選択実験による郷土種に配慮した森林公園整備の経済的評価

Choice Experiments of a Forest Park Improvement Program Introducing Native Species

吉田謙太郎* 中西智紀**

Kentaro YOSHIDA* Tomoki NAKANISHI**

(*長崎大学環境科学部 **いであ株式会社)

(*Faculty of Environmental Studies, Nagasaki University **IDEA Consultants, Inc.)

I 研究の目的

本研究の目的は、郷土種に配慮した森林公園整備について、住民を対象として選択実験による経済的評価を行うことである。郷土種への選好は個々の住民によって異なることが予想されるため、選択実験により得られたデータについて、住民の選好の異質性を分析するための潜在クラスロジットモデルを適用する。

2005年には外来生物法において緑化植物12種が要注意外来生物として指定されるなど、地域在来種である郷土種を中心とした緑化の重要性への関心が高まってきている。公園緑地整備においても、郷土種の導入が徐々に進みつつある。都市の森林公園は、レクリエーション利用以外にも生物生息地、防災拠点、環境調整機能等の多様な役割を果たしている。個々人の利用の有無に応じて、同一地区内に居住する住民であっても、利用価値を有する住民と主に非利用価値を有する住民とに分けられると考えられる。利用価値だけではなく非利用価値についても考慮した経済的評価を行うには、顕示選好法よりも表明選好法の利用が適切であるため、本研究では表明選好法の1つである選択実験を用いることとした。

公園の経済的評価における選択実験事例として、武田・藤原・米澤¹⁾や田中・河野・松岡²⁾等がある。これらは仮想的公園の評価であり、仮想バイアスの問題が生じる可能性がある。都市公園の利用形態や立地条件等は多様であり、仮想性の高い公園の評価額を、現実の公園の評価額として利用することの妥当性は十分に検証される必要がある。本研究においては、横浜市の根岸森林公園を事例として、選択実験による分析を実施する。

Gobster³⁾は、都市公園の緑地の復元に関するワークショップ結果から、公園における緑の重要性には共通の理解があるが、重視する点は審美性や原自然性、利用の容

易さなど回答者ごとに異なると指摘している。このように、属性や態度に応じて各個人の選好が分かれるデータを分析するモデルの1つに潜在クラスロジットモデルがある。これは、回答者を複数の潜在的セグメントに分類し、セグメントごとの選好を把握するためのモデルである。都市に位置する森林公園の緑地、とりわけ郷土種の導入に関しては、住民の選好が多様であることが予想されるが、そのことを実証した研究はない。

選択実験においては、環境財や環境サービスの属性と水準を正確に回答者に伝達することが重要である。一般的には文書情報(以下、text)によって属性の情報提示が行われることが多いが、本研究ではより現実性の高い選択実験を実施するため、地図情報を加工処理した画像(以下、graphics)を用いた情報提示を行った。Johnston, Swallow and Bauer⁴⁾は、住宅地域の計画案について、graphicsのみで情報提示した属性が回答者の選択行動に影響を与えることを実証している。また、藤見・渡邊・浅野⁵⁾は棚田景観評価への属性帰属法適用時に、イラストによる情報提示の有用性を実証した。本研究では、郷土種に関する情報をtextとし、それ以外の情報をgraphicsとして組み合わせて情報提示を行った。

データ分析については、同質性を仮定した条件付ロジットモデル、そして回答者の異質性を考慮した混合ロジットモデル及び潜在クラスロジットモデルの両者を適用した。その上で、潜在クラスロジットモデルが森林公園の評価において適切な分析モデルであるかどうかを比較検証した。

II 調査設計

1 調査対象

根岸森林公園は、横浜市中区根岸台の台地上の窪地に

1977年に開設された約19haの総合公園である。広場面積が広く、公園内を回る園路は1,400mある。1993年に横浜市が実施した調査によると、公園内の生物は、木本植物38種類、草本植物123種類、土壌動物10種類、鳥類16種類、昆虫類23種類であった。

