

1. はじめに

1.1 研究背景

近年、わが国では超高齢化社会の到来や身体障害者の社会進出に伴い、社会資本整備が急を要している。こうした状況下で、国は高齢者、障害者等の移動円滑化を促進するための法律として、バリアフリー新法を平成 18 年 12 月に施行した。

移動の円滑化は、彼らが自立した生活を送るために不可欠なものであり、バリアフリー化は今後重要課題である。人々がバリアフリー化事業にどの程度関心を持ち、社会におけるこの事業が果たす役割を認識することは重要である。また、バリアフリー化の価値を定量的に計測することも事業の効果や重要性を示すのに役立つ。

1.2 研究目的

本研究では、近年頻繁に環境評価法として利用されている仮想市場法(Contingent Valuation Method, 略して以後 CVM と呼ぶ)を用いて、バリアフリー化の価値を貨幣単位で表し、評価することを目的とする。

調査では、現在バリアフリー設備に大きく恩恵を受けていないと思われる若者で、かつまだ社会に対して大きく貢献をしていないと思われる学生を対象にし、現在着々と進められている事業を彼らがどの程度重要であると考えているかを評価した。

2. 環境価値の分類

図-1に環境の価値についてまとめた。



図-1 環境価値の分類

環境価値は、利用価値と非利用価値に大別され、そして利用価値はまた 5 種類に分類される。今回の調査対象であるバリアフリー化の価値は、施設や対象者、内容によって、どの価値に相当するかが異なる。

3. 分析方法

3.1 CVM の評価手順

分析には、アンケートなどを利用して、人々から環境価値を直接聞き出す CVM と呼ばれる手法を用いた。

まず、対象となる環境が改善あるいは破壊された状態を回答者に説明する。そして、環境改善に対して最大支払ってもかまわない金額である支払意志額(WTP:willingness to pay)や、環境悪化に対して少なくとも補償の必要な金額である受入補償額(WTA:willingness to accept compensation)を質問して集計し、結果を分析、評価する。

CVM による評価プロセスを図-2に示した。

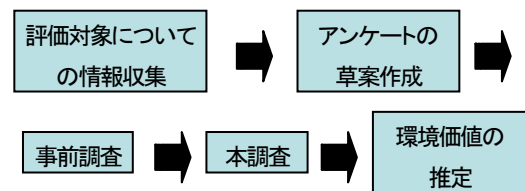


図-2 CVM の評価手順

3.2 質問方法

本調査では、近年の CVM 調査で最もバイアスが生じにくいと言われている、二段階二項選択方式を用いた。この方式は、まず適当な金額を設定して被験者に金額を提示し、この提示額に対して支払うかどうかを Yes/No で回答してもらう。そして、Yes と回答した人にはさらに高い金額を提示し、No と回答した人にはさらに低い金額を提示して支払うかどうかを再び Yes/No で回答してもらう。

3.3 アンケート調査の実施

本調査では、2008 年 12 月に行われた事前調査を元に作成された調査票を本学の学生に配布した。回収は 282 票、そのうち有効票は 255 票であった。回答者には、バリアフリー化事業を行っている駅を利用する健常者であると仮定して質問した。そして間接的利用価値について、写真などを利用して回答してもらった。間接的利用価値とは、現在自分はその場所を利用していないが、写真や映像を通じて得られる満足感のことである。

バリアフリー化事業の対象地域として横浜市三ツ境駅周辺を選定した。駅周辺には行政や福祉施設が立地しているにもかかわらず、これらの施設に至るまでの経路のバリアフリー化が不十分であることや、今現在事業が行われているので事業変化の状態を体験できることなどが、選定理由として挙げられる。

