滞在時間を考慮した レクリエーションサイトの便益評価 - 顕示選好法による環境評価理論 -

林山 泰久¹・野原 克仁²

¹ 正会員 博(工学) 東北大学教授 大学院経済学研究科 (〒980-8576 仙台市青葉区川内27-1)

² 東北大学博士後期課程 修(経済学) 大学院経済学研究科 (同 上)

レクリエーションサイトまでの移動時間と距離は、言うまでもなく強い相関関係がある。しかし、これらは個人の所得制約および時間制約の下、効用最大化問題に直接影響を与えるため、各々個別に取り扱われてきた。また、サイトまでの距離は、実際に費やされる旅行費用に計上されるものの、サイトまでの時間費用は機会費用であり、その金銭的価値は直接市場で観察することはできない。さらに、サイトでの滞在時間もまた、機会費用として扱われる。そこで、本研究では、時間費用と金銭的費用を明示的に取り扱い、レクリエーション便益評価における重要性を議論する。

Key Words: time on site, household production, value of time as a resource, recreation demand

1. はじめに

近年の自然環境の保護意識の高まりを背景として、自然環境と直接触れ合う体験型旅行(エコ・ツーリズム(Ecotourism)やグリーン・ツーリズム(Green Tourism))の事例の増加傾向が見られる昨今、2007年6月20日の参議院本会議においてエコ・ツーリズム推進法が成立し、2008年4月1日に施行されることとなった。この法律では、エコ・ツーリズムを「観光旅行者が、自然観光資源について知識を有する者から案内又は助言を受け、当該自然観光資源の保護に配慮しつつ当該自然観光資源と触れ合い、これに関する知識及び理解を深めるための活動(エコ・ツーリズム推進法第二条二項)」と定義している。この定義から明らかなように、エコ・ツーリズムとは体験・学習型の旅行である。さらに、内閣府大臣官房政府広報室による「国民生活に関する世論調査」(2006年10月)によると、今後の生活の力点を何に置くかという質問に対し、レジャー・余暇生活が全項目(食生活・住生活・耐久消費財等)の中で最も高い割合(36.8%)を示している。すなわち、今後レジャー需要は増加する傾向にあると言える。また、国土交通省による「日本風景街道: シーニック・バイウェイ・ジャパン」では、物や人を運ぶための道具として主に使用されてきた日本の道を見直し、道端の美しさ・景

観・味わいを再考することで、自然・文化・歴史・風景などをテーマに美しい地域と空間作りに力を入れている。この施策が今後、地域活性化・観光振興に寄与するところは大きいことは言うまでもない。

このような社会的背景から、自然環境に配慮しない多人数参加型の日本の典型的な旅行形態であるマス・ツーリズム(Mass Tourism)は、まさに、観光問題ならぬ環境問題と同義であると言える。現在では、このような旅行形態が見直されつつあり、マス・ツーリズムからエコ・ツーリズムやグリーン・ツーリズムへと変遷を遂げつつある。このことは、旅行形態そのものが変化しており、さらに、旅行需要も増加傾向にあることから明らかである。したがって、今後の環境に対する国民意識の変化から、エコ・ツーリズムは増加するものと予想され、十分な時間を費やして自然と触れ合い、自然環境への負荷が少ない新しい旅行形態が、益々、活発に行われるであろう。このことは、従来の環境負荷型かつ短期滞在型の旅行とは異なった、自然観光資源の保護や触れ合いと言った環境教育的側面を有する長期滞在型の旅行形態へと変容するものと予想される。

そこで、本研究では、上述した社会背景と問題意識を勘案し、新しい旅行形態としての体験型旅行(エコ・ツーリズムやグリーン・ツーリズム)をレクリエーション需要として捉え、レクリエーションサイトの環境整

備がなされることによるレクリエーション需要頻度および、レクリエーションサイトにおける滞在時間の変化が、レクリエーションサイトの評価に及ぼす影響が計測可能な理論の確立を目的とする。

環境経済学においては、自然資源のレクリエーション利用の価値を計測する代表的手法として旅行費用法(Travel Cost Method, 以下、TCMと略す)を挙げることができる。しかしながら、TCMは時間価値、すなわち、時間の機会費用を計上しないことから、価格変数の限界的価値を過大評価するため、それによる消費者余剰を過小評価することが知られている(例えば、Cesario and Knetsch(1970)¹⁾。

