

## 科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 5 月 27 日現在

機関番号：	15501
研究種目：	若手研究(B)
研究期間：	2011~2012
課題番号：	23710050
研究課題名（和文）	クーンタッカーモデルによる自然環境の非利用価値推定
研究課題名（英文）	Estimating non-use value of natural environment by using Kuhn Tucker model
研究代表者	
諏訪 竜夫（SUWA TATSUO）	
山口大学・経済学部・講師	
研究者番号：	80507161

研究成果の概要（和文）：本研究では北海道東部の自然公園を調査対象として、顕示選好データ（訪問回数）と表明選好データ（意識調査）を組み合わせるにより自然環境保全政策に対する支払意思額から非利用価値に分離して推定することを試みた。顕示選好法（クーンタッカーモデル）の分析結果に表明選好法（CVM）の結果を援用することにより、一般市民は近隣の自然公園に対して利用価値だけでなく非利用価値を一定程度認めていることが示された。

研究成果の概要（英文）：In this study, the estimation of non-use value for conservation of natural environment is implemented by the combination of revealed and stated preference data. The estimation results of Kuhn Tucker model and contingent valuation method show that individual find non-use value for neighboring national parks.

### 交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,400,000	720,000	3,120,000

研究分野：環境経済学

科研費の分科・細目：環境学、環境影響評価・環境政策

キーワード：クーンタッカーモデル、非利用価値

### 1. 研究開始当初の背景

近年、日本の自然公園では利用者増大にと  
もない自然環境の悪化が全国各地で問題視  
されている。このような現状を踏まえ、2003  
年に自然公園法が改正され、自然公園内に  
『利用調整地区』を設定することが可能にな  
った。現在では知床国立公園の知床五湖、吉  
野熊野国立公園の西大台地区がこの利用調  
整地区に設定されている。また2002年自然  
再生推進法が制定され、それに基づき北海道  
内では道東の釧路湿原や道北の上サロベツ  
で『自然再生事業』等が進められている。一

方で、多くの観光地では『観光開発』によっ  
て観光客の誘致が地域振興のために重要視  
されている。

これらの自然公園利用規制政策、自然環境  
保全政策、さらには観光客誘致政策を適正に  
実施するためには、これらの政策の『便益』  
と事業実施のための『費用』の両者を費用便  
益分析により比較することでその事業の妥  
当性の検証することが必要となろう。

また環境経済学の多くの文献では世界遺  
産、生物多様性、独自の生態系、景観等には  
レクリエーション・サイトとして『利用価値』

だけでなく、それらを訪問等で利用せずとも認める価値である『非利用価値』も有すると述べられている。しかし自然環境が持つ異なる価値である利用価値と非利用価値を“分離”して推定する研究はこれまで多くは行われていない。この分離推定は自然環境保全政策の評価を行い際に非常に重要であると考えられる。なぜなら利用価値と非利用価値は便益の波及範囲が異なるためである。利用価値は分析対象サイト利用者だけが享受する一方で、非利用価値はサイトの訪問・利用の有無に変わらず多くの人に認知される。そのため非利用価値の存在が想定される自然環境の環境質を変化させる政策の評価を行う際にはこの2種類の価値の波及範囲の違いに留意することが必要となるであろう。

これまで自然環境の持つ価値やその保全便益を評価するために様々な環境評価手法が開発・実施されてきた。その代表的な手法として、これまで自然環境の持つ価値やその保全便益を評価するために様々な環境評価手法が開発・実施されてきた。その代表的な手法として、個人の仮想的な意思表示データである『表明選好データ』を用いる仮想評価法 (CVM)、選択型実験 (コンジョイント分析) や個人の実際の行動データである『顕示選好データ』を用いる旅行費用法等が挙げられる。また従来の環境評価研究の分野では非利用価値の評価は顕示選好法では困難なため、その評価には表明選好法の適用が必要であると考えられている。

また近年では Phaneuf et al. (2000) によってクーンタッカーモデル (KT) と呼ばれる斬新な分析手法が環境評価研究の分野に提示され、多くの研究者に注目されている。この手法は個人の行動は下記に示した効用最大化問題にしたがうと仮定する。そしてレクリエーション・サイトの訪問回数データ (顕示

