

# 非市場価値から見る地方鉄軌道活性化の評価に関する研究 ～富山市の取り組みに着目して～\*

## A Study on Evaluation of the Enhancing Local Railway and Tramway from the Point of View of Non-market Value - A Case Study of Activities in Toyama City -\*

高橋昌英\*\*・浅野光行\*\*\*

By Masahide TAKAHASHI\*\*・Mitsuyuki ASANO\*\*\*

### 1. 背景と目的

地方鉄軌道は、自動車の免許を保持しない若年層や高齢者、いわゆる交通弱者にとっては重要な公共交通機関である。また近年では、鉄軌道を単なる交通手段ではなくまちづくりにおける重要なツールと捉えることが多くなり、鉄軌道の重要性は拡大していると言える。

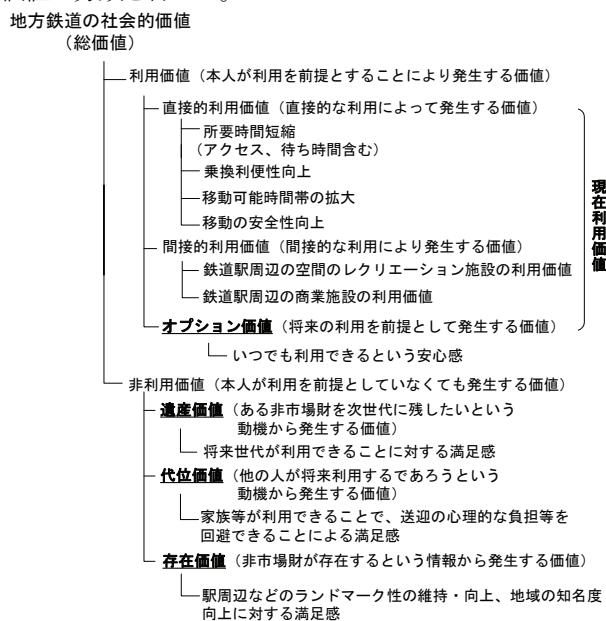
実際富山市においては、地方行政が公共交通活性化に取り組み、交通弱者にとっても住みよいまちにするだけでなく、鉄軌道沿線住民を増加させることで、コンパクトなまちづくりを実現させようとしている。その鉄軌道活性化第1弾として、JR西日本の富山港線の日本で初めての本格的LRT化に成功し注目を集めた。また、鉄軌道活性化の第2弾の取り組みとして、JR高山本線活性化社会実験が行われている。

このように、行政が必ずしも採算性や利用者便益だけに縛られること無く、今後の高齢化社会に対応するため、住みやすさや安心感といったまちづくりへの寄与を鉄軌道に求める動きがあるが、そのような視点で鉄軌道活性化事業の評価をしている事例はあまりない。

そこで本研究では、富山市が行っている鉄軌道活性化事業を、CVMを用いることで、従来行われている利用者便益だけでなく非市場価値の視点から見た価値を計測する。さらにAHPによるウェイト配分を用いることで、鉄軌道活性化事業に対する沿線住民の価値意識の構造を定量的に把握し、その価値意識の構造によってそれぞれの鉄軌道の特性を考察する。そして、鉄軌道活性化事業を非市場価値の視点から評価することの可能性を検討し、今後の地方における公共交通施策の一助となることを目的とする。

### 2. 社会的価値の分類

CVMにより非市場価値の算定、及びAHPによって価値意識の構造を把握するために、鉄軌道活性化事業の持つ価値を利用形態により利用価値と非利用価値に分類する。さらに利用価値は直接利用価値、間接利用価値とオプション利用価値に分類されるが、本研究では、利用することだけでなく利用しなくても発生する価値に着目するため、直接利用価値と間接利用価値をまとめて現在利用価値とした。また非利用価値は、遺産価値、代位価値、存在価値に分類し、鉄軌道活性化事業の全体の価値を総価値とした。本研究では、地方高規格幹線道路の整備評価をCVMによって行った足達ら<sup>1)</sup>の研究や「社会資本整備の便益評価(森杉嘉芳著)」<sup>2)</sup>を参考に、図-1のような価値の分類を行った。



※下線が引いてある項目を今回使用する

図-1 鉄軌道の社会的価値の分類

\*キーワード：公共事業評価法、意識調査分析

\*\*学生員、早稲田大学大学院創造理工学研究科建設工学専攻

\*\*\*フェロー会員、工博、早稲田大学創造理工学部社会環境工学科教授

(東京都新宿区大久保3-4-1 51号館15階07室、  
TEL03-5286-3408、FAX03-5272-9723)

