

交通基盤整備における非市場価値の評価

- CVMを用いた景観保全便益の評価事例 -

平成11年9月20日 運輸政策研究機構 大会議室

1. 講師 西田 雅 (株)ニュージェック 大阪本社 総合計画・環境部
総合企画室 課長代理
(前(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員)

2. コメンテーター 盛岡 通 大阪大学大学院工学研究科教授

3. 司会 中村英夫(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所長

講演の概要

1 非市場価値計測の必要性

公共事業の費用対効果分析が一般化し、投資の効率化やアカウントビリティの向上が期待されている。一方、社会資本の整備はある程度の水準に達しつつあること、また社会経済的にも高度成長の時代から安定した低成長の時代に移行したことから、社会資本の整備方針も、過去における需要追従型の考え方から、生活の質的向上を目的とする方向に重点が移ってきている。したがって、今後望まれるインフラストラクチャーの効果や便益は、それぞれの市場における利用価値のみを対象とした費用便益分析では評価することが難しくなりつつある。

社会資本が提供するさまざまな非市場価値は、その財を取り引きする市場や選択行為が存在しないため、消費者余剰アプローチによる便益評価で必要とされる需要曲線を観測することがで

きない。したがって、顕示選好ではなく表明選好データを用いた計測法を適用せざるを得ず、その1つであるCVM(仮想市場法)の適用事例が増えつつある背景となっている。

公共財に関わる非市場価値としては、レクリエーション資源、生活環境、景観、防災機能、文化財、自然環境、国土保全などがあげられる。この中には、旅行費用法やヘドニック法などの代理市場を用いた方法で評価が可能なものもあるが、仮想市場法に頼らねばならないケースも多い。非市場価値には遺産価値、代拉価値、存在価値などの非利用価値が含まれることが主な理由である。また、利用価値に分類されるオプション価値は不確実性の低減により発生する価値であるが、その計測にも表明選好データを用いる必要がある。

本研究では、非市場価値の計測方法であるCVMを事業評価に有効に活用していくための知見を得ることを目的とし、道路整備の景観へのインパクトを例

に取り調査を行った。

2 CVMによる非市場価値の計測

CVMでは、アンケートにより表明選好データを取得する。アンケートは一般に、仮想市場における財の定義(CVMシナリオ)、財の取得にかかる支払い意思額の質問、被験者の経済的属性などに関する質問により構成される。対象となる財は、公共財であっても仮に個人的に取得が可能であるとの仮定のもとに商品として被験者に提示される。たとえば環境質の変化が評価対象である場合、その量や質の変化と収入の変化を衡量し、被験者にとって両者がバランスする金額が最大支払い意思額：WTP(あるいは最低補償受取意思額：WTA)となる。ただし、これらの金額を被験者に直接問うことは難しいため、一定の金額を提示し、どちらが好ましいか尋ねる方法がより一般的に用いられている。

CVMはいかなる対象の価値をも計測できるといわれるが、これはあくまでも原則であって、実際は、対象はある程度限定されるものと考えられる。第一に、被験者が状態の変化(仮想市場における商品)を正確に認識、把握できるかという問題がある。アンケートで許される限られた情報伝達手段でできるだけ正確に定義できるような評価対象でなければならない。第二に、その変化を金額に換算できるかという問題がある。あまりに日常生活とかけ離れた対



講師：西田氏



コメンテーター：盛岡教授

象に関して明確な支払い意志額を意識しうるかどうかが疑問がある。また、上の2つの条件を満たしたとしても、その判断をアンケートにおいて正しく回答するかどうかという問題がある。これは、フリーライディングやインセンティブコンパティビリティという経済的な動機からも説明される。

以上のように、計測にかかる様々な問題のため、CVM調査の信頼性を疑問視する声も多い。非市場価値の存在は間違いのないとしても、その評価は主観的なものであり、社会情勢によっても大きく影響を受ける。また、計測結果の検証が困難であることは最大の弱点ではある。一般的な市場価値の計測に同様の問題がないとはいえないが、その程度には大きな差がある。しかしながら、誤差の大きさや特性に関する認識が高まれば、費用便益分析における非市場価値の貨幣評価値を得るための有力な手法として期待できる。

3 景観を例とした非市場価値の計測

ここでは、非市場財として景観を取り上げ、道路整備が景観におよぼす影響の評価を試みた。評価対象は、首都高速道路の2区間で、Case1は皇居西側の内堀通り、首都高速の都心環状線が千代田トンネルとして地下化されている区間である。Case2は日本橋区間で、日本橋の上を高架道路が跨いでいる状