図-3にアンケート調査票の一部を示した。

あなたが瀬谷区民であると仮定して、三ツ境駅周辺バリアフリー化事業について以下の設問にお答えください。

問1
道路事業は一般に税金で賄われますが、財政難などの理由で、仮に住民の負担によって行うと想定してください。もし、この事業のためにあなた自身が年間5000円負担するという案が示されたら、あなたはこの案に賛成ですか、それとも反対ですか。あてはまるもの1つに○をつけてください。なお、負担は事業実施期間の4年間続き、その間はこの負担によって、あなた自身が購入できる別の商品やサービスが減ることを十分念頭においてお答えください。

① 賛成
② 反対
③ わからない(理由:)

図-3 本調査におけるアンケート調査票の一部

事前調査では価格の設定を500円、1000円、2000円、3000円、4000円と低くしすぎたためにほとんどの回答者がYesと答えてしまい、推定結果に信頼性が欠けてしまった。よって、今回設定した金額は、3000円、5000円、7000円、10000円、12000円の5種類とした。

4. 支払行動モデルの推定

本研究では、支払行動モデルにLogit Modelを用いて、最尤推定法により構造推定を行った。

提示金額 t に対する賛成割合の累積分布関数 $F(t)$ を特定化すると、プロジェクトに対する個人の支払意志額の中央値 Median および平均値 Mean は、統計学の定義より、次式で与えられる。

$$F(\text{Median}) = 0.5 \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= -\int_0^{\infty} t \cdot dF(t) = -\int_0^{\infty} t \cdot F'(t) \cdot dt \\ &= -[t \cdot F(t)]_0^{\infty} + \int_0^{\infty} F(t) \cdot dt \end{aligned} \quad (2)$$

$$\text{Median} \leq \text{Mean} \quad (3)$$

また、 $F(t)$ は(4)式のように求められる。

$$F(t) = \frac{1}{1 + \exp \Delta V_t} \quad (4)$$

ここで、 ΔV_t : 個人の効用における確定項の差である。

これらの式より支払意志額を推定するが、今回の分析には栗山浩一の「ExcelでできるCVM Version3.1」⁹⁾を用いた。

5. 分析結果

5.1 モデル推定結果

回答者に「瀬谷区民である」ことを想定して回答してもらった結果を表-1に示す。

分析の結果、WTPの中央値は5647円、平均値は17796円、最大提示額で裾切りをしたときの平均値は7153円となった。

中央値は、(1)式よりYesと回答する人の割合が0.5のときの値

で、平均値は最大提示額である15000円で裾切りした値を使用する。

表-1 アンケート調査結果

最初の提示額	上げたときの金額	下げたときの金額	Yes Yes	Yes No	No Yes	No No
3000	5000	1000	21	14	7	15
5000	7000	3000	16	13	8	20
7000	10000	5000	14	12	11	14
10000	12000	7000	16	5	7	19
12000	15000	10000	9	7	4	23

図-4にモデルの推定結果を示す。

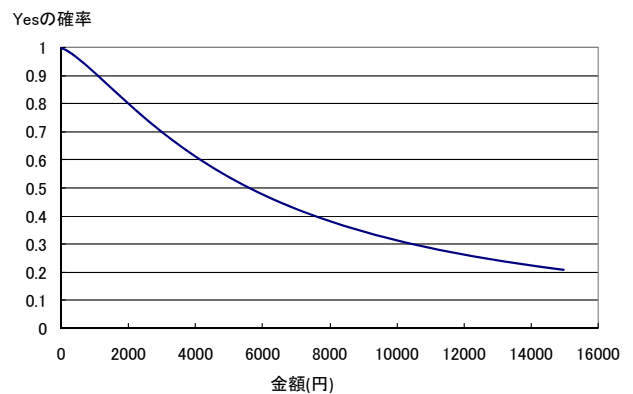


図-4 モデル推定結果

5.2 説明変数別推定結果

アンケートでは、学年、性別、年齢、収入、そして身体の不自由な人や妊婦、ベビーカー利用者との同居経験も回答してもらい、WTPを説明変数別に算出した。

5.2.1 学年別推定結果

アンケートは本学の学生を対象に行い、1年生にはアンケートの内容について説明してから回答してもらったが、2年生以上には内容について説明しなかった。

説明内容として、まず事業費が公開されていないことから、概算に頼らざるを得ないことを伝え、次に他のバリアフリー化事業を例にとり1m当たりの事業費を算出し、アンケート対象経路の総延長で乗じて事業費を概算した。最後に、この事業費を駅周辺を1日に利用する人数である6万人で除すと、1人あたり約5000円と推定することができる、ということ伝えた。