横浜市は2001年度より緑化事業として「ふるさとの緑事業」を実施している。潜在自然植生調査によって選ばれた地域在来の樹木種の植樹・育樹を、小学生を中心とした住民参加により行う事業である。横浜市の潜在自然植生は地形や海岸線への近接度等によって異なるが、根岸森林公園のある中区根岸台は、タブ・スダジイを中心とした樹木群が潜在自然植生である。本研究の目的の1つである郷土種への選好を評価することは、原自然性への住民意識を明らかにする上で重要であるが、郷土種への認知度は低いと想定される。そこで、アンケートでは選択実験の前に、情報提供を兼ねたウォームアップ質問を設けた。生物のための緑地整備、郷土種、地域の絶滅危惧種への関心、ふるさとの緑事業の認知度に関して、5段階のリッカートスケール選択肢を提示した。また、郷土種は地域在来の植物であり、当該地域ではクヌギ、コナラ、オオヤマザクラ等が相当することについての情報を回答者に提示するため質問文に組み入れ、選択実験の属性に関する理解度を補うよう試みた。

2 選択実験

選択実験は仮想市場に基づく表明選好法の1つであり、コンジョイント分析とも呼ばれる。選択実験は、仮想的な財の属性と水準が示されたプロファイルを複数個組み合わせさせた選択肢集合を回答者に提示し、最も望ましいプロファイルを1つだけ選択してもらう形式の評価手法である。ここでは、1人の回答者に5個の選択肢集合を提示した。

根岸森林公園の緑地の特徴を示す属性として、広場、利用のための森、生物のための森、樹木種に占める郷土種の割合の4つを取り上げた。広場は芝生等が張られ、レクリエーションを楽しみやすい場所として定義した。利用のための森は、桜や梅があり、自由に立入ることができ、散歩が楽しめる森として定義した。生物のための森は、生物保全のため外からの観察以外は立入りが制限された森として定義した。樹木種に占める郷土種の割合は、根岸森林公園に存在する約40種の樹木のうち、アラカシやエゴノキ、クスノキ、ヤマザクラ等の郷土種が占める割合とした。緑地整備において郷土種を用いる利点として、景観を地域固有のものにすること、そして地域内における絶滅危惧種を用いることにより、絶滅を回避する効果があることをアンケートの質問中で示した。

また、緑地整備費用を、横浜市の税金として住民に5年間負担してもらうと想定し、1年間の緑地税の金額を属性として加えた。本調査実施後に2009年度より導入された横浜みどり税においても、5年間の期間が設定されるなど、現実的な調査設計であったと考えられる。

図1は、選択実験の属性の説明である。属性の水準に関する情報提示に関しては、広場、利用のための森、生物のための森にtextとgraphicsの両方を用い、郷土種及び緑地税に関してはtextのみを用いた。

図1 選択実験に関するアンケート中での説明

Fig. 1 Explanation of Choice Experiments in a Questionnaire

表1 各属性の水準

Table 1 Attributes and Levels

属性	水準				
広場の面積(%)	100%-(利用のための森+生物のための森の割合)				45 (現状)
利用のための森の面積(%)	45	50	55 (現状)	60	65
生物のための森の面積(%)	0 (現状)	5	10	15	20
樹木の郷土種の種類の割合(%)	50 (現状)		75		100
緑地税(円)	600	1200	2000	3000	4200

各属性の水準は表1に示したとおりである。広場、利用のための森、生物のための森は、全体の面積に占める割合である。利用・生物のための森の割合は、現状を含めて5水準とした。そして、両者の水準の合計を100%から差し引いて広場の水準とした。そのため、係数推定の際に全属性を変数とできず、利用のための森を説明変数から除外した。緑地税の金額は、既往研究の武田・藤原・米澤¹⁾、田中・河野・松岡²⁾を参考に決定した。

各属性の水準から、直交計画によって25のプロファイルを作成した。その1つは、緑地の全属性が現状維持に

も関わらず負担金が発生するという非現実的なプロフィールであるため除外し、計 24 個のプロファイルを使用した。選択肢集合の作成においては、24 のプロフィールからランダムに 1 つを選んで付け加えた 25 のプロフィール・セットを作成した。そして、25 個のプロファイルに乱数を割り振り、降順に並び替える操作を、プロフィールの重複を避けながら 3 回繰り返し、同じ序数のものを並べた。この 3 つのプロファイルから成る選択肢集合に、現状維持を示すプロフィールを加え、計 4 つのプロファイルで 1 つの選択肢集合とした。25 の選択肢集合を 5 つに分け、5 種類のアンケート票を作成した。図 2 は選択肢集合例である。選択肢 1 は現状維持選択肢である。

図2 選択肢集合の例
Fig. 2 An Example of a Choice Set

3 データ収集

分析に用いるデータは、横浜市根岸森林公園周辺の住民に対するアンケート調査により収集した。2006 年 11 月に公園周辺 2km 以内の住戸を対象として無作為に 1,000 通を直接個別配布し、郵送によりアンケート票を回収した。回収率は 26.1% (261 通) であり、未記入項目のあった 33 通を除いた 228 通を分析に用いた。

