

交通結節点における 乗り換え利便性の評価手法



道路研究部 道路研究室 研究員 諸田 恵士 主任研究官 河野 辰男 室長 塚田 幸広

1. はじめに

公共交通の利用促進を図るためには、利用者にとって使いやすい交通結節点であることが重要である。また、交通結節点の使いやすさを左右する大きな要因として、交通結節点での乗り換える円滑さが指摘されている。

本研究では、一般化時間による評価手法を用いて交通結節点の乗り換え利便性の評価を行った。この評価手法により、交通結節点の整備計画案や整備事業後の効果がより利用者の実感に近いものとして評価することができる。

2. 一般化時間の概要

(1) 一般化時間とは

鉄道駅をはじめとする交通結節点での乗り換えの際には、階段やエスカレータ等を経由して他の交通機関へ乗り継ぐ。このとき、水平歩行の場合、階段利用の場合およびエスカレータ等を利用した場合とでは肉体的や心理的負担は異なる。そこで、一般化時間を用いて乗り換え利便性の評価を行った。図-1に示すように、例えば、階段下りの場合は、階段下りの等価時間係数（階段下りの肉体的、心理的負担の水平歩行に対する比）を設定し、これを実際に要した時間に乗じて一般化を行い、水平歩行と等価となるよう時間換算を行った。

さらに、乗り換え行動のみならず、経路情報案内や上屋の設置など、乗り換えに関わる施設の有無によって生じる心理的負担も時間換算し、所要時間に加えることを試みた。

(2) 一般化時間の算定式

一般化時間の算定式は以下のとおりである。

$$G（一般化時間）= W \times T + I \quad (1)$$

ここで、 W は一般化時間に換算するための等価時

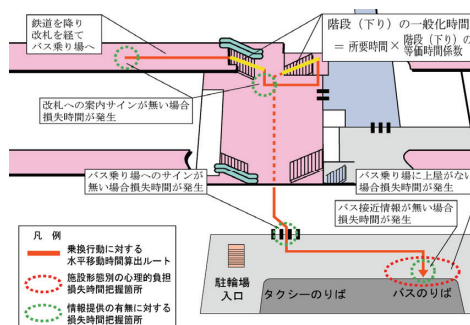


図-1 一般化時間の捉え方

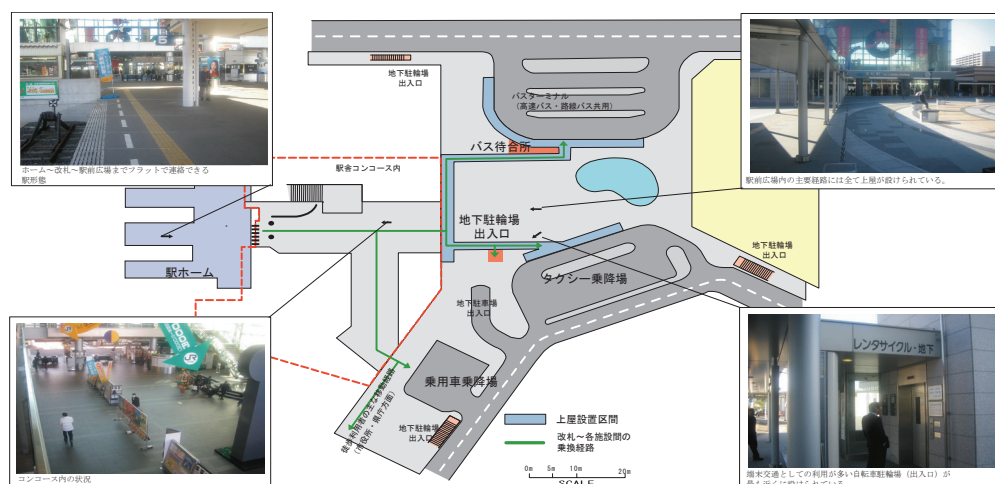
間係数、 T は乗り換えによる所要時間を示し、これらを乗じて水平歩行時間換算値とした。また、 I を情報提供や上屋等の利用施設の不足による心理的負担の時間換算値（心理的負担時間）とした。

