

# 地方鉄道のレールボーナス： オーストリアにおける実証

宇都宮 浄人<sup>1</sup>・柴山 多佳児<sup>2</sup>

<sup>1</sup>非会員 関西大学教授 経済学部経済学科 (〒564-8680 吹田市山手町3-3-35)  
E-mail:t110025@kansai-u.ac.jp

<sup>2</sup>非会員 Vienna University of Technology (Karlsplatz 13/230-1, A-1040 Vienna, Austria)  
E-mail: takeru.shibayama@tuwien.ac.at

本研究では、オーストリアの2つの地方鉄道沿線住民を対象に、仮想市場法（CVM）によって、レールボーナスの定量化を試みる。具体的には、サービス水準を同一とした場合の地方鉄道のバスに対する割増価値の比率をプレミアム率として測定すると、10%前後は存在することが判明する。また、そうしたプレミアム率は利用頻度にさほど依存しておらず、オプション価値や非利用価値といった地方鉄道の存在価値がレールボーナスに寄与していることが示唆される。これらの結果は、日本の若桜鉄道と実証結果とほぼ同様である。このことは、地方鉄道の費用便益分析結果をバスとの対比でみるときは、便益に含まれないレールボーナス部分を念頭に置く必要があることを意味する。

**Key Words :** レールボーナス, 地方鉄道, 費用便益分析, 存在価値, CVM, オーストリア

## 1. はじめに

モータリゼーションの進展と人口減少の中、地方圏における公共交通の運営が行き詰まっている。2016年には、JR北海道が、営業線区の約半分を「維持困難」と発表し、各地で路線の存廃が議論されている。鉄道のバス代替も進められてきたが、そうした代替バスの路線も見直しが進んでいる。

地域の公共交通をどのようなモードで確保するかは、地理的な条件によって異なり、一般論として答えは出ない。ただ、同様の問題に直面してきた欧州では、近年、鉄道を単に存続させるだけではなく、積極的な投資を行うことで鉄道を再生するという動きがみられる。これによって、過度な自動車依存の社会を変え、地域の魅力を高めようという試みである。

鉄道については、現時点の移動手段というだけではなく、存在価値として、オプション価値や非利用価値があることが知られ、そのシンボル性も含めた価値があるとされる。バスとの比較で鉄道が何らかの価値を有する「レールボーナス」という概念は以前より注目されてきた。

もともと、海外の事例をみても、レールボーナスにつ

いて研究が進んでいるとはいえない。宇都宮(2017)<sup>1)</sup>では、日本の3つの地方鉄道を対象に、バスとの比較に関するCVM (Contingent Valuation Method: 仮想市場法)によるアンケート結果から、鉄道の存在価値を測定しているが、未だ実証結果は限られている。

そこで、本研究では、地方鉄道の活性化を進めるオーストリアの地方鉄道を紹介し、さらにそのうちの2つの地方鉄道の沿線住民を対象にしたアンケート調査から、「レールボーナス」を実証する。まず、第2節で先行研究を簡単に振り返ったうえで、第3節ではオーストリアの地方鉄道の動向とアンケート対象とした鉄道を説明し、第4節では推計方法、第5節では推計結果を検討する。

## 2. 先行研究

「レールボーナス」に関する議論は新しいものではない。1980年代、欧州でライトレールなど、鉄軌道を用いた新しい都市交通の整備が、落ち込みを続けていた公共交通利用者の回復につながり、政策担当者間で「レールボーナス」が指摘されるようになった。Hall and Hass-Klau (1985)<sup>2)</sup>は、イギリスとドイツの計13都市のケーススタディから、地方都市における鉄軌道の整備が公共交通

の利用者増加につながっていることを調査している。レールボーナスに関しては、Kasch and Vogt (2002)<sup>3)</sup>もバスから鉄軌道にモードが変わったケースで利用者が伸びていることを示しているが、利用者の増加のうち、どの程度がレールボーナスに依るものかが抽出できない。そうした中、Kottenhoff and Lindh (1995)<sup>4)</sup>、Axhausen, Haupt, Fel and Heidl (2001)<sup>5)</sup>、Schulz and Meinhold (2003)<sup>6)</sup>は、具体的な路線における顕示選好(revealed preference: RP)や表明選好(stated preference: SP)データを収集し、鉄軌道が好まれるというレールボーナスを一定程度実証している。また、Megel (2001)<sup>7)</sup>は、心理学的な手法を用いて、地方鉄道のレールボーナスを説明しようとしている。