選好データ) を観測し、サイトの訪問回数がゼロの場合は効用最大化の端点解が実現し、正の場合は内点解が実現したと仮定することにより、下記のようにコブ・ダグラス型もしくは CES 型に特定化された効用関数の選好パラメータを推定してく。

$$\max_{X_{ij}, Z_i} U_i = \sum_{j=1}^J \exp(\delta' q_j + \gamma' s_i + \varepsilon_{ij}) \ln(X_{ij} + \theta_j) + \frac{1}{\rho} Z_i^\rho$$

$$s.t. \quad p_i' X_i + Z_i = Y_i,$$

$$s.t. \quad X_{ij} \geq 0 \quad \forall j$$

U - 効用水準

i, j - 個人番号と サイト番号

J - 訪問対象サイト数

$q_j$  - サイト属性 ベクトル

$s_i$  - 個人属性 ベクトル

$X_i$  - サイト訪問回数ベクトル

$p_i$  - サイト訪問費用ベクトル

$Z_i$  - サイト訪問以外の消費支出

$Y_i$  - 所得

$\delta, \gamma, \theta_j, \rho$  - 推定するパラメータ

$\varepsilon_{ij}$  - ガンベル分布に従う誤差項

さらに KT では von Haefen et al. (2004) が提示して数値 2 分法によって、サイト属性で表現される対象サイトの環境質変化やサイト訪問費用変化等に対する支払意思額 (WTP) を簡易に計測することができる。

## 2. 研究の目的

KT のさらなる特筆すべき点としては、事前に特定化する効用関数の関数型次第ではサイトの環境質変化に関する非利用価値を計測することが出来る可能性があることであるが挙げられる。これは KT では適用する関数型によっては個人がレクリエーション・サイトへ訪問しない場合でも、そのサイトの環境質変化が効用水準へ影響を与えうるためである。しかし一方で、Herriges et al. (2004) は既存の KT では非利用価値が生じ

る効用関数と生じない効用関数が同一の需要関数から復元されることを例証し、顕示選好データのみから非利用価値を導き出すことの脆弱性を示した。

そこで本研究では表面選好法である CVM の援用することにより、KT によって自然環境保全の非利用価値を説得的に導出することを試みる。この CVM 調査では KT の分析対象地であるレクリエーション・サイトの環境質を改善させる仮想的政策を一般市民に提示し、そのレクリエーション・サイトへの立入が禁止された状況下で、その環境質改善政策に対してどの程度の支払意志額を表明するかを聞き出す。その結果、表明された支払意志額は非利用価値といえるであろう。この推定結果が正であることが示されれば、KT の効用関数の関数型を事前に特定化する際に非利用価値を生じる効用関数を採用することが正当化されることとなる。

### 3. 研究の方法

#### (1) フィールド調査

本研究では平成 23 年度の研究対象フィールドの選定調査を行った。その結果から本研究は北海道東部（十勝、オホーツク、根室、釧路管内）に着目することとした。その理由は主に 2 つある。まず、この地域に知床国立公園、大雪山国立公園等に数多くの自然公園が存在し、非常に豊かな自然が現存している点が挙げられる。次にこの地域は北海道の他の地域とは日高山脈、大雪山系によって遮られているために、この地域の住民は自然公園を訪問する際は地域内の自然公園を訪問する可能性が高いと考えられる。本研究で用いる KT では事前に個人の訪問選択肢を設定しなければいけないため、この点は非常に重要である。

これらの理由から本研究では北海道東部の自然公園を研究対象フィールドに選定し、

この地域の住民に対して後述のアンケート調査を実施した。

#### (2) アンケート調査

研究対象フィールドを北海道東部の自然公園に選定した後に、平成 24 年度末に調査会社（株）インテージ・リサーチ）に、インターネット調査を依頼した。この調査では北海道東部（十勝、オホーツク、釧路、根室管内）に居住する一般市民のインターネットによるアンケートを実施した。