況にある。

これらの対象の選択理由は、いずれの地点もよく知られた場所であり、歴史的あるいは文化的な意味での非利用価値が広域的に分布している可能性があること。これらの地点では、首都高速道路の計画において、結果的に異なる判断(地下トンネルと高架道路)がなされていること。いずれの地点も建設後30余年が経過しており、評価が定まっていることなどである。

調査方法は、NOAAのガイドラインに近いもので、面接調査、二段階二項選択式のWTP聞き取り、といった方法を採用している。サンプル数は、東京、静岡、名古屋でそれぞれ80サンプルという小規模のものであるが、被験者は住民基本台帳から無作為抽出している。

Case1では、一般に当該地点に高速道路が埋設されているという認識が薄いことが予備調査で確かめられたことから、新規に高速道路が建設されるという仮想状況を設定し、高架形式を避け地下化する(現状の景観を維持する)ことに対する支払い意志額をたずねた。Case2では、現行の高架道路が老朽化し更新される際に、高架形式を避け地下化する(現状の景観を改善する)ことに対する支払い意志額を訊ねるといったシナリオとした。

被験者への提示資料は、Case1では当該地点の現況写真4枚と建設されう

る高架道路の類似構造を示した写真を提示した。一方、Case2では、存在する高架道路がなくなることはより想像しやすいと考え、現況写真4枚のみを示している。

二段階二項選択式のWTP聞き取りでは、予備調査から4種類の提示額を設定し、1回限りの負担金として賛否をたずねた。またその集計には、効用差モデルに基づいたロジスティック関数とワイブル分布を用い、最尤法によってパラメタ推定をしている。

Case1の内堀通りの調査結果(ロジスティック分布)を図1に示す(ここにはサンプル数30の大阪での調査結果も併記した)。評価は、対象地点に近い東京での値が最も高く、静岡、名古屋、大阪での値はこれを下回っている。いずれの場合もほぼ同様な分布形状を示しているが、曲線全体が調査地点により上下する形となっている。WTP中央値、平均値は表1に示している。

一方、Case2の日本橋の結果は図2に示したとおりであり、東京のものと他の地点での分布型は非常に異なる形状を示している。WTP中央値、平均値は表2のとおりであった。

以上の結果を検討するため、ロジスティック分布関数に支払い意志額に関係すると考えられる被験者の個人属性をダミー変数として加え、回答の整合性をチェックした。導入したダミーと、

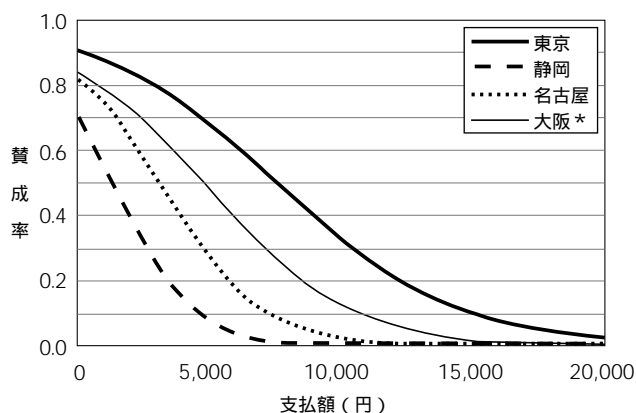


図1 支払い意志額分布 Case1

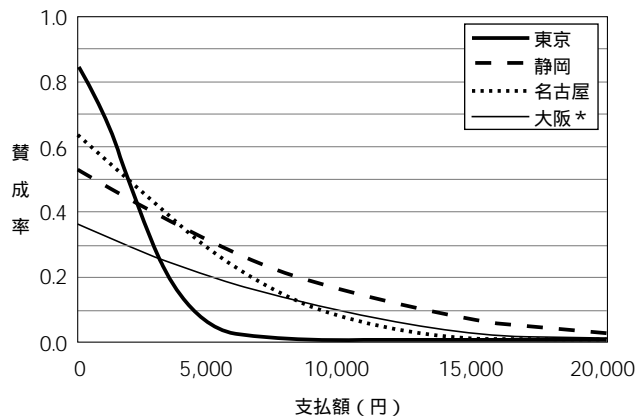


図2 支払い意志額分布 Case2

それぞれの場合にすべての係数が統計的に有意であったケースを示したものが表 3である。

この結果より、回答の整合性はCase1東京のサンプルで最も高く、他地点のサンプルやCase2では低いことがわかる。

仮にこれらの評価が有効に得られているとした場合、便益額がどうなるかを求めてみたい。調査自体が小規模なため、全国的な便益を求めるには制約の強い仮定を必要とする。

東京の結果が首都圏の世帯(1,200万世帯)を代表する

他地点の結果の平均が、首都圏以外の全国の世帯(3,200万世帯)の支払い意志額を代表する。

これらの仮定により、Case1の内堀通りにおける高速道路の地下化による景観上の損失発生回避額は1,700～2,300億円、Case2の日本橋の高架道路撤去により発生する便益額は、500～1,500億円となる。

