

便益計測手法の適用と社会像の結び付きに関する一考察

Research into the role of Estimating the Benefits in the Image of the Society

平松 登志樹*

Toshiki HIRAMATSU*

ABSTRACT:The purpose of this paper is to find good methods to evaluate environmental improvement projects. The paper will demonstrate that we can use the combination of Contingent Valuation Method and Hedonic Approach.

KEYWORD:ENVIRONMENTAL IMPROVEMENT PROJECT, HEDONIC APPROACH, CONTINGENT VALUATION METHOD

1. はじめに

各種の事業効果や影響あるいは環境保全効果を費用便益分析を用いて考察する場合、便益計測がきわめて重要とされる。通常は計算結果としての便益計測値の精度に焦点が集中しがちだが、それよりも分析の枠組みの議論が重要である。適用する手法の選択が将来の社会像を規定するからである。

規制緩和やリストラの仕方の模索に見られるように、より豊かさを実感でき、わくわくする社会の実現が強く望まれる。便益計測手法も評価値の精度向上だけでなく、わくわくするプロジェクトを探索するという目標を掲げてほしい。本研究では、豊かさを実感できる社会や環境の将来像という観点から便益計測手法の改善について考えてみたい。

2. 利用と性悪の便益

個人の効用の増大を便益と定義し、その集計を社会的便益としたとき、わくわくするようなプロジェクトとはなにか。筆者は利用の便益の大きさだけをいうのではないと考える。利用の便益は利用を妨げるもの（性悪なもの）があって強く知覚される¹。性悪さがなければ効用の増大分は、人の無意識層に

すぐ埋没してしまう。

性悪の便益は存在効果というものではない。人間の無意識層にあったものが知覚される、あるいは認識を改善させてくれる。こういう刺激は我々（の認識）にとって性悪なものだが宝でもある。生き物の生きる権利肯定という考えや地球が人類より優れているというガイア思想に基づく愛他主義からくる存在価値²とは違う。存在価値は自然の根源価値という言葉で説明されることもある。性悪効果は山奥等の自然に限らず、実は我々の日常のどのような場所でも存在する。

わくわくする社会は、利用と性悪が折り重なった社会の図柄を各自がどう描くかで決まってくる。よく使われる地球や自然との共生という言葉のイメージにつられて人間にとっていごちのよい画面をつくるだけでは不十分である¹。性悪をちりばめなければ共生とは言えないし、わくわくするような計画がたてられないと考える。

性悪は我々に刺激を与え、楽しませ、さらに我々を鍛える。性悪なものが多ければ、自分のしたい仕事もはかどるという奇妙な体験をしたことはないだろうか。

* 豊橋技術科学大学 TOYOHASHI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

企業勤務時代とても忙しく研究を行う暇がない時、平日のわずかな時間や土日に趣味でやって論文が書けたという人もいる。私も雑用が多い時期のほうが不思議と論文を投稿できる。しらずしらず性悪なもののから刺激を受け鍛えられていると考える。便益計測手法は利用と性悪の一部を切り捨ててはならない。それでは利用と性悪を計測できる手法はどんなものがあるのだろうか。

3. CVM

Contingent Valuation Methodは多くの課題があるにもかかわらず、どんな環境の価値も計測可能といわれる³。したがって性悪の便益でも計測できる可能性はある。便益の推定値の課題は参考文献3、4に示すにとどめ、本研究では手法の適用に関する自己組織化の問題をとりあげる。

ある環境保護のために一つの団体が生まれ、会員を募集する。環境保護のため必要な財源は、会員たちの支払い意思額であり、この額を計測する手法がCVMである。CVMを適用しようとする人は、豊かさが感じられる社会像を描き、その社会に対する支払い意思額を尋ねる。社会像を自分で描くことはきわめて重要だが、自己組織化する危険もある。

社会調査を実施し、一般市民の意見を聞いたとしても、上述の通りCVMは課題の多い不十分な手法であることを認識すべきである。需要面以外把握しにくい点にも留意すべきである。例えば仮に幹線道路沿いに立地する住民が自動車交通量削減への支払い意思額があるとしても、その抑制政策の実施に関しては地域経済の影響を無視するわけにはいかず計量経済学的な報告⁵も必要だろう。

また社会像が抽象的で実感がともなわない理念で語られる場合、一般市民をはじめ他と交流のできない閉鎖的なグループが誕生する。盛岡は行政と環境保護団体との間でキャッチボールをする組織の必要さを主張するが、CVMという手法自体もキャッチボールをおこなう必要がある。アンケートを用いた手法は経済学的手法でないと述べる研究者⁶もいるので、CVMを用いる人は各自が他の手法についても精通した方がよい。またCVMは従来、環境保護を対象とするものが多いが、おもしろいプロジェクトへの支払い意思額を尋ねる報告も必要である。

4. ヘドニック・アプローチ

プロジェクトの便益評価手法としてはヘドニック・アプローチが有力な手法とされる^{7,8}。この手法は市場の土地資産価値データを用いる便益計測手法であって計測精度も高い。一般均衡分析から得られる便益とほぼ同じ結果が得られる（例えば参考文献7,8）。しかし、この手法では計測できる環境質が限定されるのではないかと考える。ヘドニックアプローチは、地価を様々な地点環境情報で説明する地価関数を構築し、各地点環境の改善の便益を推定する。しかし実証研究⁸をみても、最寄り駅からの距離、接面道路幅員、日当りのよさ等、ありきたりの変数がほとんどである。眺めのよさという変数も今では珍しくない。多重共線性の問題もからんで説明変数の数を制限する。

無論、各自治体がプロジェクト整備効果をヘドニックアプローチで計測することは意味がある。便益に着目しなければコストに目を奪われた貧弱な計画しか生まれないからである。ただこの手法はおもしろいプロジェクトを探索するというよりは、的確に便益を計測する手法である。説明変数がありきたりであれば、どの地域でも似たような施設が整備される傾向をもたらすので、一様化の社会に向かわせることになる。この場合にも探索型CVMと比較する必要がある。

CVMでもおもしろいプロジェクト案を発見し、実施されたらヘドニックアプローチで的確に評価する手法が、両手法の改善にとっても、豊かさが感じられる社会の実現に対しても有効な手法と考える。なお利用の便益についての両手法の理論的な関連をAPPENDIXに示す。

地球環境問題に関しては数々の物質バランスアプローチモデル⁹があるが、この手法だけでは豊かさを実感できる社会を導くことができないと考える。このままでは地球がつぶれるという不安感が仮に解消されてもそれだけではおもしろくない。地球の将来についてもわくわくすることを考えよう。例えばこれから増えたと予想される様々なベンチャービジネス。どんな商品を生産し、どのようなプロジェクトを展開するかを夢想することは楽しい。その兆候をかぎり適切に評価する手法が望まれている。

5. まとめ

CVMでもしおもしろいプロジェクト案を発見しヘドニックアプローチで評価する手法が、豊かさが感じられる社会の実現に対して有効な手法と考える。

参考文献

1. 平松登志樹, 「性悪女」的水の魅力, 日本民俗学, Vol.202, pp.122-128, 1995
2. Pearce, D.W. and R.K.Turner, Economics of Natural Resources and the Environment, The Johns Hopkins University Press Baltimore, pp.129-140, 1990
3. Pearce, D.W. and R.K.Turner, Economics of Natural Resources and the Environment, The Johns Hopkins University Press Baltimore, pp.148-158, 1990
4. 平松登志樹, 肥田野 登, 水道水質に対する住民選好の一考察, 水道協会雑誌, Vol.61, No.5, pp.2-16, 1992
5. 山口誠, 鎌江麻正, 石川隆司, 自動車交通による環境変化が地域社会経済に与えるインパクトの計量経済学的分析, 地域学研究, Vol.22, pp.1-17, 1992
6. 都市計画, 日本都市計画学会, No.194, p88, 1995
7. 肥田野 登, 林山泰久, 地価指標による都市間交通施設整備がもたらす便益計測, 土木計画学研究・論文集, No.10, pp.175-182, 1992
8. 肥田野 登, ヘドニックアプローチによる社会資本整備便益の計測とその展開, 土木学会論文集, No.449/ ; IV-17, pp.37-46, 1992
9. Pearce, D.W. and R.K.Turner, Economics of Natural Resources and the Environment, The Johns Hopkins University Press Baltimore, pp.19-20, 1990