### 3. 調査内容

#### (1) 調査対象

##### a) 富山ライトレール

富山ライトレール事業は、JR西日本の地方鉄道である富山港線のLRT化という形で行われ、平成18年4月

に開業して以来需要予測を上回る乗車人員実績を記録し、開業1年目にして黒字化に成功している。

また、駅前駐輪場の整備や、フィーダーバスの設置、10年後には富山駅の南を通る富山地方鉄道の市内線との接続、環状化も計画されており、LRTを通して富山市のコンパクト化を含めた、交通体系の見直しがなされている。また、沿線周辺では住宅建設の促進や散策路の整備等のまちづくりも合わせて行われている。以下に整備項目と乗車客数の変化を示す。



図-2 富山ライトレール整備項目

表-1 富山ライトレール(富山港線) 駅別乗車客数(平日)

	富山港線	富山ライトレール	増減(人)	増減率(%)
富山駅北	965	2005	1040	107.8
インテック本社前	0	129	129	—
奥田中学校前	94	285	191	203.2
下奥井	121	210	89	73.6
粟島	0	241	241	—
越中中島	147	210	63	42.9
城川原	205	365	160	78.0
大島新町	0	145	145	—
蓮町	364	543	179	49.2
大広田	85	139	54	63.5
東岩瀬	143	232	89	62.2
鶴輪駅前	0	25	25	—
岩瀬浜	147	464	317	215.6
合計	2271	4993	2722	219.9

※富山市HPを基に作成

表-1より全駅で乗客数の大幅な増加が確認できる。全体では約2.2倍となっている。

b) 高山本線活性化社会実験の概要

JR 高山本線活性化社会実験は2006年10月21日から2008年3月までの予定で行われており、市の費用負担により、一日約15本の増便を行っている。

フィーダーバスや乗合タクシーの運行、速星駅、越中八尾駅、笹津駅でP&R 駐車場を確保、また、駅前広場や駐輪場の整備、トイレ整備など沿線まちづくりも進めている。利用促進策として、地域イベントとの連携や、ポスター、チラシの配布、回数券購入補助などもある。以下に整備項目と乗車客数の変化を示す。

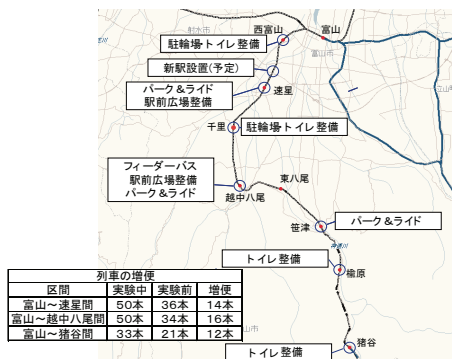


図-3 高山本線整備項目

表-2 高山本線駅別乗車客数(平日)

	実験前	実験後	増減(人)	増減率(%)
富山	1526	1646	120	7.9
西富山	278	239	-39	-14.0
速星	804	836	32	4.0
千里	288	324	36	12.5
越中八尾	654	756	102	15.6
東八尾	40	30	-10	-25.0
笹津	149	145	-4	-2.7
楡原	51	44	-7	-13.7
猪谷	91	98	7	7.7
合計	3881	4118	237	6.1

※富山市より提供された資料を基に作成

表-2より全体として6.1%の増加が確認できる。また、乗客数の傾向としては、富山～越中八尾間は増加傾向で、東八尾～猪谷間では減少傾向が止まっていない。

(2) アンケート調査概要

アンケート調査の概要は以下の通りである。

表-3 アンケート調査概要

	富山ライトレール	高山本線
調査日	2007年12月6、7日	2007年12月8、9日
調査主体	早稲田大学創造理工学部 交通計画浅野研究室	
調査方法	ホスティングによる郵送回収	
調査対象地	奥田中学校前・城川原・岩瀬浜の3駅、半径500mの範囲内	速星・越中八尾・笹津の3駅、半径500mの範囲内
配布部数	1000部	1000部
回収部数	195部	215部
回収率	19.5%	21.5%
構成	①富山ライトレール、又は高山本線活性化社会実験の状況説明 ②富山ライトレール、又は高山本線活性化社会実験に対する認知度と賛否 ③公共交通に対する意識調査 ④支払い意思額算出のシナリオ ⑤AHPによる一対比較 ⑥個人属性	