一方、2000年台半ばになると、鉄道が有するオプション価値や非利用価値を、SPの一手法である仮想市場法(Contingent Valuation Method: CVM)などを用いて推計する研究が登場している。海外では、Humphreys and Fowkes(2002)<sup>8)</sup>、Laird, Geurs, and Nash (2009)<sup>9)</sup>、Wallis and Wignall (2012)<sup>10)</sup>などがあり、日本においても、黒川・高瀬・小山(2005)<sup>11)</sup>、松中・谷口・片岡(2009)<sup>12)</sup>、藤井(2009)<sup>13)</sup>などがある。いずれの研究も、特定の鉄道を対象に、オプション価値や非利用価値、総経済価値を推計している。例えば、黒川・高瀬・小山(2005)<sup>11)</sup>は、上田交通別所線を対象にCVMによる総価値(直接的利用価値とそれ以外のオプション価値、非利用価値等存在価値)を測定し、沿線の千曲川左岸で年間1世帯当たり4.5千円といった結果を示している。

これらの研究は、一定の定量化を行っているものの、いずれも個別のケーススタディに止まっている。これに対し、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>は、鉄道の価値をバスとの相対的な比率で測定することで、ケーススタディの一般化を試みている。具体的には、バスを基準にした地方鉄道の相対的な割増価値(プレミアム)を、3ケースについてCVMにより測定し、沿線住民が鉄道に対し、1~2割程度鉄道のプレミアム率を見出しているという結果を提示している。宇都宮(2017)<sup>1)</sup>では、日常的な利用の頻度にかかわらず、沿線住民が鉄道に価値を見出していることから、鉄道とバスの差、つまりレールボーナスには、鉄道の直接的な利用価値以外の存在価値がかなりの程度貢献していることを示唆するものである。

もっとも、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>の計測も、性格の異なる鉄道とはいえ、3つの日本の地方鉄道の結果を示したに過ぎない。一方、同様の手法は、他のケースでも応用できることから、本研究では、実際に地方鉄道を積極的に活用しているオーストリアで、2つのケーススタディを行い、レールボーナスを検証するとともに、日本とオーストリアの比較を行うものである。

### 3. オーストリアの地方鉄道

#### (1) 概要

オーストリアの地方鉄道は、オーストリア連邦鉄道(Österreichische Bundesbahn以下、ÖBB)の旅客会社(ÖBB-Personenverkehr AG, 以下ÖBB旅客)が運行する路線と、ÖBB旅客以外の会社が運行する路線に大きく分けられる。ÖBBは、かつては国の組織であったが、1990年代から組織改革が行われ、2005年にÖBB Holdingの下、旅客会社、インフラ会社、貨物会社などが分社化された。ÖBB旅客が運行する区間の多くは、インフラ部分はÖBBのインフラ(ÖBB-Infrastruktur AG)が所有する。一方、ÖBB以外の地方鉄道としては、地元の自治体などの出資によって創業され、そのままÖBBには統合されずに運行を続けている鉄道と、ÖBBから州にインフラごと引き継がれた州管理の鉄道がある。

オーストリアの場合も、自家用車が普及する中、地方鉄道の存続が議論となり、2000年代までは、各地で地方鉄道の廃止もあったが、近年では地方鉄道の近代化が進められている。とりわけ、ÖBB以外で州が関与している鉄道については、州の意向が直接反映されるため、2000年代、駅の付け替え、路線延伸と改良、ダイヤなどの利便性向上が進められてきた。ÖBBの経営合理化の下、ÖBBの廃線意向を踏まえ、州が運営を引き継いだケースでも、単に運行を引き継ぐのではなく、インフラの改良、車両やダイヤなどを刷新している。

#### (2) オーストリアの地方鉄道に対する考え方

オーストリアでは、一部の都市間長距離路線を除き、地域公共交通としての鉄道やバスは、「公的サービス」(Gemeinwirtschaft)とみなされている。地方鉄道の場合、連邦政府と州が公共近距離・地域旅客輸送法(Öffentlicher Personennah- und Regionalverkehrsgesetz 1999 : ÖPNRV-G 1999)によって資金面で援助をすることが定められている。とはいえ、連邦政府は、1999~2000年時点の基礎的サービス(Grundangebot)水準を維持するための資金は提供するものの、地方鉄道に関してさらなる近代化とサービス向上を行うためには、州政府による資金面での上乗せが不可欠である。したがって、地方鉄道の近代化にあたっては、州政府の強い意向が働いた。ÖBB以外の地方鉄道の主な投資プロジェクトは表-1のとおりである。

現地の聞き取り調査によれば、オーストリアの場合、州政府が関与したこうした近代化投資にあっても、費用便益分析はなされない、あるいは、行っても一参照値との位置付けとのことである。むしろ、これら地方鉄道の場合、投資費用どころか、運営費用も運賃収入では賄えない。聞き取り調査ベースでは、運賃による費用カバー

表-1 地方鉄道の主な投資プロジェクト

投資プロジェクト	州	金額 (百万ユーロ)	具体的な内容
マリアツェル鉄道再生 (2013-2017)	N	135	車両購入・車庫等新設・インフラ更新
ピンツガウ線全線復旧 (2008-2010)	S	19	連邦鉄道時代の休止区間(24km)の復旧・インフラ更新
ザルツブルク地方鉄道 延伸 (2012-14)	S	15	終点のトリメルカムからオスターミーティング(3km)を延伸
リンツ地方鉄道ターミナル統合 (2003-2005)	O	24	リンツ地方鉄道の路線を付け替え、起点となる駅をÖBBのリンツ中央駅に統合
シュタット・レギオ・トラム計画 (2014-18)	O	30	グムデン市内線とトラウンゼー鉄道の起点間の新線(0.9km)建設・改良により相互乗入れ
ツィラータル鉄道 部分複線化 (2007)	T	10	途中区間2か所、計7.3kmを複線化