2年生以上について、学年によるWTPの傾向が表れなかったため、アンケート内容についての説明の有無別にグラフに表し、傾向を明らかにした。

図-5に学年別WTP、図-6にアンケート内容の説明有無別WTPを示す。

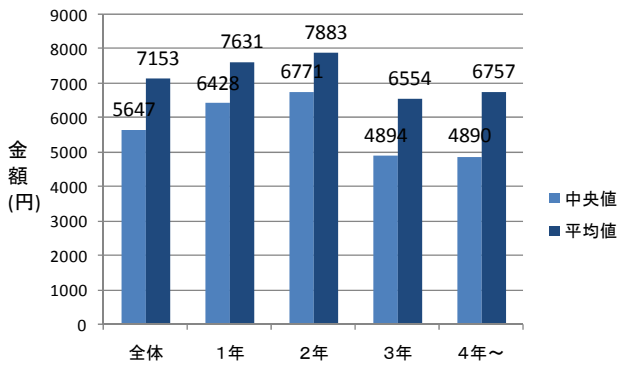


図-5 学年別支払意志額

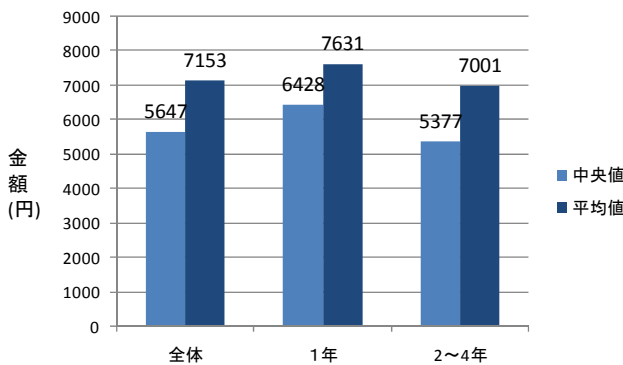


図-6 アンケート内容の説明有無別支払意志額

図-6より、アンケートの内容について説明し、バリアフリー化事業の重要性を訴えることによって、人々の回答に影響が出ることがわかった。

5. 2. 2 性別別推定結果

図-7に性別によるWTPの相違を示す。

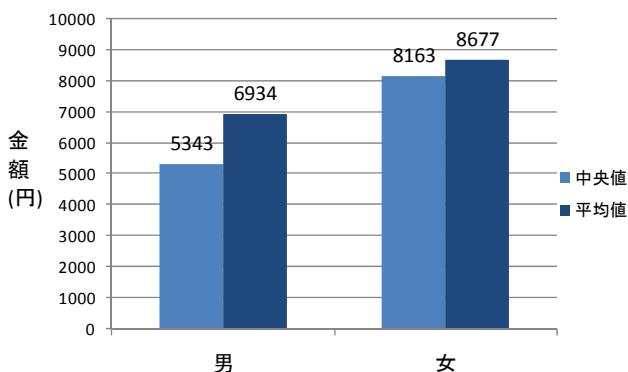


図-7 性別別支払意志額

今回、男性のアンケート回答率は全体の86%であり、女性の回答率は14%であった。回答率を同程度にしてみないとわからないが、女性の方がバリアフリー化への関心が強いことがわかった。