アンケートは表-3のような概要で2007年12月6日から9日にかけて、早稲田大学交通計画研究室主体により行った。単純集計結果の特徴的な部分を挙げると、個人属性では両路線において高齢者の回答が多い結果となった。利用頻度は富山ライトレールがやや多く、利用目的は富山ライトレールでは買い物が多く、高山本線では通学、通院が比較的多い傾向である。また、多くの人が「子供や高齢者でも安心して使えること」を公共交通の持つメリットと考えていることが分かった。

3. CVMによる分析

(1) CVMの概要

CVMとは、環境質に代表される非市場財の価値を評価する手法で、環境質の内容を被験者に説明した上で、その質や向上に対する支払意思額や受取補償額を被験者に直接的に質問する方法である。CVMを適用するメリットとしては、あらゆる環境質の価値を貨幣的評価で総合的に評価できることや、多数の市民の意見を直接取り込んだ評価が可能などがある。よって、利用者への便益だけでない非市場価値から見た、鉄軌道活性化事業の総価値を評価するにはCVMは適した方法であると考えられる。

(2) WTP中央値の算出

本研究において、ランダム効用モデルを用いて支払意思額を推計する。また、WTPの推定関数はロジットモデルとした。ここでは、WTPの決定要因の際に0円と回答したサンプルについては、今回適用したモデルが0円の時に同意する確率が1になる連続関数であり、推定に用いることができないため除去する。WTP中央値の算出

結果を以下に示す。

表-4 各路線のWTP中央値

WTP中央値(円/世帯/年)	
富山ライトレール	2271.8
高山本線	1927.9

WTP 中央値の算出結果は富山ライトレールが 2271.8 (円/世帯/年)、高山本線が 1927.9 (円/世帯/年) となり、富山ライトレールが高山本線より 350 円ほど高い結果となった。これが、両活性化事業の各世帯における総価値である。

(3) WTP影響要因の推定

説明変数ごとに WTP に影響を与えているモデルを組むことによって求める。以下にその結果を示す。

表-5 富山ライトレールにおけるWTP影響要因

分類	説明変数	パラメータ	t値	有意判定	備考
個人属性	性別	0.538549	1.635123	[*]	「男性」=1 「女性」=0
	年齢	0.209513	0.654313		「60代以上」=1 「60代未満」=0
	職業	-0.778176	1.972053	[**]	「有職」=1 「無職」=0
	最寄り駅	0.168169	0.819696		「インテック本社前・奥田中学校前・下奥井」=1 「越中中島・城川原・犬島新町」=2 「東岩瀬・競輪場前・岩瀬浜」=3
	徒歩時間	0.548144	1.540694	[*]	「6分未満」=0 「6分以上」=1
	利用頻度	-0.740964	1.790136	[**]	「月に2.3回以下」=1 「月に1.2回以上」=0
	世帯構成人数	0.434125	1.304261		「4人以上」=1 「4人未満」=0
メリット	世帯内利用人数	0.080052	0.242517		「1人以上」=1 「1人未満」=0
	利用目的	-0.618509	1.551707	[*]	「通勤・通学」=0 「それ以外」=1
	メリット①	-0.155804	0.434097		「この項目を選択」=1 「他の項目を選択」=0
	メリット②	-0.155804	0.434097		
	メリット③	-0.388049	0.831367		
メリット④	0.285366	0.643622			
その他	認知度	1.677898	2.070047	[***]	「知っていた」=1 「知らなかった」=0
	賛否	-0.560109	1.320954		「賛成」=1 「それ以外」=0

注:[\*\*\*]有意水準5%以下 [\*\*]有意水準10%以下 [\*]有意水準15%以下

表-6 高山本線におけるWTP影響要因

分類	説明変数	パラメータ	t値	有意判定	備考
個人属性	性別	0.541863	1.831113	[**]	「男性」=1 「女性」=0
	年齢	0.831158	2.023273	[***]	「70代以上」=1 「70代未満」=0
	職業	-0.371172	1.046034		「有職」=1 「無職」=0
	最寄り駅	0.018913	0.105093		「速星」=1 「越中八尾」=2 「笹津」=3
	徒歩時間	-0.545288	1.518696	[*]	「5分未満」=0 「5分以上」=1
	利用頻度	0.094996	0.316927		「それ以外」=1 「ほとんど利用しない」=0
	世帯構成人数	-0.064771	0.210969		「4人以上」=1 「4人未満」=0
メリット	世帯内利用人数	0.004577	0.014958		「2人以上」=1 「2人未満」=0
	利用目的	0.178081	0.484593		「通勤・通学」=0 「それ以外」=1
	メリット①	-0.092475	0.270736		「この項目を選択」=1 「他の項目を選択」=0
	メリット②	0.609622	1.833385	[**]	
	メリット③	-0.498683	1.196169		
メリット④	-0.30004	0.879642			
その他	認知度	-0.248026	0.439045		「知っていた」=1 「知らなかった」=0
	賛否	0.250355	0.500003		「賛成」=1 「それ以外」=0