当該高速道路区間の地下化を景観の保全・改善という追加的事業と考えると、その事業は地下化に必要な追加費用が上記額を下回れば、合理的であるという判断となる。

Case1で地下化の対象となる区間(実際に地下化されている区間)は約1.5kmであり、現状の地下高速道路建設費から考えて1千億円程度の追加費用になるものと考えられる。一方、日本橋区間は日本橋川の上に敷設されており、また近くには大規模なジャンクションがあるため、これを含めて地下化することは技術的に現実的ではないかもしれないが、かりに行ったとすると上記便益額を

はるかに上回る費用が必要になる。したがって、内堀通り区間の地下化、日本橋区間の高架はいずれも合理的な判断であったことが示唆される結果となる。当然ながら、ここで紹介した調査結果は事業評価に要するクオリティを有さないため、あくまで参考としての話である。

4 調査結果の考察とまとめ

ここでは、2つの異なる評価対象について、まったく同じ方法を用い、複数の地点で調査を行ったことにより、単独の調査ではわかりにくい調査上の特性が明らかにされたと考える。まず対象の評価が高い、すなわち景観としてより高い評価を得ている内堀通りに関しては、対象地点に近い東京でより整合的な調査結果を得た。しかし、同じ評価対象でも距離が離れた地点での調査結果は、回答のばらつきが大きく、その信頼性が低下することが示された。また、評価対象との距離が近くても、評価価値が小さい場合、回答の質が低下する。

CVMによる経済価値の評価においては、受益者の定義が結果を大きく左右する。特に広域的な便益の帰着が期待される場合、上に述べた理由から調査はより困難になる。しかし、コンサーバティブな推定として受益者を狭い地域に限定することは望ましい評価につながる。各被験者のWTPが低い場合、また評価対象に無関心な層がある程度以上の割合存在するような場合に確からしい調査が可能かどうか、CVMの適用性に大きく影響すると考えられる。今後は、調査手法の標準化と事例の蓄

積につとめ、横断的な比較検討を行うことが手法のさらなる改善と信頼性の確立のために必要である。

コメントの概要

環境価値には資源、サービス、アメニティの3つの側面があり、今日の報告はアメニティの側面について対象にしている。今回、騒音や大気汚染は高架/地下の場合不変という前提でアンケートされているが、地下と高架では明らかに違うわけで、被験者も潜在的にそれを意識して回答する可能性があることには注意が必要となる。

CVMの方法論として注意すべき点が3つ考えられる。「状態の変化の理解」のためには情報を与えることが必要だが、正当な理解を促すと同時にバイアスを生み出す可能性もあり、的確なシナリオを書くことが重要になる。「状態の差」について金銭で的確に表現しなければならないが、例えば高速道路が近くにない被験者が高架下をくぐった経験をうまくイメージ移転して回答できるかどうか、考慮に入れて回答を見なければならない。「判断を正しく表明」することについては今回の二項選択式を含め色々なやり方があるが、今後も多くの方法について検討を積み重ねていく必要がある。

道路が高架から地下化が進むなど、時代によって環境の持つ価値が大きく変わっていくことには留意する必要がある。例えば高速道路にシェルターを付けると騒音は下がるが景観も悪くなるといった状況は現実的にありうる設定であるが、こういった相対比較の場の設定を工夫し試みていくことが、仮想

表 1 支払い意志額 Case1 (単位:円/世帯)

	東京	静岡	名古屋	大阪
WTP中央値	7,600	1,300	3,000	4,700
WTP平均値	7,900	1,800	3,400	5,200

表 2 支払い意志額 Case2 (単位:円/世帯)

	東京	静岡	名古屋	大阪
WTP中央値	2,000	700	2,000	0
WTP平均値	2,100	4,000	3,400	2,700

表 3 統計的に有意な係数を得たケース

	東京	静岡	名古屋
Case1	A,B,C,D	A	A,B
Case2	A	-	-

A:ダミーなし B:対象の認知度 C:景観への関心度
D:世帯収入 E:高速道路の利用頻度

市場法の限界を突破するために必要であろう。

シナリオの書き方として仮に建て替えたらという設定が難しいと述べられていたが、「サービスの束」に応じて複数のサービスを同時に提示し、比較するという方法が1つの救いとなる。

東京以外の被験者について、金額が上昇しても賛同率が下がらないという奇妙な結果が出たが、CVMの信頼性にかかわるので、何らかこれを割り引く方法等を考える必要がある。

被験者にとっての対象との関わりをより細かく分ける、すなわち「自分に関係がある」「自分にメリットがある」「自分にとって重要である」などの段階を区別して解釈する必要がある。

様々な価値について報告がされたが、将来公共サービスの環境との関わりを考える際には、色々なサービスのマトリックスを作り、足りないところを埋めていく作業が必要であろう。

千億円オーダーの便益があるので過去の判断は正しかったとのことだが、戦略的に正しかったと言えるにせよ、科学的評価としてはやや短絡的ではないか。

環境評価研究の今後の方向として、次の3点を指摘しておきたい。

便益帰着表は有効

環境価値評価法の研究が必要

データバンクの蓄積が必要

質疑応答

Q 日本橋は周囲がビルなどで囲まれてしまっているの、写真の取り方や見せ方によって結果が変わってくるのではないか。

A 提示資料が回答に影響することは間違いなし、NOAAのガイドラインでも予備調査で検討をすることを求めている。事業評価を目的とする調査では慎重になる必要があるが、予

備調査の段階で大量のサンプルが必要になることを覚悟しなければならない。

Q 費用便益分析においては、計測しやすい費用や便益と、非市場価値のように測り難いものがあると思うが、両者は足し合わせて良いのか。

A 貨幣価値で評価することの目的は、評価軸を一本化すること、すなわち足し合わせることである。ただし、CVMで計測した部分は市場評価の部分と比較し誤差が大きいと考えるべきで、その説明はなされなければならないし、意志決定者もこのことを理解する必要がある。

Q 一度に多くの事例の支払意思を問えば1件当たりの支払額は減るのでは。

A 基本的に加法性は成り立たない。まず、限界効用の観点から、単独で計測した効用の和と、両者同時に計測した効用が一致する必要はない。また、調査方法の問題として、可処分所得の中から支出するという所得制約があるため、支払い意志額(WTP)では複数の対象を同時に問にくい。補償受取意志額(WTA)を問えば所得制約がなくなるが、シナリオ設定の難しさもあり、一般に行われない。

Q 評価対象への親近感や、知識のレベルによって評価は異なるだろう。被験者は、対象をよく知っている人を選ぶべきではないか。

A 調査の目的は、対象となる母集団のもつ平均的な支払い意志額を求めることで、このためには、母集団からランダムサンプリングで被験者を選ぶことが原則となる。

Q 国際的にはこういった研究の進展はどうか。日本に特有のものか。

A CVMは、訴訟社会であるアメリカで環境破壊に対する賠償責任を問う必要性から発達した経緯がある。それが日本で事業評価の一手法として利

用されつつある状況である。

Q 環境価値は誰でも利用できるの、本来市場価値なら支払うべき額より少ない額しか回答しないのではないか。

A 確かに、回答においてフリーライディング的意図が働く可能性は認められる。一方、事業に賛成する被験者は、実際の支払い意志額より高い金額を回答する可能性もある。ランダムな誤差はサンプル数の増大で一定値に収束するが、バイアスはなくならないので、調査方法を慎重に設計することが重要になる。

Q 景観について利害関係者の範囲は。

A 個々のケースで異なると考えられる。ここで対象とした2地点は、いずれもよく知られた場所であり、その景観保全・改善事業については全国の人が受益者であるとの考えもあり得ると考えた。東京以外の地点でも便益が発生することは間違いがないが、調査はより難しくなるというのが得られた知見の1つである。こういった調査上の特性があることを理解することが重要であり、また、その際にも有効な評価ができるような方法を今後見いだしていく必要があるのではないか。

Q 都市規模によって結果が違うのなら掛け算する人口を変える必要はないか。

A 今回の調査は、サンプルが小さいこともあり、場所による評価結果の差について、その要因を特定するような解析はしていない。確かに、地域特性によって評価に差がでることも十分考えられる。今後、非市場価値の分布の特性や、その計測上の問題の検討を進めていかねばならないが、そのためには、調査事例の積み上げと、そのデータの公開/共有による横断的な比較検討を行っていく必要があると考える。