上記目的を鑑み、本研究では、まず、2.において、既存研究を整理し、本研究の位置づけを明確にする。次に、3.では、林山・森杉・野原(2007)²⁾における旅行時間を明示的に考慮したレクリエーション行動モデルに、更にサイトにおける滞在時間を考慮したレクリエーション行動モデルを提案する。4.では、3.のレクリエーション行動モデルから、環境質の価値を導くために必要な、サイトまでの交通時間の価値と滞在時間の価値を市場で観察可能な顕示選好データのみから導く。5.ではレクリエーションサイトの環境改善が行われた場合における、滞在時間に与える影響を考慮したレクリエーション便益評価式とその近似式を導く。最後に、6.では、本研究で得られた知見を取りまとめた上で、今後の課題を整理する。

2. 既存研究の整理と本研究の考え方

レクリエーションサイトにおける滞在時間を、個人行動モデルのフレームの中で如何に取り扱うかについては、いくつかの先行研究があるものの、その多くが滞在時間をレクリエーション活動費用の一部として取り扱っている。すなわち、レクリエーションサイトにおける滞在時間は、レクリエーション活動そのものの需要関数に内包化されているものと考えられてきた。これについては、McConnell(1985)³⁾は、全個人が同じ時間の機会費用を有することを仮定すると、滞在時間を明示的に考慮する必要が無いことを主張し、例えば、訪問期間を一定であると仮定した日帰り旅行などを対象とした場合には合致するであろう。しかし、まず第1に、旅行需要は訪問期間が一定ではないこと(Smith and Kopp(1980)⁴⁾、第2に、近年の多くの研究がZTCM(Zone Travel Cost Method)ではなく、ITCM(Individual Travel Cost Method)を採用していることから、各個人の訪問期間が一定であり、時間の機会費用も同一であるとする仮定は、いささか矛盾がある

様に思われる(Freeman III(2003)⁵⁾。

また、各個人のレクリエーションサイトにおける滞在時間が一定という条件を緩めた研究に、Kealy and Bishop(1986)⁶⁾がある。ここでは、あるレクリエーションサイトへの訪問者は、最初にレクリエーション活動のための最適な滞在時間を決定し、その後、最適な長さの訪問回数を考えるものと仮定されている。すなわち、Kealy and Bishop(1986)では、訪問者は自分たちのニーズを満たす理想的な旅行パッケージにおいて、予め滞在期間を決定しているものとしている。その他にも、様々な滞在期間を含む旅行需要関数から、滞在期間一定の旅行需要関数を導いた研究や(Wilman(1987)⁷⁾、効用関数の中に明示的に滞在時間を入れ、訪問回数と滞在時間の間に弱補完性を仮定することで旅行需要関数を導いたもの(McConnell(1992)⁸⁾)を挙げることができる。

以上のように、この分野の既存研究では、レクリエーションサイトにおける滞在時間を考慮しているものの、訪問期間一定や、TCM特有の問題である弱補完性の仮定、時間価値を賃金率と等しいと見なすといった強い仮定が設定されている(賃金率と時間価値の相関に関する研究としてSmith et al(1983)⁹⁾がある)。また、近年においてはLarson and Shaikh(2004)¹⁰⁾により、時間制約下におけるレクリエーション行動モデルが考案されているものの、所得ではなく時間を必要とするような財を用いているため、個人の選好に時間は反映されていない。その他には、時間を資源やコモディティ(Commodity)として捉えて分析したものもある(森杉(2006)¹¹⁾。

そこで、本研究ではTCMの課題である時間価値を市場で観察可能な顕示選好データのみから導き、環境質の改善が行われた際の滞在時間の変化を考慮した環境質の価値を用いて、レクリエーションサイトの便益評価式を導出する。

3. 滞在時間を考慮したレクリエーション需要モデル

(1) 個人行動の定式化

いま、ある旅行者が、あるサイトにおいて滞在が必要となるレクリエーション活動を行う状況を想定する。つまり、ドライブなどは、本研究の想定とはならず、「滞在＝体験型学習」を伴う活動のみを想定する。

この状況下で、旅行者の意思決定に影響を与える制約条件について考える。まず、第1に、効用関数を構成する財需要量として、合成財 z 、観光需要量 x 、余暇需要量 l を考えると、この財需要の配分に対し、所