注:[\*\*\*]有意水準5%以下 [\*\*]有意水準10%以下 [\*]有意水準15%以下

以上の表-5, 6 とフルモデルの構築より影響度の大きさは、富山ライトレールにおいて、認知度>利用頻度>職業>利用目的>性別>徒歩時間となり、高山本線においては、年齢>「子供や高齢者でも安心して暮らせる(メリット②)」をメリットと考えていること>性別>徒歩時間となった。両路線においては共通して年齢、徒歩時間が影響している。さらに、富山ライトレールでは利用の頻度、目的という利用者の視点からの項目が影響要因として挙げられ、高山本線では「子供や高齢者でも安心して暮らせる(メリット②)」をメリットと考えていること」という利用に関係のない公共交通に対する意識が価値の向上に影響していることが分かった。

(4) WTP中央値の差の検定

両路線において求めた WTP 中央値の間に有意な差があるか検定を行う。以下に検定の結果を示す。

表-7 WTP中央値の差の検定

ダミー変数:「高山本線」=0 「富山ライトレール」=1

説明変数	推定パラメータ	標準偏差	t値	有意水準
対数WTP	-1.889678	0.094983	19.89496	0.00%
定数項	14.301969	0.725831	19.704258	0.00%
路線ダミー	0.292235	0.219186	1.333273	18.24%

サンプル数=273 対数尤度関数=-589.289502 AIC=1184.579005 AIC/N=4.339117

以上の結果より、算出した WTP 中央値での 350 円の

差には有意な差が認められず、富山ライトレールと高山本線の間には沿線住民にとっての評価に大きな差がないことが分かった。

4. AHPによる分析

(1) AHPの概要

AHPとはSatty教授によって提唱された意思決定手法で、問題の分析において主観的判断とシステムアプローチを上手くミックスしており、モデル化したり定量化したりするのが難しかった事柄についても扱うことができる手法である。本研究において扱う、鉄軌道活性化事業の利用形態に基づいて分類した多様な価値は、個人の価値観や感覚的要因といった定量的には把握するのが難しいと思われる要因である。そのような要因を定量的に示そうとするAHPは、本研究の分析手法として適していると考えられる。

AHP の分析を行うため、通常は問題を総合目的、評価基準、代替案の3つのレベルの階層構造に分解して階層構造を作成する。しかし、本研究では、通常使用する「総合目的」—「評価基準」—「代替案」という階層構造ではなく、代替案のない変形型の階層構造を採用する。評価基準を現在利用価値、オプション価値、遺産価値、代位価値、存在価値の5種類に分類し、総合目的からの視点のみによって10通りの一対比較を行い、ウェイト配分を算出する。

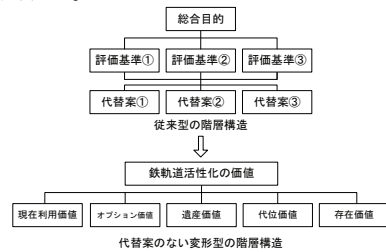


図-4 本研究で使用する階層構造

(2) ウェイト算出結果

本研究では幾何平均を用いてウェイト算出を行う。回収したアンケートのうちCI値(整合度)が0.15以下のものを有効サンプルとした。有効サンプルは富山ライトレールで67票、高山本線で74票であった。以下に両路線におけるウェイト算出結果を示す。

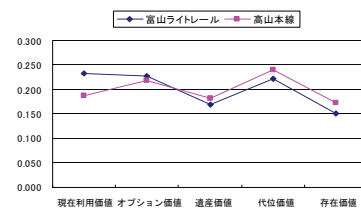


図-5 ウェイト算出結果

以上の結果より、両路線において非利用価値も利用価値と同様に重要視されていることが分かる。これは、

従来の費用便益的な評価手法では、非市場価値を含めた事業の総価値を把握しきれておらず、非市場価値の視点を取り入れた評価手法の必要性を示唆していると考えられる。また、富山ライトレールで最も重要な価値は現在利用価値であり、利用価値が重要視される傾向にあること、高山本線においては代位価値が最も重要で、非利用価値が重要視される傾向であることが分かる。