このアンケートでは北海道東部の居住者である回答者に地域内の自然公園である、大雪山国立公園、釧路湿原国立公園、阿寒国立公園、知床国立公園、網走国定公園、日高山脈襟裳国定公園、厚岸道立自然公園、野付風蓮道立自然公園、斜里岳自然公園の 9 カ所の自然公園への平成 24 年（2012 年）1 年間での訪問回数を尋ねた。さらにアンケートでは回答者の所得、居住地、年齢、世帯人数、子供の数、職業、年間休暇日数、週労働時間等の個人属性を詳細に尋ねた。

さらにこのアンケートでは調査対象として自然公園の中の一部の公園に関して環境保全に関する意識を回答者に問う仮想評価法（CVM）調査も同時に実施した。日本の自然公園はその区域は普通地域と特別地域に分けられ、特別地域の中には人為的な活動が最も強く規制される『特別保護地区』が設定されている。本研究の CVM 調査では大雪山国立公園等を対象として次の 2 点で構成される仮想的な政策を回答者に提示した。

- 1) 大雪山国立公園の特別地域がすべて『特別保護地区』に指定される。
- 2) それらの自然公園には今後 50 年間立ち入ることができない。

このような政策に対する支払意志額を 2 段階の形式で回答者に尋ねた。

#### 4. 研究成果

本研究では先述のアンケート調査結果を用いて、KTの推定とその推定結果を用いたWTPの推定及び、CVMによる支払意志額推定の双方を行った。

##### (1) CVM

本研究のCVM調査では大雪山国立公園に関して、公園内への立入が禁止される条件下で、公園内のすべての特別地域を『特別保護地区』に指定する政策に対する年間支払意志額を計測した。この推定は非利用価値の推計を意味している。その推定結果は表1で示されている。また本研究の推定には Ox.version6.20 が用いられている。

##### (2) KT

CVMの支払意志額推定の結果から北海道東部の一般市民は地域内の自然公園に非利用価値を認めていることが示された。そのため本研究ではKTの効用関数の特定化の際に非利用価値が生じる関数型を適用することとした。この関数型（第1節で提示したモデルに相当）を北海道東部の一般市民に対して、適用することにより、表2のパラメータ推定結果をえた。表2の推定結果から北海道東部の一般市民は特別保護地区面積割合及び公園面積が大きい自然公園の訪問をより好むことが示された。また個人属性に関しては年齢が高い人、男性、子供の数が少ない人ほど、自然公園訪問をより好むことも示された。

さらのKTの推定結果にもとづき、CVMで提示された政策と同様に政策に対する年間の支払意志額を von Haefen et al. (2004) のよる数値2分法によつて計測した。その推定結果はCVMの結果と同様に表1に示されている。

表1の非利用価値の推定結果から一般市民は近隣の自然公園に関して非利用価値を認めていることがKT、CVM双方の分析結果から示された。

しかしKTによる非利用価値とCVMによるその程度が大きく異なるという問題点が今後の課題として残されることとなった。

表1. 大雪山保全の非利用価値推定

単位：円/年間	CVM	KT
非利用価値	5857	25521

表2. KTのパラメータ推定結果

	推定結果	t 値
$\delta_1$ (定数項)	-13.011	-12.32
$\delta_2$ (特別保護地区)	0.017213	5.20
$\delta_3$ (面積)	0.0068299	8.23
$\gamma_1$ (性別)	0.93666	11.44
$\gamma_2$ (年齢)	0.019969	5.64
$\gamma_3$ (子供の数)	-0.17213	-3.60
$\theta_1$ (大雪)	1.5088	8.02
$\theta_2$ (釧路湿原)	0.94193	9.89
$\theta_3$ (阿寒)	0.42117	11.33
$\theta_4$ (知床)	0.90579	7.56
$\theta_5$ (日高山脈襟裳)	0.69269	10.30
$\theta_6$ (網走)	1.4983	7.85
$\theta_7$ (厚岸)	0.94653	8.08
$\theta_8$ (野付風蓮)	1.1147	7.09
$\theta_9$ (斜里)	1.8743	5.94
$\rho$	-0.14704	-2.24
$\mu$	1.4006	40.09
Log L	-5766.42	
N	794	

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究代表者

諏訪 竜夫 (SUWA TATSUO)

山口大学・経済学部・講師

研究者番号：80507161

(2)研究分担者  
( )  
研究者番号:

(3)連携研究者  
( )  
研究者番号: