

Bateman, I. and K.G.Willis(1999)

Valuing Environmental Preferences

報告者：岸野 美香¹

5. Public Goods and Contingent Valuation / Robert Sudgen

5.1 Public Goods

仮想評価法(CVM)の評価の対象となるのは、**公共財**(public goods)と呼ばれる財である。この章では、公共財から効用を引き出すことに関する問題を取り上げる。

定義:(公共財)

公共財とは、これをある個人が消費してもそれと同じ単位を他の個人も消費、あるいはそこから効用を得ることができるような財をいう。²

一方、個人の消費が競合する財は、**私的財**(private goods)という。しかし、このような分類は、モデル化のための便宜上の区別にすぎない。

例：森林から得られる効用

- 効用の源が公共財によるものなのか私的財によるものなのか区別することはあまり意味がない。例えば、森林を「訪れる」ことは、私的財となる。
- 森林を「訪れる」ことを評価するやり方は、森林から得られる便益のある側面を欠くことになる。例えば、森林面積が拡大することをもまた別の私的財(家の近くに木があることのアメニティー便益)を評価することになる。

したがって、ヘドニック法(hedonic pricing method)*、あるいは住居選好を引き出すCVサーベイを使って評価することが考えられる。

*様々な場所の住居の市場価格の差を取り入れる。

便益の性質がより分散すると、対応する私的財を見つけるのが困難となる。極端なケースが、**存在価値**(existence value)である。これにより、野生動物・風景・歴史的遺物などが「存在する」という単なる知識から便益が得られることになる。

CVMの強みは、公共財・私的財いずれに対しても選好を引き出すのに使えることである。ここでは特に、公共財に関して使うことを想定する。

¹ 早稲田大学経済学研究科 修士1年 船木研究室(<http://faculty.web.waseda.ac.jp/funaki>)

² 公共財のこのような性質は、消費の非競合性(non-rivalness)、非排除性(non-excludability)によって特徴づけられる。

Cf.Samuelson(1954), collective consumption goods

5.2 The Theory of Public Goods

単純化のため、公共財 x と私的財 y_i の2財が存在すると仮定。

$$\begin{aligned} \text{公共財 1 単位を供給するための費用} &: p \\ \text{個人 } i \text{ の効用関数} &: u_i = u_i(x, y_i) \quad i = 1, \dots, n \end{aligned} \quad (5.1)$$

Assumption 1: 効用関数 u_i は、 (x, y_i) 平面上で振る舞いのよい形状を持つ。すなわち、 (x, y_i) に関する擬凹関数である。

Assumption 2: 私的財は正常財である。

個人 i に対する、公共財の限界評価 (*marginal valuation*) は、

$$v(x, y_i) = \frac{u_i / x}{u_i / y_i} \quad i = 1, \dots, n \quad (5.2)$$

となる。つまり、 (x, y_i) が与えられると、この個人は公共財が1単位変化したとき私的財の単位で測った評価を $v(x, y_i)$ で表す。

私的財が価値尺度財であれば、 $v(x, y_i)$ は公共財供給量の限界的な変化に対するWTPと解釈される。

Assumption 3: ($u_i / x > 0$, $u_i / y_i > 0$ より)、 $v(x, y_i) > 0$ x, y_i

次に、公共財の最適供給量は、

$$\sum_i v(x, y_i) = p \quad \text{パレート効率性} \quad (5.3)$$

となっていることが理想である。しかし、公共財に関しては、市場経済は(5.3)が成立するような機能を有していない。

市場経済では、公共財は消費者に買われる分だけ供給されるので、価格 p でどのくらいの需要があるかを見てみる。

Assumption 4 (parametric instrumental rationality): 各個人は、公共財の価格と他の個人の需要量を所与として、自分の効用を最大化する。

z_i を個人 i の初期賦存の価値とし、 w_i を i 以外の個人によって買われる公共財の量とする。すなわち、

$$w_i = \sum_{j \neq i} [z_j - y_j] / p$$

ここから、個人 i の効用最大化問題は、

$$\max_{x, y_i} u_i(x, y_i)$$

$$s.t. \quad p(x - w_i) + y_i = z_i \quad (5.4)$$

$$x = y_i \quad (5.5)$$

のように定式化される。1階の条件より、

$$v(x, y_i) = p \quad \text{and} \quad x > w_i \quad (5.6a)$$

$$v(x, y_i) < p \quad \text{and} \quad x = w_i \quad (5.6b)$$

が得られる。(5.6a)の条件は、個人 i がお金を払って、価格が p となることを保証することを表す。(5.6b)の条件から読み取れるのは、ある個人の公共財の限界評価が公共財の価格よりも低いときには、この個人の最適化行動は、この財をまったく買わないということである。

もし、 $v(x, y_i) = p$ とするような個人 i が存在すれば、Assumption 3より、公共財は過小供給である。すべての個人で限界評価が p よりも少なければ、公共財の供給量は0となる。いずれにせよ、パレート効率性の条件(5.3)は存在しない。

- 公共財の供給を市場に任せておくと、供給量は過小となる。
- ある個人が自分の使用目的で公共財を消費することは、すべての人に便益をもたらす。

5.3 Incentive Compatibility : The Theoretical Problem

厚生経済学上の一般的な関心事は、公共財供給においてパレート効率性を達成することである。

Samuelson(1954) 「分権的解決の不可能性」(Impossibility of Decentralized Solution)

: 公共財の場合、その財に対して実際よりも低い関心を示すような誤ったシグナルが送られる。

需要顕示メカニズム(demand-revealing mechanism) : [Clarke(1971), Groves(1973), Groves and Ledyard(1977)] 正しい公共財の限界評価を表明させるために税を用いる。ある仮定のもとでは、このメカニズムは誘因両立的(*incentive compatible*)*であると言える。

*他の個人が誤った表明をしていないならば、誰も自分の選好を誤って表明してもそれによって利益が得られないような状態

しかし、クラーク=グロース機構は coalition-proof ではない。

- CVM が公共財に対する個人の選好を引き出すのに使われるならば、どの個人もたいてい誤ったシグナルを送るような利己心を持っている。

CV 回答者が、個人として答えた評価額が個人としての税率を決定すると考えれば、WTPを多めに答えることを控えるという結果がある。[Hoehn and Randall(1987), Mitchell and Carson(1989)] しかし実際、CV 調査は個人の税率を決定するために行うのではない。(CV 調

査と税負担方式との独立性、 c_v 調査の匿名性)したがって、公共財を供給してほしいと考える個人はもっともな範囲で最高の WTP を答えるであろうし、必要がないと考える個人はもっともな範囲で最低の WTP を答えるであろう。

レファレンダム形式(*referendum format*)*を用いれば、 cvm が誘因両立的になるという主張がある。

*様々な回答者に様々な2つの組合せの選択肢を見せて、どちらがいいかを答えてもらい WTP の分布を調べる
仮想評価に関する「ブルー・リボン」パネルでは、レファレンダム形式の方が自由回答方式よりも望ましいとした。(Arrow *et.al.*:1993, Mitchell and Carson: 1989) 「いくらと答えてもお金はかからない」ので自由回答方式では過剰金額評価になるという理由であるが、実際にはどの方式でも「いくらと答えてもお金はかからない」。

もし、調査回答者がもっぱら合理的利己心に基づいて回答するのであれば、 cvm は致命的欠陥があると言わざるを得ない。しかし、調査結果が真の回答であるのか戦略的なものであるかは経験的問題であって、合理的選択の理論から先験的に判断できる問題ではない。

5.4 Incentive Compatibility : Is It a Problem for Survey Research?

- 回答者が自分の利害に基づいているのか真意の表明であるのかは c_v 研究に特有のものではなく、あらゆる社会調査に戦略的行動をする誘因がある。
- しかし、利己的な関心が戦略的行動に結びつくかは必ずしも明らかではない。
- c_v 調査が真意を引き出していると仮定できれば、一般的な社会調査研究の事実と照らし合わせてみるとよい。

1. 社会心理学 : 「行動」と「態度」は正の相関がある (Shuman and Johnson:1976, Hill; 1981)

しかし、これらが正の相関を持つということだけでは積極的な結論とは言えない。 c_v 調査で得られる「意向」よりも、「態度」は「行動」から離れているからである。

2. 実験心理学・実験経済学 : 同じパターンの行動が現れる

例: 選好逆転実験 (Grether and Plott; 1979, Slovic and Lichtenstein; 1983) cf. Ch. 6

実験ごとに同じような行動のパターンが出てくるからといって、行動と誘因が無関係であるという判断は下せない。しかし被験者は誘因が存在すると、より危険回避的になるかもしれない。

3. 狩猟許可証に関する実験 (Bishop and Heberlein; 1979, 1986, Bishop *et. al* ; 1983,

Heberlein and Bishop; 1986) : WTP と WTA の乖離が現れた

- 仮説的な回答と実際の行動とは系統的不一致がある。このことは c_v 調査にとっては問題だが、回答者がまじめに答えていないというわけではない。回答者は、もし取引機会があ

ったらどのように対応するかについて自分の信じることを正直に答えているのだが、その信念が系統的にバイアスがあるのである。つまり、例えば仮説的な場合では多めの金額を答えることも可能である。このような効果は、回答者が戦略的に行動していると考えるよりも状況をうまく説明しているのではないかと思われる。

5.5 The Link between Preference and Choice

回答者は仮説的なシナリオに基づいて選択を迫られる。回答が真意の表明であるということにしても、cv 調査から得られるデータから推論をする際、2つの問題がある。

1. 私的財の買い物と違って、回答者は公共財市場には馴染みがない。個人として公共財の供給にどのような決定をするかは、自発的貢献と投票を通じることの2つの候補が挙げられる。
2. 仮説によって表された選択と個人の選好とを関連づける理論を見つけるのが困難である。私的財では、効用最大化理論を使って選択から選好を推論するのであるが、公共財の場合、自発的貢献や投票を選好と結びつけるような理論が必要である。

5.6 Voluntary Contributions to Public Good

寄付によって供給されるような公共財もある。しかし、そのような寄付行為を伝統的な経済理論で説明するのは非常に難しい。

5.2 節で示されたモデルのような形で説明しようとした研究が多い(例: Schwarz, 1970; Becker, 1974; Arrow, 1981)。

しかし、そのようなモデルの欠陥は、他の人の行動(寄付行為)を所与としていることである。他の人の寄付行為は自分の寄付行為と完全に代替的であるので、他の人の行動に非常に敏感なはずである(Sudgen, 1982; Warr, 1982; Roberts, 1984)。現実の人々がモデルの個人のように振舞ったら、公共財はまったく供給されないことになる(Andreoni, 1981)。自分の寄付を減らせば、他の人が寄付を増やすだろうと考える合理的個人の選択は、ただ乗りすること(Sudgen, 1985)。

実験による結果(Marwell and Ames, 1979,1980,1981) : 被験者はコインを割当てられ、これを個人的な行動と集団的な行動に使う。利得は個人的な行動であげた成果とグループ全員であげた集団的行動の成果に依存する。

- ・ 被験者はパレート効率的水準が達成されるほど集団行動に貢献しないが、理論的に説明されるよりは多く貢献する。(被験者が経済学の学生だと理論と一致する)

Vernon Smith のメカニズムデザイン(Smith, 1980) : オークションを行う。n人の個人は付け値 (b_i, t_i) を競り売り人に告げる。(ここで、 b_i は個人 i がしようとする寄付水準を表し、 t_i は個人 i が望ましいと考える全体の寄付水準を表す。)すると、競り売り人は $\sum_j t_j/n$ と $b_j / \sum_j b_j$ を計算し、各個人に知らせる。最終的に、全員一致の状態

$$t_1 = \dots = t_n = \sum_j b_j$$

となるまで続けられるが、前もって何ラウンドまで行うかを決めておいてそこまでに合意が達しなかったら、公共財は供給されないとする。このメカニズムでは、⁹ 人くらいまでの小さなグループでパレート効率的供給量が成立する。

スミスのオークションメカニズムがなぜ成功するのが謎である。公共財の場合には、囚人のジレンマ的状况となりパレート非効率的な結果が出てくるはずである。しかし、それが合理的な個人としての決定と言えるだろうか。スミスの結果は、自分の利害に基づいて行動する合理的個人が行う公共財への個人的貢献を説明する理論に対する反証となっている。

公共財に対する個人的貢献を説明する2つのアプローチ

1. ルール効率主義・カント主義 (Laffont, 1975; Collard, 1978; Harsanyi, 1982)

個人は効用最大化行動をとるのではなく、みんなが従えば自分にとって最も好ましい結果がもたらされるようなルールに従う。

このような理論では、公共財に対する個人の貢献は、個人が公正だと思っているような倫理的コミットメントによって説明される。この結果生じる行動は、個人の選好のみを反映するのではなく、相互主義の側面を強調した自分の公正な費用負担ルールについての信念、他の人々の貢献度などにも依存する。

2. 「思いやり」アプローチ (Andreoni, 1990)

個人の効用関数が公共財の供給量のみでなく、それに対する自分の貢献度の関数でもある。公共財に対する個人的貢献はこの場合私的財となる。

この理論は、なぜ特定の人だけに思いやりの精神が生じるのかを説明していない。このことを説明しようとする、公正さ・相互主義に関する倫理的規範を持ち出すので結局第1のアプローチに戻る。また、行動を通じて「思いやり」が出てくるとの指摘もある。

消費財の表現価値 (expressive value) と有用価値 (instrumental value)

私的財の場合には² 者の区別はないが、公共財の場合、この区別が重要。公共財の有用価値は非競合的であるのに対し、表現価値は私的財となる。公共財に対する個人的貢献は表現価値を持つ。

Kahnemann and Knetsch(1992)の電話による聞き取り調査

「もし、余分に集まったお金で意味のある環境改善ができることが分かっていたとしたら、環境サービスの改善に使われる特別な基金となる税金・価格ないし使用料の上乗せ分として、あなたが支払おうという最高額はいくらですか」

この調査では、どのような環境サービスかを特定していない。また、他の人も自分と同

じような貢献をするであろうことは示唆されているが、いくら払うのかといった詳細については分かっていない。この質問は、慈善基金に対する自発的貢献のことでありと考えられ、実際 Kahneman と Knetsch の意図もそうであった。

調査によると、環境サービスを一般化するよりも特定化した方が WTP の額が高くなることが分かった。これは埋め込み効果(embedding effect)と言われる。

環境サービスの場合、全体と部分との区別が希薄である。つまり、森林基金に 1000 円の寄付をしたら、これが数千 km^2 にわたる森林の質のわずかな改善につながると解釈しても 1 本の木の増加と解釈してもよい。

このような規模の無関係性は、自発的貢献が表現価値であることによって理解できる。また、自発的貢献が公正規範や相互主義によるものであるとする理論と整合的である。

しかし、なぜ人々が自発的貢献をするのかについての知識が非常に限られていて、自発的貢献と選好とを結びつける理論についても意見が一致していない状況のもとでは、公共財供給が自発的貢献によってなされるとの説明は選好を引き出す手法としては使えない。

5.7 Voting

公共財に対する選好を引き出す別のアプローチとして、投票のしかたについての決定を考察する。前述のように、CV 調査でレファレンダム形式が勧められることがある(Mitchell and Carson, 1989; Arrow *et.al.*, 1993)が、どちらがよいかという個人の決定は通常、集団的決定における住民投票と結びつく。

回答が真意の表明であるとする、選択肢 B よりも A を好む人は、A に投票することとなり、戦略的投票をしても何の得にもならない。

しかし、この結論を出す前に、投票行動と選好についての特別な仮定、つまり各投票者は手段合理的であるという仮定をおかなくてはならない。各投票者は投票行動を自分の選好を反映させるための手段であると考えべきなのであるが、Brennan and Buchanan(1984)、Brennan and Lomasky(1985)の研究ではこの仮定を疑問視している。

社会選択の理論では、手段合理的個人は選挙母体の大きな選挙では投票しないということが知られている(例えば、Mueller, 1989)。これは、投票に行くということの個人としての機会費用が高いためである。

したがって、投票行動は市民の義務と関わりがあるという点で、公共財の自発的貢献と似ている。しかし、何らかの動機があって個人を投票所に行かせることができたとしても、さらにこの個人が投票決定の際に手段合理的であると仮定できる根拠はない。

Brennan, Buchanan や Lomasky が論じているように、どちらかに投票することは表現価値がある。表現価値は私的財であるのに対し、有用価値(無価値)は公共財なので、投票行為は表現価値の方をより強く表す。

Mitchell and Carson は彼らを非難して、政治的投票行為にも経済的選好が現れると主張して

いる。しかし、CVM が仮定しているのは、個人が行動の場とは無関係に明確な選好を持っているということである。Brennan, Buchanan や Lomasky の意見が正しければ、CVM 調査は私的財形式を用いるか、公共財レファレンダム形式を用いるかで、同じ便益に対してまったく違った評価が出てくることになる。

さらに、投票は公正的規範や相互主義によって影響を受ける可能性もある。「現状のまま」という選択肢 A と、「公共財の供給と増税」が組み合わせられた選択肢 B の間で選択をする投票者は、「A と B のどちらがよいか」と「B は公正な費用分担額であるか」という 2 つの問題に直面している。

前者の問題は自分の選好だけに關わるが、後者の問題は他の人々の負担能力との比較をすることになる。A よりも B がよいと考えているが、B の提示がその人にとって不当に高いようであったら、この個人はどのように投票行動をすべきであろうか。

手段合理的な投票者は、確かに選好に従って投票するが、投票所には行かない。手段合理性を欠く投票者は投票所に行くかもしれないが、公正的規範の強い投票をするであろう。

最後通牒ゲーム(Güth, et al; 1982) : 最後の申し出として、一方のプレイヤーが p (0,1)を配分する。もう一方のプレイヤーはこの配分を受け入れるか拒否する。拒否したら、双方とも利得は 0 である。すると、手段合理的なプレイヤーはどのような配分であっても受け入れるはずであるが、このゲームの実験をすると不公正な配分は拒否されることが多い。

上の例に関連する CV 調査として、WTA の額を聞くことがある。例えば、「この油濁汚染による生物の壊滅的打撃に対する補償として、あなたは 1 万円を受け取りますか」という質問であるが、この質問の前提になっているのは、各回答者が公共財に対して財産権を有していて、これが個人的消費に代えられるかもしれないということである。回答者がこのような質問に答えることを拒絶することもありうる(例: Mitchell and Carson, 1989, 34)。そのような場合には、回答者は選好ではなく公正さの判断を下している。

仮説を用いたレファレンダムが個人の選好のモデルと対応しているかどうかは必ずしも明らかではない。

5.7 Conclusion

- 公共財に対する選好を引き出すのは、私的財よりも困難である。
- 私的財に対する選好でさえ、明確に定義され、それが経済理論に合致した性質を持っているかは分からない。(cf. Chapter 6)
- 仮に公共財が私的財で成立していると思われるような、明確に定義され、経済理論に合致した性質を持っている選好を持っているとしても、選好と行動を結びつける理論がない。

- 選好を引き出すための満足できる方法は、選択に与える選好の影響を1つ1つ独立にできるようでなくてはならないが、公共財に関わる個人の行動を説明するには、選好以外のものも含まれてくる。特に、行動の表現価値と道徳的規範があり、これらが決定を下すときにどのように関わってくるかを解明する必要がある。
- 今のところ信頼できる選択理論ないので、公共財に対する選好を引き出す際には慎重を期さなくてはならない。