回答者の根岸森林公園の訪問頻度は週 1~7 回 (28.5%)、月 1~3 回 (18.0%)、年 1~10 回 (40.8%)、過去に利用したことがある (9.2%)、利用なし (3.5%) であった。回答者の 95%以上に利用経験があり、月 1 回

以上の頻度で利用している回答者が約半数を占めた。利用目的(多重回答)は、散策 (34.2%)、自然の観察 (16.8%)、子供を遊ばせる (14.5%)、休憩 (6.8%)、スポーツ (6.4%)、動物の散歩 (5.2%)、知人との交流 (4.4%)、食事をする (3.5%)、読書 (1.5%)、その他 (6.6%) であった。その他の中には、花見という回答が多かった。

III 分析手法

1 条件付ロジットモデル

選択実験における回答者の選択から、財の属性についての回答者の選好が分析できる。ランダム効用理論に基づき、回答者は自身の効用が最も高まる選択を行うと仮定する。回答者 n が選択肢 j を選ぶときの効用 U は、式 (1) のように定式化される。

$$U_{nj} = \beta z_{nj} + \gamma x_{nj} + \varepsilon_{nj} \quad (1)$$

ただし、 z は選択実験の財の属性、 x は回答者の個人属性、 β と γ はパラメータベクトル、 ε は効用の観察不可能な部分を表す攪乱項である。 ε が第一種極値分布であるガンベル分布に従うとすると、 J 個の選択肢から回答者 n が j 番目を選ぶとき、その選択確率は式 (2) のように、条件付ロジットモデルで表すことができる。

$$\Pr_n(j) = \frac{\exp[\mu(\beta z_{nj} + \gamma x_{nj})]}{\sum_j \exp[\mu(\beta z_{nj} + \gamma x_{nj})]} \quad (2)$$

ただし、 μ はスケールパラメータであり、分析では 1 に基準化する。パラメータの係数は、式(3)の対数尤度関数から最尤法によって求めることができる。

$$\ln L(\beta) = \sum_N \sum_J d_{nj} \ln \Pr_n(j) \quad (3)$$

推定した係数の結果からは、回答者全体の平均的傾向を知ることができる。変数 z の係数 β が正のときには、回答者がそれに対して正の選好をもつと言える。また変数 x の係数 γ が正のときには、 x に正比例して回答者が計画案を選択する傾向にあることが分かる。

2 潜在クラスロジットモデル

潜在クラスロジットモデルとは、回答者を s 個のセグメントに分け、セグメントごとに異なるパラメータを推定することにより選好の異質性を把握する分析モデルである。Boxall and Adamowicz⁶⁾ を参考に、下記のとおり定式化を行った。セグメント s に分類される回答者 n が選択肢 j を選ぶときの効用は式(4)で表される。

$$U_{nj|s} = \beta_s z_{nj|s} + \varepsilon_{nj|s} \quad (4)$$

また、回答者がセグメント s に分類されるとき、メンバーシップ関数 M は、式(5)のように表される。

$$M_{ns} = \gamma_s x_{ns} + \xi_{ns} \quad (5)$$

ε と ξ がガンベル分布に従うと仮定すると、セグメント s に分類された回答者 n が選択肢 j を選ぶ確率は条件付ロジットモデルによって式(6)のように表される。

$$P_{njs} = \frac{\exp(\mu_s \beta_s z_{nj})}{\sum_j \exp(\mu_s \beta_s z_{nj})} \quad (6)$$

回答者 n がセグメント s に分類される確率は多項ロジットモデルによって式(7)のように表される。

$$P_{ns} = \frac{\exp(\lambda \gamma_s x_n)}{\sum_s \exp(\lambda \gamma_s x_n)} \quad (7)$$

ただし、 μ と λ はスケールパラメータであり 1 に基準化される。このとき、回答者 n が選択肢 j を選ぶ確率は式(6) (7)より、式(8)のように表される。

$$P_n(j) = \sum_s P_{ns} \cdot P_{njs}(j) \quad (8)$$

潜在クラスロジットモデルの係数は、式(9)の対数尤度関数から最尤法によって求めることができる。

$$\ln L(\gamma, \beta | S) = \sum_N \sum_S \delta_n^j \ln P_n(j) \quad (9)$$

分析には NLOGIT3.0 を用いた。推定される係数は、変数 z の係数 β_s が正のとき、 z に正比例してセグメント s はそれを好みやすい。また変数 x の係数 γ_s が正のとき、 x に正比例して回答者 n はセグメント s に分類される傾向にあることを示す。