5. 2. 3 年齢別推定結果

図-8に年齢によるWTPの相違を示す。

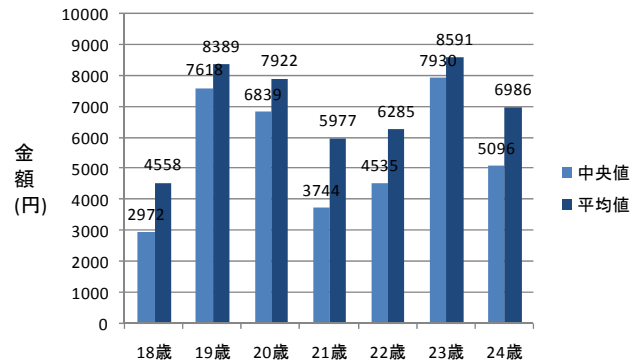


図-8 年齢別支払意志額

図-8より年齢による傾向は表れなかったことがわかる。本調査では本学の学生を対象にアンケートを配布したので、学年ごとに様々な年齢の人々があり、年齢による傾向を表わすことが出来なかった。

5. 2. 4 収入別推定結果

学生のバリアフリーへの考え方が収入によるものかどうかを調査するために、1ヶ月の収入について回答してもらった。収入によるWTPの相違を図-9に示す。

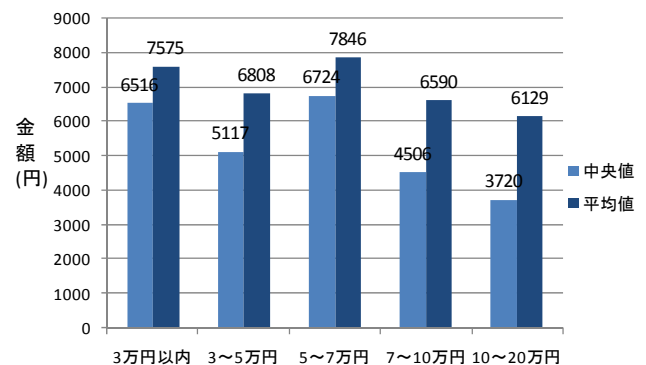


図-9 収入別支払意志額

特に収入による傾向がなく、ばらつきが見られる。学生であることから、収入の高さが社会の貢献度そのまま結び付かなかったのではないかと考える。

5. 2. 5 同居経験別推定結果

身体の不自由な高齢者や障害者、妊婦、そしてベビーカー利用者との同居経験について質問をした。質問は「現在同居している」、「一時的に同居していた」、「同居経験はない」の3種類であったが、経験によって傾向が表れなかったので、「現在同居している」と「一時同居していた」を合わせて示した。

図-10に同居経験によるWTPの相違を示す。

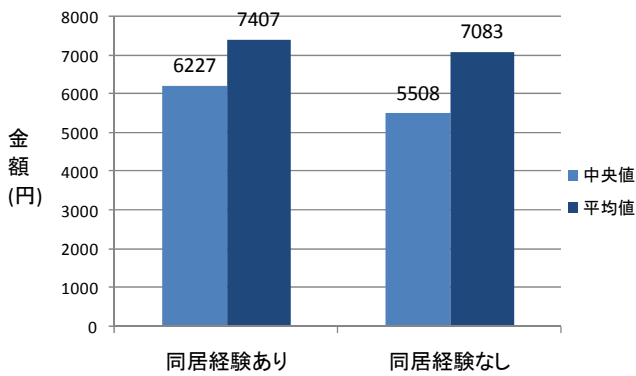


図-10 同居経験別支払意志額

図-10より、同居経験が支払意志額に影響を及ぼすと考えることができる。

6. 考察

6.1 WTP 推定結果

賛成割合と反対割合が同じであるWTP中央値をこの事業費の推定に用いるとしたら、中央値の5647円と瀬谷駅を1日に利用する人数である6万人を乗じて3億4千万円事業であると推定できる。