### (3) 属性別ウエイト算出結果

以下に属性別ウエイト算出結果の主な結果を示す。

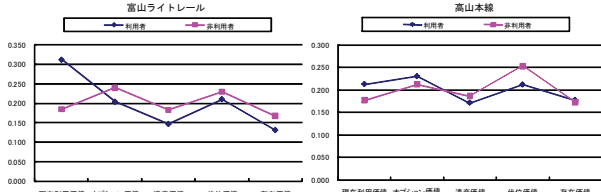


図-6 利用頻度別ウエイト算出結果

富山ライトレールでは利用者による現在利用価値の重要性が大きく、利用の有無がその評価に影響しているが、高山本線では利用の有無が現在利用価値に大きく影響していないことが分かる。

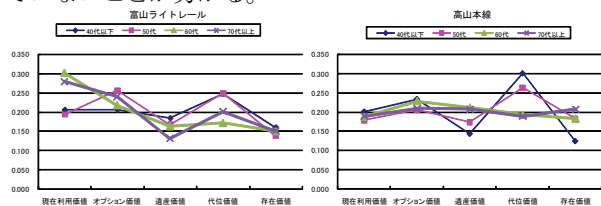


図-7 年齢別ウエイト算出結果

富山ライトレールでは高齢者の現在利用価値が重要になっているが、高山本線では40代以下、50代の代位価値が重要になっている。これにより、50代以上の高齢者やサンプル数が少ない若年層の利用に対する満足感であると言える。

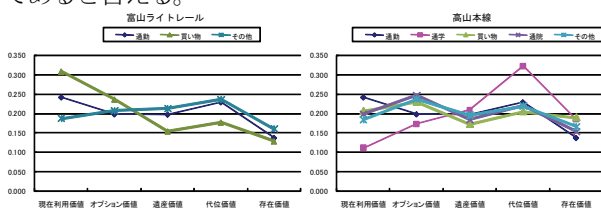


図-8 利用目的別ウエイト算出結果

富山ライトレールでは買い物をも目的とした現在利用が重要であり、高山本線では通学を目的とした代位価値が重要となっている。これは、アンケートの単純集計結果と同様の傾向である。

## 6. 考察

### (1) 分析のまとめ

分析により得られた結果をまとめて以下に示す。

①従来正確に把握されることがなかった、非利用価値を含めた事業の総価値を把握することが出来た。

②特に高山本線沿線の住民は鉄軌道活性化事業を利用に関係のない視点で評価していることが分かった。

③非利用価値が現在利用価値と同程度に住民に重要視されていることが分かった。

以上の3つの結果より、従来の直接的利用に重点を置いた評価手法では、事業の総価値を把握できず、CVMのように総価値を測定する手法が今後の鉄軌道活性化事業の評価には必要であると考察できる。

④富山ライトレールでは高齢者を中心とした利用者の増加を図ることが価値の向上につながることで、また買い物の足としての利用を重要視していることから、市街地へのアクセス性の向上が価値の向上に繋がると考えられる。また、高山本線では、高齢者や若年層の利用、特に通学を中心とした代位価値が重要視されていることから、高齢者が利用しやすいようなバリアフリー化や通学定期券の割引などが価値向上に繋がると考えられる。

### (2) 考察

本研究では、CVMによる価値の算出とAHPによってその意識価値の構造の把握を行い、両路線の活性化事業の評価に大きな差がないこと、富山ライトレールでは直接的利用価値が、高山本線では代位価値が重要視されていることが分かった。それによって、富山ライトレールではサービスレベルの向上が乗客の増加に繋がり、それによって事業者は十分な採算が取れるが、高山本線では住民の評価は富山ライトレールと差がないが、乗客の増加には繋がらず、事業者は利益を得ることは出来ない。このように住民の非利用価値のウエイトが大きい場合、行政がその路線の存続、活性化に積極的に関わらなければならない。非市場価値からの評価は、行政がどのような形で介入すべきか、その判断をする材料となると考える。

### (3) 課題

本研究では、CVMとAHPという2つの手法を用いて鉄軌道活性化事業の評価を試みたが、その2つの分析を結びつけるような視点での分析を行うこと、また、非市場価値からの評価と、従来行われている直接的利用価値の視点からの評価を比較することが今後の課題であると言える。

### 参考文献

- 1) 足立建夫, 石田宜久, 萩原亨, 加賀屋誠一: 安心感・満足感を考慮したCVMによる地方高規格幹線道路の整備評価に関する研究, 土木計画学研究・論文集, No.18 no.1, pp.65-71, 2001
- 2) 森杉寿芳: 社会資本整備の便益評価 一般均衡理論によるアプローチ, 勁草書房, 1997