得を y ，合成財価格を1(ニューメレール)，1回当たりの旅行における移動費用を p_t ，1回当たりの旅行におけるレジャー費用(入園料等)を p_{s_1} ，1回当たりの旅行における滞在費用を p_{s_2} とした場合，予算制約が式(1)として与えられる。なお，ここで t_s は1回当たりの旅行におけるサイトでの滞在時間であり， $t_{s,x}$ は総滞在時間を表していることから， p_{s_2} は滞在時間に比例する費用であると解釈することができる。

$$z + p_t x + p_{s_1} x + p_{s_2} t_s x = y \quad (1)$$

第2に，観光活動に関する時間制約を考える。一般的には，総利用可能時間を T (労働時間を除く利用可能時間)，余暇時間を l (本研究では余暇の活動に価格を設定していないため，散歩等の費用負担の無い活動について考える)，1回当たりの旅行における移動時間を t_t ，1回当たりの旅行におけるサイトでの滞在時間を t_s とした式(2)なる制約条件が与えられる。なお，ここでは労働時間は固定であるものとする。また，労働時間を個人が選択可能と仮定した場合における時間価値は，一般的に賃金率と等しくなることが知られている。

$$l + t_t x + t_s x = T \quad (2)$$

以上の条件から，本研究における最適化問題は，式(3)となる。

$$\begin{aligned} \max_{z, l, t_t, x} \quad & u(z, l, f(t_t x, Q)) \\ \text{s.t.} \quad & z + p_t x + p_{s_1} x + p_{s_2} t_s x = y \\ & l + t_t x + t_s x = T \end{aligned} \quad (3)$$

本研究では，個人がレクリエーション体験というコモディティを生産するということを表すために， $F = f(t_t x, Q)$ (Q は環境質を表す)という家計生産関数を用いる。すなわち，個人はあるサイトを訪問した際，そのサイトにおける総滞在時間と環境質から，レクリエーション体験というコモディティを生産するということを意味している。なお，家計生産関数を用いたレクリエーション活動の分析としては，Ebert(2007)¹²⁾を参照されたい。ここで， $\partial u / \partial f(t_t x, Q) = u_{f(t_t x, Q)} > 0$ であるとする。したがって，効用最大化問題からラグランジュ関数が式(4)として定義され，最大化の条件から式(5)および式(6)が得られる。

$$L = \begin{bmatrix} u(z, l, f(t_t x, Q)) \\ + \lambda (y - z - p_t x - p_{s_1} x - p_{s_2} t_s x) \\ + \mu (T - l - t_t x - t_s x) \end{bmatrix} \quad (4)$$

$$\partial L / \partial z = u_z - \lambda = 0$$

$$\partial L / \partial l = u_l - \mu = 0$$

$$\partial L / \partial t_t = u_f f_{t_t} x - \lambda p_t - \mu = 0 \quad (5)$$

$$\partial L / \partial x = u_f f_{t_t} x - \lambda (p_t + p_{s_1} + p_{s_2} t_s) - \mu (t_t + t_s) = 0$$

$$\frac{u_f f_x}{\lambda} = p_t + p_{s_1} + p_{s_2} t_s + \frac{\mu}{\lambda} (t_t + t_s) \quad (6)$$

次に，最適財消費量をスーパースクリプト*で表現し，式(7)として定義される間接効用関数に対し，包絡線定理(Envelop Theory)を適用することで式(8)が得られる。なお，式(8)におけるサブスクリプトは，偏微分(例えば， $V_{p_t} \equiv \partial V / \partial p_t$)を意味している。

$$V \equiv \begin{bmatrix} u(z^*, l^*, f(t_t^* x^*, Q)) \\ + \lambda^* [y - z^* - p_t x^* - p_{s_1} x^* - p_{s_2} t_s^* x^*] \\ + \mu^* [T - l^* - t_t x^* - t_s x^*] \end{bmatrix} \quad (7)$$

$$\begin{aligned} V_{p_t} &= V_{p_{s_1}} = -\lambda^* x^*, V_y = \lambda^*, V_{t_t} = -\mu^* x^*, \\ V_{t_s} &= -\mu^* x^*, V_T = \mu^*, V_Q = u_f f_Q \end{aligned} \quad (8)$$