このバリアフリー化事業の事業費を3億円と概算したので、学生のバリアフリー事業に対する意識が相対的に高いことがわかった。

6.2 モデル推定結果

説明変数を考慮したフルモデルによる推定結果を表-3に示す。職業パラメータは対象を学生に限定したため、価値の要因に影響が出ない。よって、職業パラメータをモデルに組み込まずに推定した結果を示した。

表-2 フルモデル推定結果

変数	係数	t値	p値
constant	11.7467	9.597	0.000 ***
ln(Bid)	-1.4395	-12.563	0.000 ***
性別	0.6079	1.603	0.110
職業	0.0000		
年齢	0.0729	0.664	0.507
収入	-0.0831	-0.907	0.365
同居経験	-0.0882	-0.303	0.762
学年	0.4715	1.357	0.176
n	252		
対数尤度	-351.8957		

変数の constant は定数項、ln(Bid)は提示額の対数値を意味する。係数を見ると、ln(Bid)の符号がマイナスなので提示額の対数値が高くなると回答者の効用が低下して Yes の回答率が低下することを示している。

一般的に $t \geq 2$ であればそのパラメータは有意であるとし、表-2では constant、ln(Bid)ともにt値が高いので、どちらの変数も有意となっている。

有意水準はp値でも示すことができる。p<0.05ならば有意であると言われている。***は1%、**は5%、*は10%有意水準を表し、*が1つもなければそのパラメータは有意ではないことを示す。性別、職業、年齢、収入、同居経験の5種類のパラメータは有意ではないことがわかった。この条件を満たしているのも、表-2の constant と ln(Bid)のp値のみであった。

よって、図によって傾向が表れたと思われたが、バリアフリー化事業の価値の要因として「性別」、「年齢」、「収入」、「同居経験」、「学年」の5種類のパラメータは全く影響していない可能性が高い。

しかし、性別パラメータは図-7より男女間ではっきりと傾向が表れ、t値は1.603であった。統計学上で有意水準の目安とされている値が $t \geq 2$ であるが、 $t=1.603$ であるからといって全く影響していないとは考えがたい。

年齢と収入のパラメータは、図による傾向やフルモデルによる推定結果を見ても、有意ではないことがわかる。

同居経験パラメータは、図-10より性別パラメータほど大きな傾向が表れなかった。p値が0.762と比較的に高い値であり、他のパラメータと比較してもこのパラメータを有意と考えることが難しいことがわかる。

最後に学年パラメータであるが、ここではアンケート内容の説明有無によるパラメータのことを指す。図-6より、説明の有無による傾向が表れたが、統計学上の数値としては有意とは言えず、5種類のパラメータの中で相対的に有意であるとはか言えない。

以上より、図として傾向が表れたからといって、そのパラメータが有意であるとは一概に言えないことがわかった。

7. おわりに

本研究の目的は、バリアフリー化の価値を定量化することによって評価することであったが、相対的に事業費を表すことによって評価することができた。学生はバリアフリーへの意識が低いと思われたが、既に法律が施行され、事業が行われていることもあり、重要性を認識し意識が高いことがわかった。

今後は、本調査をもとにアンケート内容や推定結果の精度を高め、一般の人々を対象にしたアンケート調査を行ってきたい。

[参考文献]

- 1) 栗山浩一：公共事業と環境の価値、築地書館、pp.18 - 95, 1997
- 2) 浅見泰司：住環境、東京大学出版会、pp.156 - 160, 2001
- 3) 栗山浩一：環境の価値と評価方法、北海道大学図書刊行会、pp.6 - 29, pp.120 - 140, 1997
- 4) 吉田文和、北島能房：環境の評価とマネジメント、岩波書店、pp.67 - 96, 2003
- 5) 栗山浩一：ExcelでできるCVM Version3.1, <http://homepage1.nifty.com/kkuri/>, 2009.1.29閲覧