(3) 等価時間係数、損失時間の設定

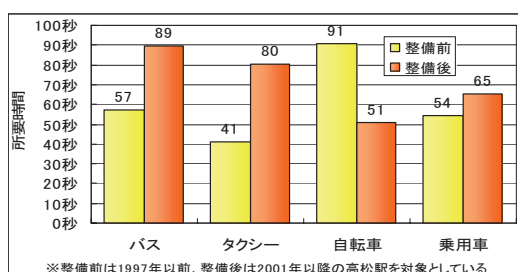
移動形態別の等価時間係数ならびに乗り換え施設に関わる損失時間を表-1に示すが、これらの値は鉄道駅で行った利用者に対するアンケート調査に基づいている。設定値は出勤目的、高齢者の自由目的、非高齢者の業務目的、自由目的の4つの属性別に定めた。等価時間係数は、水平歩行を1.0とした場合の各移動形態の負担感を示している。

表-1 等価時間係数と損失時間の設定値

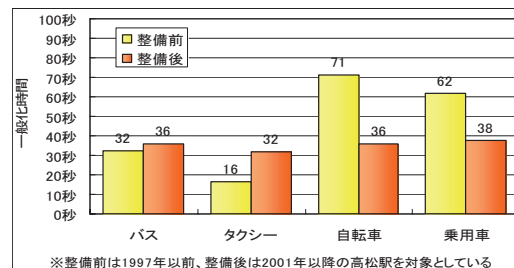
移動形態	属 性			
	出勤目的	高齢者自由目的	非高齢者自由目的	非高齢者業務目的
①移動形態別の等価時間係数				
水平移動	1.00	1.00	1.00	1.00
階段上り	1.59	1.60	1.78	1.32
階段下り	1.46	1.15	1.19	1.41
エスカレータ上り(乗ったまま)	1.08	1.03	1.25	0.98
エスカレータ下り(乗ったまま)	0.89	0.58	0.80	0.87
シェルター付き歩道の移動	0.42	0.42	0.43	0.43
②情報提供の有無に関する損失時間				
移動に関する情報取得時の損失時間	—	9 秒	26 秒	17 秒
接近情報取得のための損失時間(移動距離)	26 秒	27 秒	26 秒	25 秒
③施設形態により発生する損失時間				
上屋が無い待ち空間の心理的負担	7 秒	12 秒	15 秒	8 秒
C&R駐車場等の立体利用による心理的負担	14 秒	—	16 秒	17 秒
K&Rスペースがないことによる心理的負担	39 秒	39 秒	41 秒	41 秒



図－2 整備後の高松駅の平面図（2001年5月以降）



図－3 高松駅の各端末交通への乗り換え所要時間



図－4 高松駅の各端末交通への乗り換えに関する一般化時間

3. 評価事例（JR 高松駅）

(1) JR 高松駅の概況

以下に、高松駅を取り上げ、一般化時間を用いた評価事例を紹介する。整備が施された現在の高松駅と整備前とで乗り換え利便性の比較を行った。現在の高松駅は2001年5月より使用されており、図－2に示すように段差がなく水平移動のみで乗り換え可能な構造である。端末交通としては徒歩、自転車利用が多く、全体の8割を占めている。

(2) 評価結果

図－3、4に鉄道からバス、タクシー、自転車および乗用車への乗り換えによる所要時間と一般化時間を高松駅の整備前後の値を対比して示した。整備前後の所要時間を比較すると、自転車への乗り換えが大きく短縮される一方、タクシーへの乗り換えに時間を要するようになり、全体的な整備効果は明確には見えない。

一方、一般化時間で比較すると、タクシーへの乗り換えの一般化時間は整備後に増加しているが、駅前広場全体を視野に入れた場合、以前はタクシーに

乗り換え利便性が大きく偏っていたが、整備によりいずれの交通手段とも公平に施設が配置された駅前広場になったと評価できる。また、全体的に一般化時間が所要時間より少ないのは、経路上の上屋の設置により移動負担感が軽減されているためである。

4. おわりに

本評価手法は乗り換えに関わる負担感を定量化することで、一元的に評価ができ、結節点整備の計画案、事業後の評価に活用できると考えている。

【参考文献】

- 1) 飯田克弘ほか：鉄道駅における乗り換え行動の負担度とアクセシビリティに関する研究、土木計画学研究・講演集No.19、1996.11
- 2) 佐藤宏之ほか：都市公共交通ターミナルにおける乗換抵抗の要因分析と低減施策による便益計測に関する研究、土木計画学研究・論文集vol.19 No.4、2002.10