IV 結果・考察

1 条件付ロジットモデルの結果

条件付ロジットモデルによる係数推定結果は表 2 のとおりである。モデルの適合度を示す修正済み ρ^2 (Adjusted McFadden's pseudo ρ^2) は 0.114 であった。

推定結果より、公園の緑地属性として広場、生物のための森の係数がプラスに有意であったが、郷土種の割合は有意ではなかった。広場と生物のための森は面積が広いほど好まれるが、郷土種の割合は選択に影響を与えていなかった。緑地税の係数はマイナスであり、他の評価事例とも整合的な結果である。また、ASC (Alternative-Specific Constant: 選択肢固有定数項) はプラスに有意であった。このことは、現状維持選択肢が選ばれやすい傾向を示す。態度変数・社会経済変数について、係数がプラスに有意であり計画案を選択する要因と

考えられたのは、生物のための緑地整備への関心、そして、ふるさとの緑事業の認知度の変数であった。

なお、選好の異質性を分析するための手法としてしばしば使用される混合ロジットモデルによる推定結果も参考のため表 2 に示した。混合ロジットモデルにおける標準偏差パラメータは統計的に有意ではなく、また修正済み ρ^2 も低く、条件付ロジットモデルの結果から改善されず、ほぼ同等の結果が得られた。

次に、限界支払意志額 (Marginal WTP) を求める。間接効用関数を全微分し、効用水準を不変とすると、属性が 1 単位増加したときの限界支払意志額が得られる。つまり、各属性変数の係数を緑地税の係数で除し、 -1 を乗ずることにより求まる。表 3 のとおり、限界支払意志額は広場 1m^2 に対して年 0.134 円、生物のための森 1m^2 に対して年 0.198 円であった。この結果から、面積 1m^2 あたりの便益は、信頼区間及び点推定値の重複から判断すると、生物のための森の方が広場よりも大きいことが明らかとなった。また、郷土種の種類の限界支払意志額は統計的に 0 と有意差がなかった。

2 潜在クラスロジットモデルの結果

潜在セグメントの分類には、公園をより多くの生き物のため整備することへの関心、ふるさとの緑事業の認知度、訪問頻度の変数を用いた^(注1)。セグメント数は BIC が最小となる 3 とした。係数推定結果は表 2 のとおりである。修正済み ρ^2 は 0.179 であり、適合度は条件付ロジットモデル及び混合ロジットモデルよりも改善された。

次に、各セグメントの回答者特性と重視する選択肢属性の傾向を解釈する。セグメント 1 には、多くの生物のために整備することへの関心が高く、ふるさとの緑事業の認知度が高い回答者が分類された。広場と生物のための森が広く、郷土種の割合も高い方を選択する傾向にある。セグメント 2 にはふるさとの緑事業への認知度が高く、訪問頻度が低い回答者が分類された。また、生物のための森が広いことを好む傾向にある。セグメント 3 には、セグメント 1 と 2 以外が含まれており、係数が 0 に基準化されているため、回答者特性を解釈するのは困難であるが、広場と生物のための森が広いことを好む傾向にある。セグメント間で比較すると、セグメント 1 では広場の方が生物のための森よりも好まれるが、セグメント 3 では逆の関係になっていることがわかる。

表 3 のとおり、限界支払意志額は^(注2)、セグメント 1 では広場 1m^2 に年 0.155 円、生物のための森 1m^2 に年 0.122 円、郷土種 1 種類につき年 61.1 円であった。セグメント 2 では、生物のための森 1m^2 に年 0.0386 円であった。セグメント 3 では、広場 1m^2 に年 0.512 円、生物の

表2 条件付ロジットモデル, 混合ロジットモデル, 潜在クラスロジットモデルによる係数推定結果
Table 2 Conditional Logit, Mixed Logit, and Latent Class Logit Estimates of Coefficients

