

IV-28 歩道整備の便益評価

○ 東北大学 学生員 川岸理恵
 東北大学 正 員 森杉壽芳
 東北大学 学生員 齊藤雅樹

1 はじめに

現在わが国では高齢化社会を迎えつつあり、高齢者が豊かで充実した生活を送ることができる安全で快適なまちづくりが必要とされている。歩道に対しては誰もが安全で快適に通行できる整備が求められ、同時に効率的かつ効果的に整備を行うための便益評価が必要となっている。

周藤ら¹⁾は歩道の段階的な整備に対してCVMを行い、その差から整備項目ごとの支払意思額を求めたが、歩道整備項目が増えれば支払意思額は低減すると考えられるので、単純に差額を整備内容に対する支払意思額にするのは危険である。

本研究ではSPによるデータにロジット・モデルを適用した各歩道整備項目の便益計測を目的とする。

2 本研究の考え方

(1) 本研究の流れ

歩道の効用は大きく分けると以下の2つになる²⁾。

- ① 歩きやすさ（歩行の快適性・歩行の安全性）
- ② 環境質（都市環境保全機能・都市景観）

これらの効用の程度を支配するのは、幅員や段差の有無、街路樹の有無など歩道が持つさまざまな特性である。よって本研究では効用の変化を各歩道特性の変化と置き換え、各整備項目が単独で行われた場合の便益原単位を計測する。しかし2つ以上の特性が同時に変化したときの便益原単位を単純な線形和とするのは過大評価になる恐れがあるため、各整備項目に対する便益原単位から縮小係数を定め、複数項目整備された場合の便益に乘じることで各整備項目の便益とする。

(2) 効用関数の設定

歩道整備に関するアンケート調査の実施により、各整備項目に対する歩行者の効用関数を式(1)のような線形形で表し、一般化費用の計測を試みる。

$$U(x) = w_0 x_0 + w_i x_i \quad (1)$$

w_0 : 支払金額のウェイト, w_i : 整備項目*i*のウェイト

x_0 : 支払金額, x_i : 整備項目*i*のダミー変数

式(1)を w_0 で除すると、式(2)のような歩行者の一般化費用GCが得られる。

$$GC = x_0 + v_i x_i \quad (2)$$

v_i は貨幣換算された限界効用つまり貨幣評価値となる。

(3) 縮小係数の設定

各項目に対する貨幣評価値 v_i は歩行者にとっての重要度とも考えられる。そのため整備項目を複数にしても重要度に変化はないと考え、本研究では縮小係数を式(3)のように定義した。

$$\mu = \frac{v_i}{\sum v_i} \quad (3)$$

これを複数項目整備した場合の貨幣評価値に乘じることによって各項目の便益原単位とする。

3 アンケート調査

平成12年11月11日～26日にわたり、仙台市長町地区住民および通勤者を対象にアンケートを実施した。身障者と子供連れの女性に対しては後日同様のアンケートを実施した。アンケート調査項目は歩道の特性を考慮し、表-1に示す項目とした。また①～②④までの全てが整備された歩道を『理想』の歩道として調査項目に付け加えた。

歩道は公共財であることから、歩道に対する支払金額を通行料や寄付金で徴収することに抵抗があると考えられるため、本研究では回答者に対して自宅から目的地まで鉄道と徒歩で向かう状況を想定し、各歩道整備項目の有無に対し鉄道運賃を変えて一対比較を行い、その鉄道運賃差を整備に対する支払金額とした。そして式(4)で示すような効用差 z をロジット・モデルに導入してウェイト推定を行った。

$$z = U_1 - U_2 = w_0(x_0^1 - x_0^2) + w_i(x_i^1 - x_i^2) + \varepsilon \quad (4)$$

U_1 : 整備されていない場合の効用

U_2 : 整備されている場合の効用

ε : ガンベル分布に従う独立な確率変数

表-1 アンケート調査項目

本体	①幅員の拡大(1m→9m)
	勾配
	②縦断勾配の解消
	③横断勾配の解消
	④歩車道間の段差解消
	路面性状
	舗装
	⑤透水性舗装の整備
	⑥路面のすべり解消
	⑦路面の照り返し解消
オプション	⑧側溝蓋(網目)の細小化
	⑨自転車専用道路の設置 (自転車混入 30%→0%)
	⑩路上障害物の撤去
	⑪路上ゴミの減少
	⑫照明の設置
	⑬案内板の設置
	アクセサリ
	⑭ベンチの設置
	⑮フラワーボットの設置
	⑯街路樹の設置
環境影響	⑰騒音の解消
	⑱砂ほこりの減少
	⑲排気ガスの減少
	⑳車道排水性舗装整備による水はねの減少

