

京都大学工学部 学生員 ○松田 俊一
 京都大学大学院工学研究科 フェロー 青山 吉隆
 京都大学大学院工学研究科 正会員 中川 大
 京都大学大学院工学研究科 正会員 柄谷 友香

1. はじめに

中心市街地は、その街の活力や個性を代表する「顔」とも言うべき場所である。しかしながら、近年、モータリゼーションの進展の影響などにより中心市街地の衰退が著しく、中心市街地の活性化が叫ばれている。中心市街地活性化施策のひとつとして、道路空間をより魅力あるものにしていくことが挙げられ、欧米諸国では、中心市街地の主要道路から一般車両を締め出し、道路の利用を歩行者とバスや路面電車などの公共交通機関のみに限った「トランジットモール」と呼ばれる政策を導入している都市もある。

そこで本研究では、中心市街地活性化施策としてこのトランジットモールを取り上げ、その導入の価値をCVM(Contingent Valuation Method: 仮想市場評価法)理論を応用して計測する。具体的には、施策導入に伴う利点と目的地までの所要時間増加とのトレードオフの関係に着目し、従来の支払意思額に代わって、導入時にどれだけ所要時間が増加しても許容できるかについて京都市民を対象として尋ねた。

2. アンケートの設計

本研究で実施したアンケートで示したトランジットモールの構成を図1に示す。本研究では、路面電車のみが走るトランジットモールと設定した。

質問では、中心市街地にトランジットモールが導入された時に、仮に中心市街地までの所要時間が増加した場合の、中心市街地への買物・娯楽目的の来訪回数の変化を尋ねた。このように尋ねることで、回答者にトランジットモール導入による利点と所要時間の増加という欠点を比べてもらい、中心市街地への来訪回数の変化を示してもらうことで、トランジットモール導入の価値を所要時間という尺度で測ることを可能とした。

仮定の所要時間の増加は、5分、10分、15分、20分、25分の5段階を設定し、回答者においては、各段階について中心市街地への来訪回数の変化を回答してもらった。

また、中心市街地への来訪回数の変化を考えてもらう際に、所要時間がどの値から増加するかによって、回答が異なると考えられる。そこで、トランジットモール導入前の所要時間として、15分、30分、45分の3パターンを設定した。

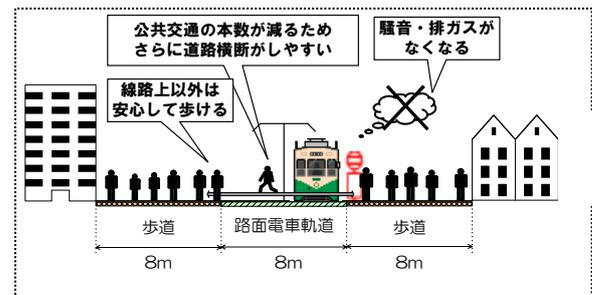


図1 トランジットモールの構成

3. 許容増加時間の推計

本研究では、CVM理論を応用し、トランジットモールの価値を計測する。CVM理論とは、環境や状況の価値を支払い意思額や受け入れ補償額といった貨幣基準で計測するものであるが、本研究では目的地までの所要時間という基準で計測するものとする。環境水準の向上の代わりに、提示した金額を支払うことに賛成か反対かを尋ねるのではなく、仮に目的地への所要時間が増加した場合にその目的地への来訪回数が「増える」か「減る」かを尋ねる。CVM理論に基づき算出した許容できる所要時間の増加時間を、本研究では「許容増加時間」と呼ぶことにする。その算出方法を以下に示す。

回答者の間接効用関数 U を、

$$U = V(Q, t) + \varepsilon \quad (\text{式1})$$

ただし、

V : 効用関数の確定項

ε : 効用関数の誤差項

Q : 環境水準(トランジットモールの有無)

t : 回答者の自由に使える時間(分)

