勁草書房, 134pp
- 3) 内閣府 (2006)：自然の保護と利用に関する世論調査：ホームページ<<http://www8.cao.go.jp/survey/h18/h18-sizen/>>
- 4) 玉井昌宏・石原千嘉 (1999)：ヘドニック・アプローチを用いた寝屋川流域における治水安全性の経済評価：環境システム研究 27, 435-440
- 5) Jim, C.Y. and Chen, Wendy Y. (2006)：Impacts of urban environmental elements on residential housing prices in Guangzhou (China)：Landscape and Urban Planning 78(4), 422-434
- 6) Morancho, Aurelia Bengochea (2003)：A hedonic valuation of urban green areas：Landscape and Urban Planning 66(1), 35-41
- 7) 肥田野登・平本和弘 (1986)：資産価値による中規模都市公園の整備効果の計測：第21回日本都市計画学会学術研究論文集, 409-414
- 8) 肥田野登・武林雅衛 (1990)：大都市における複合交通空間整備効果の計測：土木計画学研究・論文集 No.8, 121-128
- 9) 藤田壮・盛岡通 (1997)：ヘドニック価格法による親水空間整備の社会的便益評価に関する実証研究：土木学会論文集 No.573/VII-4, 27-37
- 10) Tyrvaäinen, Liisa and Miettinen, Antti (2000)：Property Prices and Urban Forest Amenities：Journal of Environmental Economics and Management 39(2), 205-223
- 11) 藤田壮・盛岡通 (1995)：ヘドニック価格法を用いた公園緑地の環境価値評価に関する研究：環境システム研究 23, 64-72
- 12) 愛甲哲也・崎山愛子・庄子康 (2008)：ヘドニック法による住宅地の価格形成における公園緑地の効果に関する研究：ランドスケープ研究 71(5), 727-730
- 13) Kong, Fanhua, Yin, Haiwei and Nakagoshi, Nobukazu (2007)：Using GIS and landscape metrics in the hedonic price modeling of the amenity value of urban green space: A case study in Jinan City, China：Landscape and Urban Planning 79, 240-252
- 14) 丸山敦史・杉本義行・菊池真夫 (1995)：都市住宅環境における農地と緑地のアメニティ評価 ―メッシュ・データを用いたヘドニック法による接近―：農業経済研究 67(1), 1-9
- 15) 岡崎ゆう子・松浦克己 (2000)：社会資本投資、環境要因と地価関数のヘドニックアプローチ：横浜市におけるパネル分析：会計検査研究 22, 47-62
- 16) Geoghegan, Jacqueline (2002)：The value of open spaces in residential land use：Land Use Policy 19, 91-98
- 17) Acharya, Gayatri and Bennett, Lynne Lewis (2001)：Valuing Open Space and Land-Use patterns in Urban Watersheds：Journal of Real Estate Finance and Economics 22, 221-237
- 18) 矢澤則彦・金本良嗣 (1992)：ヘドニック・アプローチによる変数選択：環境科学会誌 5(1), 45-56
- 19) 松田安昌 (2004)：非線形回帰モデルによるヘドニック・アプローチ：季刊住宅土地経済 2004年春号, 29-35
- 20) 小林優介・安岡善文 (2007)：ポテンシャル・モデルを用いた東京南西部の樹林地の環境価値評価：都市計画論文集 No.42, 451-456
- 21) 小林優介・安岡善文 (2008)：東京南西部における常緑樹と落葉樹の経済効果の評価：ランドスケープ研究 71(5), 759-762
- 22) 国土交通省土地鑑定委員会編 (2005)：平成17年 地価公示：独立行政法人国土地院印刷局
- 23) 国土交通省国土計画局：国土数値情報ダウンロードサービス：ホームページ<<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>>
- 24) 鶴川健也・岡崎樹里・加藤和弘・百瀬浩・藤原宣夫・松江正彦 (2005)：衛星画像より作成した土地被覆分類図を用いた鳥類分布予測モデルの構築：ランドスケープ研究 68(5), 593-596
- 25) Google：Google マップ：ホームページ<<http://maps.google.com/>>
- 26) 東京都 (1987)：東京都現存植生図1
- 27) 東京都環境保全局 (1998)：東京都現存植生図 吉祥寺
- 28) 東京都環境保全局 (1997)：東京都現存植生図 東京国際空港
- 29) 株式会社 駅前探険倶楽部：駅探：乗り換え案内 時刻表 路線検索サービス：ホームページ<<http://www.ekitan.com/>>