(2) 滞在時間を考慮した環境質の価値

次に，各価値について定義する。まず，環境質の価値 (Value of Environmental Quality, 以下，VOEと略す) は，「効用を一定に保った下での，環境質 Q と所得 y の限界代替率(Marginal Rate of Substitution)」と定義されるのが一般的であり，式(9)と定義すると式(10)が得られる。次に，時間の価値(Value of Time, 以下，VOTと略す)は，「効用を一定に保った下での，価格 p と旅行時間 t_t の効用の限界代替率」として定義される。そこで，本研究における価格(p_t, p_{s_1}, p_{s_2})を用いて時間価値を表現すると，式(11)，式(13)および式(15)と定義することで式(12)，式(14)および式(16)が得られる。最後に，式(6)を式(9)に代入すると，式(17)を導くことができる。

$$VOE = -dy / dQ = V_Q / V_y \quad (9)$$

$$= (u_f f_Q / u_f f_x) (u_f f_x / \lambda) \quad (10)$$

$$VOT = -dp_t / dt_t \quad (11)$$

$$= V_{t_t} / V_{p_t} = \frac{\mu}{\lambda} \quad (12)$$

$$VOT = -dp_{s_1} / dt_t \quad (13)$$

$$= V_{t_t} / V_{p_{s_1}} = \frac{\mu}{\lambda} \quad (14)$$

$$VOT \cdot t_s = -dp_{s_2} / dt_t \quad (15)$$

$$= V_{t_t} / V_{p_{s_2}} = \frac{\mu}{\lambda} \quad (16)$$

$$VOE = \frac{f_Q}{f_x} [p_t + p_{s_1} + p_{s_2} t_s + VOT(t_t + t_s)] \quad (17)$$

式(15)は、滞在費用 p_{s_i} と移動時間 t_i の限界代替率で時間価値を定義しているものの、 VOT に滞在時間 t_s を乗じた形となっている。しかし、式(8)から明らかなように、資源としての時間価値は利用可能時間の価値と等しく、全ての活動に対して等しくなることから、本研究では、式(11)および式(13)で定義した時間価値を用いるものとする。

式(17)は、滞在時間を考慮した個人行動モデルを用い、そこから導かれる環境質の価値 VOE は、家計生産関数を、それぞれ環境質 Q とレクリエーション需要 x で偏微分したものの比に、1 回当たりの旅行における移動費用 p_i 、1 回当たりの旅行におけるレジャー費用 p_{s_i} 、1 回当たりの旅行における滞在費用 p_{s_i} に 1 回当たりの旅行におけるサイトでの滞在時間 t_s を乗じたものの和と、1 回当たりの総旅行時間に時間価値 (VOT) を乗じたものの和の全体に掛け合わせた形として表現することができる。ここで、環境質 Q を指標化したものと、レクリエーションサイトの訪問回数 x と 1 回当たりの旅行におけるサイトでの滞在時間 t_s を得ることができれば、 $f(t_s, Q)$ の関数形を特定化することが可能である。さらに、時間価値を市場で観察可能なデータのみで表現することが可能であれば、滞在時間を考慮した場合、環境質の価値は顕示選好データのみで計測可能となることは明らかである。

4. 交通時間と滞在時間の価値の導出

時間価値の概念は 2 種類に大別され、第 1 は「資源としての時間価値(Value of Time as a Resource)」であり、経済学における機会費用(Opportunity Cost)の概念である。第 2 は「コモディティとしての時間価値(Value of Time as a Commodity)」であり、商品の消費と同様に時間の消費により効用・不効用を感じると仮定される。なお、これらに加えて、「消費パターン変化の価値(Value of Changes in Consumption Pattern)」として捉えられる場合もある(De Serpa(1971)¹³⁾、De Donnea(1972)¹⁴⁾ および Bates et al.(2001)¹⁵⁾。本研究では、経済学的に時間価値を解釈するために機会費用の概念として時間価値を捉えており、時間の消費から効用・不効用が生まれることは仮定していないことに注意されたい。