変数		条件付ロジット	混合ロジット		潜在クラスロジット		
			平均	標準偏差	セグメント 1	セグメント 2	セグメント 3
選 択 肢 属 性	広場の面積 (m ²)	4.72E-05*** (10.457)	4.71E-05*** (10.537)	8.40E-08 (0.009)	9.16E-05*** (8.548)	-5.78E-06 (-0.713)	6.14E-05*** (11.854)
	生物のための森の面積 (m ²)	6.96E-04*** (10.632)	6.94E-05*** (10.700)	6.69E-07 (0.022)	7.21E-05*** (4.817)	4.32E-05*** (3.866)	9.89E-05*** (13.404)
	郷土種の種類 (種)	6.39E-03 (1.203)	6.24E-03 (1.180)	1.31E-04 (0.004)	3.61E-02*** (3.235)	1.23E-02 (1.265)	2.34E-03 (0.427)
	緑地税 (円)	-3.51E-04*** (-9.637)	-3.48E-04*** (-9.576)		-5.92E-04*** (6.419)	-1.12E-03*** (-11.534)	-1.20E-04*** (-3.385)
	ASC	0.882*** (2.931)	0.194 (1.631)		1.18*** (5.206)	-1.61*** (-6.711)	-8.21E-01*** (-4.957)
回 答 者 特 性	定数項	—	—		1.03E-01 (0.116)	2.14* (1.953)	—
	訪問頻度の自然対数	0.0580 (0.315)	—		-3.82E-01 (-0.673)	-1.96*** (-2.711)	—
	生物のための緑地整備 への関心	0.742*** (8.376)	—		6.08E-01** (2.432)	1.12E-01 (0.306)	—
	ふるさとの緑事業の 認知度	0.459*** (3.084)	—		7.16E-01* (1.826)	9.72E-01 (1.772)	—
	セグメント構成比率 (%)	—	—		38.2%	20.1%	41.6%
観測数		1140	1140		1140		
対数尤度		-1397.671	-1445.492		-1288.628		
修正済み ρ^2		0.114	0.0832		0.179		

注) ***, **, *はそれぞれ有意水準 1%, 5%, 10%で統計的に有意に 0 と異なることを示す。()内は t 値である。

表3 限界支払意思額の推計結果

Table 3 Estimated Marginal Willingness to Pay

属性	単位	条件付ロジット	混合ロジット	潜在クラスロジット		
				セグメント1	セグメント2	セグメント3
広場の面積	(円/m ² ・年)	0.134 [0.109, 0.166]	0.136 [0.110, 0.166]	0.155 [0.121, 0.207]	-0.00516 [-0.0168, 0.00691]	0.512 [0.343, 0.972]
生物のための森の面積	(円/m ² ・年)	0.198 [0.163, 0.242]	0.199 [0.163, 0.242]	0.122 [0.0826, 0.171]	0.0386 [0.0237, 0.0560]	0.824 [0.558, 1.58]
郷土種の種類	(円/種・年)	18.2 [-7.58, 42.9]	17.9 [-6.57, 42.1]	61.1 [30.9, 97.2]	11.0 [-3.11, 24.7]	19.5 [-56.0, 110]

注) [下限値, 上限値]は 90%信頼区間。

ための森 1m²に 0.824 円であった。各セグメントに共通して、生物のための森に対する限界支払意思額がプラスであった。訪問頻度の高低に関わらず生物のための森について便益が発生していることが特徴的である。

各セグメントを見ると、訪問頻度の低いセグメント 2 は広場が有意ではなかった。また、生物のための緑地整備への関心、ふるさとの森事業への認知度が高いセグメント 1 のみ郷土種の種類に関してプラスであった。

3 考察

分析結果から、利用のための森よりも、広場や生物のための森が選好されることがわかる。広場と生物、利用のための森を合計すると 100%になるため、利用のための森は他の 2 属性との相対的な値として解釈できる。

潜在クラスロジットモデルと条件付ロジットモデル、

混合ロジットモデルの適合度を修正済み ρ^2 によって比較すると、潜在クラスロジットモデルが最も高かった。

本研究における重要な評価属性であった郷土種については、条件付ロジットモデル及び混合ロジットモデルにおいて、統計的に有意である係数推定値が得られなかった。潜在クラスロジットモデルを適用した場合にのみ、郷土種に対してプラスの評価を行うセグメントが存在し、その構成比率が 38.2%であった。それ以外の 2 つのセグメントにおいて郷土種は統計的に有意ではなかったが、信頼区間から郷土種に対してマイナスの評価をする人々も存在することが明らかとなった。そのため、潜在クラスモデル以外では郷土種について 0 円という便益評価額となるが、潜在クラスモデルでは、セグメント 1 の限界支払意思額に構成比率を掛けると約 23 円という便益評価額が得られる。あるセグメントにおいてのみ特定