4 アンケート結果

アンケート調査より得られた各整備項目の貨幣評価値を表-2に、縮小係数を『理想』の歩道に対する貨幣評価値に乘じたときの各整備内容に対する貨幣評価値を表-3にまとめる。

表-2より、住民に比べて子供連れの女性や身障者は支払意思をもつ項目は少ないが、項目ごとの支払意思額が大きいたことが分かる。特に①幅員の拡大や⑩障害物の撤去、⑨自転車専用道路の設置に対する支払意思額は住民より大きいことから、子供連れの女性や身障者は自分達の通行の妨げになるもの、もしくは自分達が通行の妨げになることに強い関心を持っているといえる。身障者は②・③の勾配の解消や④段差の解消、⑥滑りの解消に対する支払意思額が他の属性に比べて非常に高くなっている。身障者は道路通行中の転倒に対し常に注意を払っているため、転倒の要因となるこれらの項目に対して関心が高いものと考えられる。またこれらの項目について住民の性別ごとの比較をすると女性の支払意思額が高いことから、女性は男性に比べて関心が高いといえる。

5 おわりに

本研究では歩道整備項目別の便益原単位を計測し、縮小係数を乗じて複数項目整備された場合の各項目の便益原単位を求めた。その結果、段差や傾斜の解消など一般住民では評価の低い整備に対し『交通弱者』で

ある身障者は高い支払意思額を持っていることがわかった。現在国内には約 300 万人の身障者が生活している。人口規模で考えればごく少数であるが、『交通弱者』とされる 65 歳以上の高齢者が 2,190 万人いることを考えれば、我々は身障者や高齢者が望む歩道整備を行い、便益評価にも反映させていくべきである。

表-2 属性別貨幣評価値(円/回)及び縮小係数(×10⁻²)

	住民男性 (N=35)	住民女性 (N=36)	子供連れ (N=5)	身障者 (N=8)
①	51.89(7.24)	55.50(7.49)	99.01(11.98)	77.75(9.43)
②	34.95(4.88)	36.25(4.89)	39.73(4.81)	73.63(8.93)
③	33.67(4.70)	34.87(4.70)	42.95(5.19)	68.57(8.32)
④		43.09(5.81)		74.56(9.05)
⑤	29.94(4.18)	43.91(5.92)		
⑥	40.13(5.60)	45.74(6.17)	53.57(6.48)	91.16(11.06)
⑦	17.07(2.38)		34.03(4.12)	
⑧	48.11(6.72)	31.44(4.24)		
⑨	54.81(7.65)	40.37(5.45)	62.31(7.54)	64.44(7.82)
⑩	40.15(5.60)	30.44(4.11)	78.74(9.52)	103.70(12.58)
⑪	38.25(5.34)	37.21(5.02)	39.27(4.75)	84.07(10.20)
⑫	66.13(9.23)	43.91(5.92)	100.70(12.18)	93.29(11.32)
⑬	33.56(4.68)	56.49(7.62)	54.44(6.58)	53.29(6.46)
⑭	26.64(3.72)	21.56(2.91)		
⑮	21.90(3.06)	15.89(2.14)		
⑯	23.24(3.24)	30.95(4.18)	50.45(6.10)	
⑰		28.65(3.87)		
⑱	39.50(5.51)	49.54(6.68)	45.23(5.47)	
⑲	53.19(7.42)	57.48(7.75)	91.49(11.07)	
⑳	63.25(8.83)	37.97(5.12)	34.86(4.22)	39.84(4.83)
理想	67.82	52.33	117.20	69.12

※Nはサンプル数
※*()内は縮小係数

表-3 修正属性別貨幣評価値(円/回)

	住民男性	住民女性	子供連れ	身障者		住民男性	住民女性	子供連れ	身障者
①	4.91	3.92	14.04	6.52	⑪	3.62	2.63	5.57	7.05
②	3.31	2.56	5.63	6.17	⑫	6.26	3.10	14.27	7.82
③	3.19	2.46	6.09	5.75	⑬	3.18	3.99	7.72	4.47
④		3.04		6.25	⑭	2.52	1.52		
⑤	2.83	3.10			⑮	2.07	1.12		
⑥	3.80	3.23	7.59	7.64	⑯	2.20	2.19	7.15	
⑦	1.62				⑰		2.02		
⑧	4.55	2.22			⑱	3.74	3.50	6.41	
⑨	5.19	2.85	8.83	5.40	⑲	5.04	4.06	12.97	
⑩	3.80	2.15	11.16	8.70	⑳	5.99	2.68	11.16	3.34

《参考文献》

- 1) 周藤,杉恵,藤原,黒田,上田:道路環境施設整備の定量的評価のための基礎的分析,土木計画学研究・講演集 21(1),p17~p20,1998
- 2) 道路投資の評価に関する指針検討委員会編:道路投資の評価に関する指針(案)第2編 総合評価,2000