

東京工業大学 社会工学科 正員 菅 原 操
○ 運輸省鉄道監督局民営鉄道部 “ 白 取 健 治

1. 緒言

都市への人口、企業の集積は、都市交通の問題として慢性的混雑渋滞、事故公害、公共交通機関の経営の悪化などの問題点を惹起した。そして今後の社会においては、需要の高度化、環境保全、労働力不足、情報化への対応などの諸問題がある。これらの問題を解決するために、今までに各種の新交通機関が提案されているが、まだ実用化されているものは少ない。これらの交通機関を評価する手法が十分でないことにも一つの問題がある。この研究は、交通機関の評価項目を、人間の基本的行動の要素と結びつけてウエイトづけることにより、新交通機関の評価手法の端緒を与えようとするものである。

2. 評価の方法

(1) 各個評価と国民経済的评价

交通機関の収支とか、利用者だけから見た便益は、いわば部分最適の見方であり、交通機関のあり方を論ずる場合、全体最適の見方は、国民経済的评价である。その関係を表-1に示す。交通機関、利用者、国または公共団体、および一般社会に対する影響を総合して見た場合が、国民経済的评价であろう。

区 分	国 公 共 団 体	交 通 機 関	利 用 者	一 般 社 会	総 計
運賃料金		+	-		
輸送経費(輸送機関負担)		-			-
“(公共団体負担)	-				-
“(利用者負担)			-		-
時間価値経費			-		-
労力経費			-		-
外部経済・不経済				+	+
輸送に付加価値			+		+
税金	+		-	-	
財政援助	-	+			
計					

表-1 各個評価と国民経済的评价

(2) 評価基準

新しい交通機関の評価の基準として、次の三つを考えたらいかがだろうか。
① 総便益が生ずること、
② 在来交通機関の組合せより総便益が大きいかと、
③ 建設開業時に補助が必要であつても、将来は

利用者の行動要素		時間	歩行	佇立	座る	運転する	行先を定める	定時に着く	人と接する	安全を感じる	支出する	その他			
項 目												騒音	振動	気象	景観
走行時間	○														
待ち時間	○														
乗換	○														
乗降	○														
アクセス	○														
渋滞	○														
振動										○			○		
騒音												○			
座れるか				○	○									○	
冷暖房														○	
乗心地				○						○		○	○	○	○
door to door							○		○						
自動(ボタン)式か						○	○								
どんなODも可能							○								
変更は可か							○								
フリクション				○				○							
運賃支払方法							○								
荷物の設備			○	○	○										
平等性(老人、子供、身障者)					○	○	○								
プライバシー									○						
開 発 費											○				
低 廉 性											○				
建 設 費											○				
用 地 費											○				
車両製造費											○				
運 営 費											○				
安全信頼性						○				○					
人命の危険								○							
防 火 性										○					
犯 罪 性			○	○		○								○	
耐 天 候 性															

表-2 評価項目と利用者の行動要素との関連

収支差が正に収斂すること。

(2) 評価項目

新設交通機関を評価するための項目としては、低廉性、速達性、安全信頼性、快適性、便利性、平等性、プライバシー、公害防止、生活空間の確保、景観などがあげられる。そして交通量の増大して、地域社会に対する影響が大きくなり、また一方住民意識の高揚に伴って、いまや交通機関の評価として地域社会に対する影響を重視せざるを得なくなっている。また都市交通については、需要の高度化に伴い、面的サービス、すなわち例えば door to door のサービスが高く評価されるようになって来ている。door to door のサービスということは、歩行距離の小さいこと、乗り換えのないこと、プライバシーの保持など従来の評価の項目とは異った項目が必要となってくる。(しかし、このようなサービスを重視するには従来の交通機関よりは、はるかに大きいコストがかかるであろう。したがって、これからの交通機関を評価するにあたっては、これらの多くの評価項目のウエイトづけをすることが必要である。

3 評価項目のウエイトづけ

(1) 評価項目と利用者の行動要素

これらの評価項目は、その形のままでは、相互の比較を行なうことは大変難かしいことであるが、これらの評価項目を、表-2のように人間の基本的な行動要素に分解して見ると、すべての評価項目は、同じ行動要素の組合せで示すことができる。

したがって、これらの基本的行動要素の間のウエイトづけができれば、各評価項目のウエイトづけも可能となる。

(2) 行動要素の R.M.R.

ここで労働衛生学的に用いられているエネルギー代謝率 (R.M.R.) の考え方を交通機関の選択の現象に適用してみた。たとえば表-3のように、各行動要素に対して、エネルギーの消費量から求められた R.M.R. が測定されている。

(3) 労力の時間損失

これらの行動要素のうち、佇立という要素と、階段を上るという要素について、つきの実験から時間損失額を求めて見た。

すなわち一つは、地下鉄の階段とエスカレーターの利用率の測定、一つは通勤高速バスに対するアンケート調査の結果を用いて試算して見ると表-4のようになった。表-4には、これらの行動要素に対する R.M.R. 値を併記してあるが、両者は比較的良好な比例関係にあり、交通機関選択の問題に R.M.R. の値を適用して予測する可能性を示している。

4 結び

以上新交通機関の評価方法において、各評価項目を人間の基本的行動要素に分解して評価し、その組合せから各評価項目のウエイトづけをする方法について検討した。この研究はまだ緒についたばかりであるが、今後十分に検討を進めるべき価値があるものと思われる。

行動要素	R.M.R. 値		
歩 行	水平	階段(下)	階段(上)
	2.8	3.5	5.5
佇 立	荷物(10kg)	荷物(5kg)	荷物(5kg)
	3.3	5.0	7.5
座 る	4.5 ~ 0.8	荷物(10kg)	荷物(5kg)
	0.2 ~ 0.4	1.5	7.5
運転する	他人運転	自動	自力
	0	0.5	1.0
人と接する	個人	交際	
	0	2.0	
往來を定める	窓口	ボタン	誘導
	0.2	0.5	0.8

表-3. 行動要素の R.M.R.

行動要素	労力の時間損失	R.M.R.
佇立	409人・時	0.8
階段を上る	2509人・時	5.5

表-4. 労力の時間損失と R.M.R.