ここで、交通の時間価値と滞在の時間価値を、市場で観察可能な顕示選好データを用いて表現するため、式(8)より導かれる $V_{p_i} = V_{p_{s_i}} = -V_y x$ 、 $V_{t_i} = -V_T x$ および $V_{t_s} = -V_T x$ を用いて式(18)および式(19)が導かれる。

$$\begin{aligned} V_{p_{s_i} t_i} &= (-V_y x)_{t_i} = V_{T y} x^2 + V_T x x_y - V_y x_{t_i} \\ V_{t_i p_{s_i}} &= (-V_T x)_{p_i} = V_{T y} x^2 + V_y x x_T - V_T x_{p_i} \end{aligned} \quad (18)$$

$$\begin{aligned} V_{p_{s_i} t_i} &= (-V_y x)_{t_i} = V_{T y} x^2 + V_T x x_y - V_y x_{t_i} \\ V_{t_i p_{s_i}} &= (-V_T x)_{p_i} = V_{T y} x^2 + V_y x x_T - V_T x_{p_i} \end{aligned} \quad (19)$$

さらに、ヤングの定理(Young's Theorem)から、式(20)、式(21)が得られる。

$$V_T (x_{p_i} + x x_y) = V_y (x_{t_i} + x x_T) \quad (20)$$

$$V_T (x_{p_{s_i}} + x x_y) = V_y (x_{t_i} + x x_T) \quad (21)$$

式(20)および式(21)より、旅行時間の時間価値は、レクリエーション需要 x のみで表現された式(22)および式(23)で示すことができる。したがって、旅行時間の価値は、効用一定という仮定の下で、レクリエーション需要 x を推定すれば測定可能であることが分かる。すなわち、滞在時間を考慮した場合においても、市場で観察可能な顕示選好データを用いて旅行時間の価値を導出可能なことから、環境質の価値が導出可能であることを意味している。これは、TCMの最大の課題である時間価値の計測に関し、交通時間のみならず滞在時間を考慮した場合の時間価値においても、一つの計測可能性を示したと言えるであろう。

$$VOT = \frac{V_{t_i}}{V_{p_i}} \Big|_{V=\text{Const.}} = \frac{V_T}{V_y} = \frac{x_{t_i} + x x_T}{x_{p_i} + x x_y} \quad (22)$$

$$VOT = \frac{V_{t_i}}{V_{p_{s_i}}} \Big|_{V=\text{Const.}} = \frac{V_T}{V_y} = \frac{x_{t_i} + x x_T}{x_{p_{s_i}} + x x_y} \quad (23)$$

式(22)は、移動時間が変化したときの需要の変化 x_{t_i} 、移動価格が変化したときの需要の変化 x_{p_i} 、総利用可能時間が変化したときの需要の変化 x_T 、所得が変化したときの需要の変化 x_y で表現されていることが分かる。式(23)においても同様に、移動時間が変化したときの需要の変化 x_{t_i} 、レジャー価格が変化したときの需要の変化 $x_{p_{s_i}}$ 、総利用可能時間が変化したときの需要の変化 x_T 、所得が変化したときの需要の変化 x_y で表現されている。

以上から導出された時間価値(ここでは代表的に式(22)を用いた)を、式(17)に代入することにより、滞在時間を考慮したレクリエーション行動モデルにおける環境質の価値 VOE は、式(24)のように、市場で観察可能な顕示選好データのみから表現可能であることが分かる。

$$VOE \equiv - \frac{dy}{dQ} \Big|_{V=\text{Const.}} = \frac{f(t_s, x, Q)_Q}{f(t_s, x, Q)_x} \cdot \left(p_t + p_{s_1} + p_{s_2} t_s + \frac{x_{t_1} + x x_{t_2}}{x_{p_1} + x x_{p_2}} (t_1 + t_2) \right) \quad (24)$$

5. レクリエーション便益評価式の導出

ここでは便益評価の方法として、等価変分と補償変分を用いて便益を定義する。なお、レクリエーション便益評価式の詳細な理論展開については、林山ら(2007)を参照されたい。