の属性の限界支払意思額が得られた場合、便益として計上可能となることが潜在クラスモデルの特徴である。

V 結論

本研究では、横浜市の根岸森林公園を評価対象とし、選択実験に潜在クラスロジットモデルを適用して分析し、郷土種を利用した生物のための森作りに対する近隣住民の選好を明らかにした。潜在クラスロジットモデルによる分析結果から、回答者は各セグメントに共通して生物のための森を重視していること、回答者の属するセグメントによっては、郷土種を活用した緑地整備に高い限界支払意思額を持つことが明らかになった。

外来種は、管理や利用面での容易さなどの利点があるが、外来生物法による規制が進むことにより、今後は郷土種の導入がより盛んになることが想定される。しかし、郷土種に対しては、住民が属するセグメントに応じて、郷土種に対してプラスマイナスの異なる評価を行っていた。また、セグメント分類に用いたふるさとの緑事業認知度の変数から、認知度を向上させることにより、郷土種を評価する住民割合が増加する可能性が示唆された。

公園整備のような公共財の供給においても、特に大規模な公園においては、住民の利用形態や整備へのニーズは多様であると想定される。私的財と同様に、セグメント別にニーズを把握した上で事業を実施することも必要であり、そのためには潜在クラスロジットモデルの適用が有効である。本研究で取り上げた郷土種への配慮については、現段階では市民共通の関心事とはなっていないが、ふるさとの緑事業のように啓蒙的側面を持つ事業を通して、生物への関心を有する市民へその効果や意義を徐々にアピールできるだろう。

選択実験における graphics による属性提示について、本研究では平面図を使用したため、郷土種についての植生の図示が困難であり text による属性提示となった。今後は立体画像や動画等により、直観的選択ができるよう

発展させることにより、さらに多くの属性を同時に評価できるようにすることが課題である。

[付記] 本研究は、平成 20 年度科学研究費補助金(基盤研究(C): 20510022, 特定領域研究: 18078004) 及び環境省地球環境研究総合推進費(H-081) による支援を受けて実施した研究成果の一部である。

注釈

注1) 訪問頻度(5=週単位の利用, 4=月単位, 3=年単位, 2=過去に利用, 1=利用なし)。生物のための緑地整備への関心(1=よく知っている, 0=知っている, -1=知らない)。ふるさとの緑事業の認知度(2=とても関心がある, 1=関心がある, 0=どちらでもない, -1=関心がない, -2=全く関心がない)。

注2) 各セグメントの限界支払意思額を構成比率でウェイト付けして平均限界支払意思額(便益原単位)が得られる⁶⁾。潜在クラスロジットの推定結果は全属性が有意ではなく、セグメント分割なしの条件付ロジットの限界支払意思額とは一致しない。

引用文献

- 1) 武田ゆうこ・藤原宣夫・米澤直樹(2004): コンジョイント分析による都市公園の経済的評価に関する研究. ランドスケープ研究, 67(5), 709-712.
- 2) 田中勝也・河野公彦・松岡俊二(2005): コンジョイント分析による都市公園の経済的評価. 環境経済・政策学会 2005 年大会資料.
- 3) Gobster, P.H. (2001): Visions of Nature: Conflict and Compatibility in Urban Park Restoration. *Landscape and Urban Planning*, 56, 35-51.
- 4) Johnston, R.J., Swallow, S.K. and Bauer, D.M. (2002): Spatial Factors and Stated Preference Values for Public Goods: Considerations for Rural Land Use. *Land Economics*, 78(4), 481-500.
- 5) 藤見俊夫・渡邊正英・浅野耕太(2006): 耕作放棄や圃場整備による棚田景観劣化の経済損失. 環境科学会誌, 19(3), 195-207.
- 6) Boxall, P.C. and Adamowicz, W. L. (2002): Understanding Heterogenous Preference in Random Utility Models: a Latent Class Approach. *Environmental and Resource Economics*, 23, 421-446.

Summary

This study examines the benefits of green space amenities using choice experiments. Green spaces of Negishi Forest Park were classified into lawns, forests for recreation, and forests for wildlife conservation. These attributes were presented to respondents with graphical and text information. The attributes of a local green space conservation tax and a percentage of native trees within the forest area were presented with text information. In comparison with conditional logit estimates, both use and nonuse natures of green spaces were reflected more precisely on the parameter estimates of three latent segments. It was demonstrated that the latent class logit model could reveal the taste variation of respondents in their park use.

(2009 年 5 月 15 日 受付)

(2009 年 11 月 14 日 受理)