と定義する。アンケートにおいて回答者が「増える」と回答する確率は

$$\begin{aligned} \Pr[YES] &= \Pr[U(Q_1, t - \Delta t) > U(Q_0, t)] \\ &= \Pr[V(Q_1, t - \Delta t) + \varepsilon'' > V(Q_0, t) + \varepsilon'] \\ &= \Pr[\Delta V > \varepsilon' - \varepsilon''] \\ &= 1 - G(\Delta t) \end{aligned} \quad (式 2)$$

ただし、

Δt : 所要時間増加(分)

Q_0 : トランジットモール導入前の環境水準

Q_1 : トランジットモール導入後の環境水準

ΔV : 確定項の差

$G(\Delta t)$: 誤差項の差 $\varepsilon' - \varepsilon''$ の累積密度関数

となり、効用関数の確定項が次のように線形関数であると定義すると、

$$V' = a' + bt \quad (式 3)$$

$$V'' = a'' + b(t - \Delta t) \quad (式 4)$$

効用関数の確定項の差 ΔV は

$$\begin{aligned} \Delta V &= (a'' - a') - b \cdot \Delta t \\ &= a - b \cdot \Delta t \end{aligned} \quad (式 5)$$

ただし、

a, b : 推計されるパラメータ

ここで最尤推定を行い、パラメータ a, b を推計する。

4. 結果

アンケートで設定した導入前の所要時間ごとに(式5)のパラメータ a, b を推計した。アンケートの回答結果を表1に、そして、これを用いパラメータの推計を行った結果を表2に示す。どの導入前の所要時間においてもパラメータ推計結果の t 値は良好である。

ここで得られたパラメータの値を用いて、許容増加時間を推計する。CVMにおける支払い意思額の推計方法には中央値と平均値の2通りがあるが、一般に平均値は中央値よりも高い金額になる傾向があり、中央値の方が控えめな評価となるので、過大評価を避けるために本研究では中央値を用いる。導入前の所要時間ごとに算出した許容増加時間を表3に示す。この結果より、導入前の所要時間が大きいほど、許容増加時間が小さくなることが読み取れる。

表1 アンケートの回答結果

導入前の所要時間(分)	所要時間の増加(分)	来訪回数が増える「増える」回答数	来訪回数が減る「減る」回答数	「増える」を選択する確率
15	5	38	3	0.9268
	10	26	13	0.6667
	15	10	50	0.1667
	20	13	135	0.0878
	25	10	149	0.0629
30	5	39	7	0.8478
	10	19	18	0.5135
	15	9	53	0.1452
	20	12	194	0.0583
	25	11	205	0.0509
45	5	35	10	0.7778
	10	22	27	0.4490
	15	15	62	0.1948
	20	9	184	0.0466
	25	9	192	0.0448

表2 パラメータ推計結果

導入前の所要時間(分)	パラメータ a	パラメータ b	尤度比 ρ^2
15	3.076 (7.343)	0.2618 (10.288)	0.51
30	2.470 (6.656)	0.2461 (10.799)	0.58
45	2.202 (6.243)	0.2373 (10.454)	0.56

カッコ内は t 値

表3 許容増加時間

導入前の所要時間(分)	許容増加時間(分)
15	11.75
30	10.04
45	9.28

5. まとめ

中心市街地にトランジットモールが導入されれば、中心市街地までの所要時間が10分程度増加しても、人々の中心市街地への来訪頻度は変わらないことが明らかになった。

また、導入前の中心市街地までの所要時間が大きいほど、許容増加時間が小さくなるので、中心市街地までの所要時間が大きいほど、さらに所要時間が増えることに対する抵抗が大きくなることが明らかになった。

一般に、中心市街地までの所要時間は中心市街地までの距離に比例するので、中心市街地に近いところに住む人ほどトランジットモール導入を好意的に受け止め、中心市街地から遠方に住む人は、近くに住む人ほどには、トランジットモール導入を好意的に受け止めないことがわかった。