APPENDIX CVMとヘドニックアプローチの関連

まずCVMの説明をおこなう。環境の悪い土地とよい土地をそれぞれ用意し、一対比較によって環境水準の差による価格差を求める。この価格差は所得一定制約下で、よりよい環境に住むための他財（合成財）の削減額である。土地の所有に着目した理由は、フリーライダーの影響を軽減するためである。質問は次のようにおこなう。{「今の場所」と「もっと環境のよい場所」があってそれぞれ土地価格が決まっています。どちらを選びますか。ただし引っ越しの費用はゼロとし、環境のよい場所との価格差だけがローンとして増えます。}

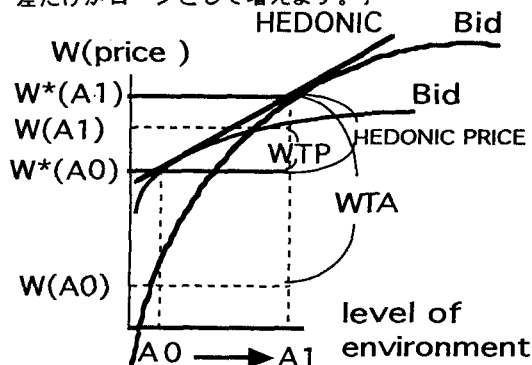


図-1 Hedonic price & Bid price

A:アメニティ(A1>A0)

G:合成財消費量

P:合成財価格(=一定)

この削減額を図-1を用いて定式化する。

まずA0に住む人の効用の差 $U(A0, S0, G0) \sim U(A1, S1, G1)$ について 図-1を用いて考える。図はクロスセクション、すなわち同一時点の図である。縦軸は土地単位面積当たりの価格、横軸は環境である。A0に住む人は $W^*(A0)$ で立地しA1への支払意思額は $W(A1)$ 、A1に住む人のA0への支払い意思額は $W(A0)$ である。HEDONICすなわち市場価格に*をつけ個人の支払い意思額(Bid)には*がない。また市場価格曲線は支払い意思額曲線の包絡線である。

A0に住む人の効用の差 $U(A0, S0, G0) \sim U(A1, S1, G1)$ のWTPを求める。所得がYの人の現実の効用水準は $U=U(A0, S0, G0)$ である。この効用水準は $(W^*(A0), P, A0, G0, S0)$ で達成している。

ところで、ある $w(A)$:市場価格と無関係の個人の支払い意思額(環境水準あたり額)があって

$$w(A) * A * S > w(A0) * A0 * S$$

$$U(A, S, G) > U \quad w(A) * A * S + P * G = Y \dots \dots (1)$$

となるものがある。環境あたりの支払い意思額は小文字のwとする。消費者の心理は以下のようなものとなる。今よりよい土地(A1)があつてすみたいと思う。支出を合計すると実際の土地価格が高いので住めない。このことは図-1において

$W^*(A1) = w^*(A1) * A1 > W(A1) = w(A1) * A1$ であることを意味する。支出を計算すると今の所得では住めないという結果になることもある。一対比較で得られる環境のよい土地への最大支払い意思額は、そのとき支出額合計がちょうど所得と等しくなる $w(A) * A$ と考えた。それ以上の額になれば所得を超えるので環境の悪い土地を選ばざるをえない。

さて(1)より

ある効用水準 $U(A1, S1, G1) > U0 = U(A0, S0, G0)$:

$$w(A1) * A1 * S0 + P * G = Y \quad \text{となる}$$

$$A1, S1, G1 \text{ という組み合わせがある } A1 > A0$$

$$E(w(A1), P; U(A1, S1, G1)) =$$

$$E(w^*(A0), P; U(A0, S0, G0)) = Y$$

だから

$$w(A1) * A1 * S1 + P * G1 =$$

$$w^*(A0) * A0 * S0 + P * G0$$

$$\text{よって } WTP = w(A1) * A1 * S1 -$$

$$w^*(A0) * A0 * S0 = P * G0 - P * G1 \dots \dots (2)$$

この値が一対比較による支払意思額の差額(合成財

$$W^*(A1)-W^*(A0)$$

$$(\text{または } w^*(A1)*A1-w^*(A0)*A0)$$

であってWTPより大きい。

次にクロスセクションと時系列の便益評価を比較する。現時点の環境質の差による支払意思額の差と、時系列的な意味での改善効果（環境改善前後）との関連を調べる必要がある。環境の改善という用語は時系列の概念に基づく用語である。さて $U0(A0, S0, G0)$ の状態から $U1(A1, S1, G1)$ へ移る効用の増大分は一般的に以下のように評価される。 $A1$ の土地が現実に別の場所にあるが、今住む土地が $A0$ から $A1$ に改善した場合の改善効果を求める。