いま、レクリエーションサイトの環境水準 $Q^k (k=0,1)$ が Q^0 から Q^1 に改善 ($Q^0 < Q^1$) されたとすると、効用水準は $V^0(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, y, t_s, T, Q^0)$ から $V^1(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, y, t_s, T, Q^1)$ に変化する。経路独立性(Path Independence)が成立する等価変分(Equivalent Variation, 以下、EVと略す)を以下の式(25)および式(26)のように定義すると、テイラー展開(Taylor Expansion)を用いることで、EVは式(27)のように近似される。

$$EV \equiv e(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, t_s, T, Q^0, V^1) - e(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, t_s, T, Q^0, V^0) \quad (25)$$

$$EV \equiv \int_{V^0}^{V^1} e_v dV = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_Q dQ = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_y (V_Q/V_y) dQ = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_y (VOE) dQ \quad (26)$$

$$EV \approx \frac{1}{2} (VOE^0 + (1 + VOE_y^0 (Q^1 - Q^0)) VOE^1) \cdot (Q^1 - Q^0) \quad (27)$$

次に、補償変分(Compensating Variation, 以下、CVと略す)を式(28)、式(29)のように定義し、テイラー展開を用いることで式(30)のように近似式が導かれる。

$$CV \equiv e(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, t_s, T, Q^1, V^1) - e(1, p_t, p_{s_1}, p_{s_2}, t_s, T, Q^1, V^0) \quad (28)$$

$$CV \equiv \int_{V^0}^{V^1} e_v dV = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_Q dQ = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_y (V_Q/V_y) dQ = \oint_{0 \rightarrow 1} e_v V_y (VOE) dQ \quad (29)$$

$$CV \approx \frac{1}{2} (VOE^1 + (1 + VOE_y^1 (Q^1 - Q^0)) VOE^0) \cdot (Q^1 - Q^0) \quad (30)$$

本章で導いた便益評価式を見ると、滞在時間を考慮したケースの便益評価式と考慮しないケースのそれを比較すると違いは一見してないように見える。しかし、滞在時間をコントロール変数とし、内生的に導くことで、環境質の価値は式(24)から明らかのように、滞在時間を考慮していないケースとは大きく異なる。すなわち、家計生産関数にサイトに於ける総滞在時間が入っており、更にサイトで滞在時間に比例して増加する費用 p_{s_2} に滞在時間 t_s を乗じたものが加わっている。

これまでの滞在時間を考慮していないケースの環境質の価値は、所与の総旅行費用と総旅行時間のみで表されていた。しかし、本研究で導いたVOEでは、コントロール変数であるレクリエーション需要 x の他に滞在時間 t_s が明示的に導入されている。すなわち、環境質の改善が総滞在時間に変化をもたらすことで、環境質の価値にも影響を与えることから、滞在時間を考慮していないケースと、滞在時間を考慮したケースの便益評価値は、大きく異なることに注意されたい。

6. 本研究の結論と課題

ここでは、本研究により得られた知見と今後の課題を述べる。

まず第1に、近年の旅行形態が、環境に多大な負荷を与えるマス・ツーリズムから、「自然体験＝学習型」の旅行形態へと変遷しつつあることを勘案し、滞在時間を考慮したレクリエーション便益の評価モデルを提案した。これまでの既存研究では、時間価値の推定(或いは、設定)に問題を有することから、理論的に整合的な便益評価がなされてきたとは言い難い。それに対して、本研究においては、交通時間のみならず、滞在時間も考慮した環境質の価値を導出可能であることを示し、それを用いたレクリエーションサイトの便益の評価も可能であることを示した。このことは、近年注目を浴びているエコ・ツーリズムやグリーン・ツーリズムといった、滞在型の旅行が更に活発に行われるために、レクリエーションサイトの環境整備を行うための施策が必要不可欠である理由を明示的に示したものであるであろう。

第2に、本研究では滞在時間をコントロール変数としていることから、レクリエーションサイトの環境質の改善により、個人の滞在時間が延長され、そのレクリエーションサイトの環境質の価値が変化することから、レクリエーションサイトの便益評価式から導かれる値も変化することが分かった。例えば、景観の美しいレクリエーションサイトが、ゴミや汚染でその景観が失われるとすると、旅行者の滞在時間が以前よりも延長されるということは一般的に考えにくい。逆に、環境質の劣化が進んだレクリエーションサイトを整備

し直すことで、旅行者の滞在時間は延び、そのサイトから生まれる便益が増加すると言えよう。すなわち、このことは、観光資源利用による地域活性化や環境保護の側面からも、自然環境資源を適切な水準に保つことの重要性を主張する論拠の一つとなり得るであろう。

最後に、本研究の課題を述べる。本研究では、滞在時間の影響がレクリエーションサイトの環境質の評価に与える影響を分析した。その結果、家計生産関数にコントロール変数の滞在時間 t_i とレクリエーション需要 x を乗じたものを組み込むことで、総滞在時間の増加から、旅行者のレクリエーション体験も増加することを示した。しかし、実証研究への応用を考慮した際、家計生産関数の従属変数が如何なる指標を用いるべきであるのかを明確に示す必要がある。例えば、家計生産関数を一種の部分効用と捉えれば、それは満足度等で表すことも可能であろう。さらに、本研究においては、需要関数と家計生産関数の関数形を特定化していない。すなわち、環境質の改善が明示的に滞在時間と需要に与える影響は、符号条件から導かれるものとして留まっている。これらの問題は、今後の実証研究における重要な課題としたい。

謝辞：本研究は、2007年度財団法人住友財団の環境研究助成を得たことを付記し、深甚の謝意を表する次第である。なお、本稿における誤りの全ては、筆者らに帰することは言うまでもない。

参考文献

- 1) Cesario, F.J. and J.L.Knesch.: Time Bias in Recreation Benefit Estimates, *Water Resource Research*, Vol.6, No.3, pp.700-704, 1970.
- 2) 林山泰久・森杉壽芳・野原克仁: 顕示選好データによるレクリエーション便益評価: 家計生産関数アプローチ, 応用地域学会発表論文, 2007.(現在, 環境経済・政策学会査読

- 中)
- 3) McConnel, K.E.: The Economics of Outdoor Recreation, in *Handbook of Natural Resource and Energy Economics*, Vol.1, edited by Kneese, A.V. and J.L.Sweeney, North-Holland, 1993.
- 4) Smith, V.K. and J.Kopp: Environmental Regulation and Optimal Investment Behavior: A Micro-economic Analysis, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.10, Issue 2, pp.211-224, 1980.
- 5) Freeman III, A.M.: *The Measurement of Environmental and Resource Values*, Resource and Future, 2003.
- 6) Kealy, M.J. and Bishop, R.C.: Theoretical and Empirical Specification Issues and Travel Cost Demand Studies, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.8, No.3, pp.660-667, 1986.
- 7) Wilman, E.A.: A Simple Repackaging Model of Recreational Choices, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.69, No.3, pp.604-612, 1987.
- 8) McConnel, K.E.: On-site Time in the Demand for Recreation, *American Journal of Agricultural Economics*, Vol.74, No.4, pp.918-925, 1992.
- 9) Smith, V.K., W.H.Desvousges and M.P.McGivney: The Opportunity Cost of Travel Time in Recreation Demand Models., *Land Economics*, Vol.59, No.3, pp.259-277, 1983.
- 10) Larson, D. and S.Shaikh: Recreation Demand Choice and Revealed Values of Leisure Time, *Economic Inquiry*, Vol.42, No.2, pp.264-278, 2004.
- 11) 森杉壽芳: 人流と物流, 私用と業務の交通サービスに関する時間価値の観察可能性に関する研究, 日本交通政策研究会, A-409, 2006.
- 12) Ebert, U.: Revealed Preference and Household Production, *Journal of Environmental Economics and Management*, Vol.53, pp.276-289, 2007.
- 13) De Serpa, A.C.: A Theory of the Economics of Time, *The Economic Journal*, Vol.81, No.324, pp.828-846, 1971.
- 14) De Donnea, F.X.: Consume Behavior: Transport Mode Choice and Value of Time, *Regional Science and Urban Economics*, Vol.1, pp.355-382, 1972.
- 15) Bates, J., J.Pollak, P.Jones and A.Cook: The Valuation of Reliability for Personal Travel, *Transportation Research*, Vol.2-3, pp.191-229, 2001.

TIME SPENT ON THE RECREATION SITE AND RECREATION BENEFITS: EVALUATION ON THEORY BY REVEALED PREFERENCE APPROACH

Yasuhisa HAYASHIYAMA and Katsuhito NOHARA

Time and distance are of course highly correlated. But they are entered separately because of their different roles in the individual's constraint set and maximization problem. Distance affects out-of-pocket monetary travel cost while the time cost of travel to the site is an opportunity cost whose monetary value may not be directly observable. Time spent on the site also has an opportunity cost. The separate roles of time and monetary cost, and their importance in the estimation of recreation demand and benefits will be discussed.