$$EV=E(W,P;U1)-E(W,P;U0)----- (3)$$

W, P は効用を評価する基準の価格である。事後の価格の場合CV事前の価格で評価すればEVとなる。 E は支出関数である。改善前後で合成財の価格 P と所得 Y が一定の前提下、土地のもつ環境水準向上の評価をおこなう。

$W=W^*(A0)$ という事前価格、すなわち悪い環境の場所の価格水準を基準とした場合の評価は

$$EV = E(w^*, P; U(A1, S1, G1)) -$$

$$E(w^*, P; U(A0, S0, G0))$$

$$< EX(w^*, P; U(A1, S1, G1)) -$$

$$E(w^*, P; U(A0, S0, G0))$$

$$= w^*(A0) * A1 * S0 - w^*(A0) * A0 * S0 +$$

$$P * (G1 - G0) .. (4)$$

$EX(w, P; U(A1, S1, G1))$ は $(A1, S1, G1)$ の点において、事前価格を用いた支出額であるので

$E(w^*, P; U(A1, S1, G1))$ より大きい。EVと

$$EX(w^*, P; U(A1, S1, G1)) - E(w^*, P; U(A0, S0, G0))$$

の関係は以下の図-2に示される。縦軸は合成財消費量、横軸は環境水準である。2つの予算制約式とEVを示す。(4)はEVより大きい。この図は

$S0=S1$ 、ロットサイズ一定とする。

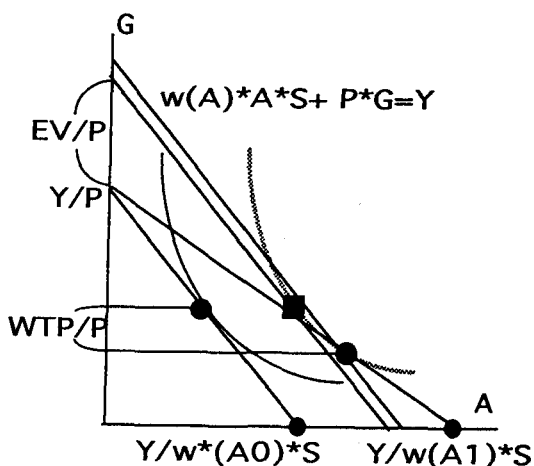


図-2 予算制約とEV

(4) より $P * G0 - P * G1 = w(A1) * A1 * S1 - w^*(A0) * A0 * S0$ だから

$$EV < w^*(A0) * A1 * S1 - w^*(A0) * A0 * S0 -$$

$$(w(A1) * A1 * S1 - w(A0) * A0 * S0))$$

$$= w^*(A0) * A1 * S1 - w(A1) * A1 * S1 ---- (5)$$

したがって① $w^*(A0) > w(A1)$ 、②さらに $(A1, S1, G1)$ を通る無差別曲線に事前の価格体系の直線が接する点の近傍に $(A1, S1, G1)$ があれば実際に(1)を満足する効用 $(A1, S1, G1)$ が存在する。

$$WTP - EV > w(A1) * A1 * S1 - w^*(A0) * A0 * S0 - (w^*(A0) * A1 * S0 - w(A1) * A1 * S1)$$

$$= 2w(A1) * A1 * S1 - w^*(A0) * A0 * S0$$

$$- w^*(A0) * A1 * S0$$

S 一定すなわち需要されるロットサイズ一定ならば $WTP - EV > 2w(A1) * A1 * S0$

$$- w^*(A0) * A0 * S0 - w^*(A0) * A1 * S0 ---- (6)$$

WTAとEVの関係も環境のよい場所に住む人の効用を求め調べることができる。

結論として環境水準の差が小さければWTA, WTP, EVとHEDONIC PRICEは近づく。価格体系の2つの直線の傾きは近づき②の条件もクリアできる。