州: N: ニーダーエスタライヒ州, S: ザルツブルク州, O: オーバーエスタライヒ州, T: チロル州

率は3割程度のものである。

しかしながら、鉄道をバスに代替するのではなく、鉄道を近代化・活用する理由として、鉄道が環境に優しく、沿線住民にとってバスよりも信頼性が高い移動手段であるということに加え、現地では、鉄道はたとえ利用されなくとも地域に価値を生む「非利用価値」があり、地域のシンボルにもなると指摘する関係者もいた。その意味で、「レールボーナス」という言葉こそなかったが、オーストリアの政策担当者や政治家が鉄道にバスとは異なる価値を見出し、地方鉄道の再生を押し進めていることは間違いない。

### (3) マリアツェル鉄道とピンツガウ地方鉄道

今回、そうしたレールボーナスを検証するにあたっては2つの鉄道を選定した。ニーダーエスタライヒ州のマリアツェル鉄道とザルツブルク州のピンツガウ地方鉄道である(表-2参照)。両鉄道ともÖBBが運営から撤退を表明し、州が運営を引き継いだ地方鉄道で、表-1の投資プロジェクトにもあるとおり、近年、近代化とサービス向上で鉄道としての本来のサービスを提供している。その意味で、住民にとっては、以下でみるとおり、バス代替という仮想的な状況も、また、鉄道が持つ本来的な機能も理解し易く、両者の差異に対する自らの選好を明確に示すことができると考えられる。

なお、両鉄道とも、起点となる都市は小さく、沿線に目立った都市もないという中山間地域の地方鉄道で、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>で検証した鉄道でいえば、地理的条件は若桜鉄道に近い。また、両鉄道とも主たる利用者は沿線住民であるが、マリアツェル鉄道に関しては、路線の半分は、観光鉄道としての役割が大きいため、本研究においては、マリアツェル鉄道については、通勤・通学輸送がメインとなる起点のザンクトペルテンからラウベンバッハミューレまで48kmの沿線を対象としている。

表-2 マリアツェル鉄道とピンツガウ地方鉄道の概要

マリアツェル鉄道 旅客営業距離: 84 km
オーストリアの東部、ニーダーエスタライヒ州の州都ザンクトペルテン(人口約5万人)からマリアツェルを結ぶ電化ナローゲージ鉄道。2010年、オーストリア連邦鉄道の一からニーダーエスタライヒ州が100%出資するニーダーエスタライヒ交通会社(NÖVOG)の運営に引き継がれた。
ピンツガウ地方鉄道 旅客営業距離: 53 km
オーストリアの中部ザルツブルク州、ツェルアムゼー(人口1万人弱)を起点とする非電化ナローゲージ鉄道。2008年、洪水に伴い区間運転を余儀なくされていたオーストリア連邦鉄道からザルツブルク州が100%出資するザルツブルク株式会社(Salzburg A. G.)が運営を引き継ぎ、2010年には全線の営業を再開。2014年に再度洪水により全線の半分が運転休止となるが、即座に復旧工事を進め、3か月で全線の運転を再開した。

## 4. レールボーナスの推計方法

本研究の推計は、先行研究同様、CVMを用いる。CVMについては、アンケートという手法の性格から、結果にバイアスが生じやすいとの指摘が繰り返されてきたが、アメリカのNOAA(商務省国家大洋管理局)は、1993-94年にかけてガイドラインを発表し、環境保全などで実用化されている。日本においても、NOAAガイドラインを基礎に、国土交通省から2009年に「仮想的市場評価法(CVM)適用の方針」(以下、指針)が出され、鉄道プロジェクト評価のマニュアルである国土交通省(2012)<sup>14)</sup>も、地方鉄道の存在価値の評価に当たり、CVMの適用を述べている。存在価値の測定方法には、旅行費用法、ヘドニック法など他の手法も考えられるが、国土交通省(2012)<sup>14)</sup>が述べているとおり、CVMが最も適しており、他の手法は事実上適用が難しい。

本研究は、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>の手法を基本的に踏襲しており、その特徴は、統計としてバイアスを減らすということに主眼を置き、標本抽出等は厳格に行い標本数を確保すること、バス代替を仮定した際の支払許容額(Willingness to Accept: WTA)について鉄道運賃を基準とした相対的な割引額(率)を尋ねることで他のケーススタディに適用可能な数値とすることである。

母集団は、マリアツェル鉄道のうちザンクトペルテン～ラウベンバッハミューレ(48km)及びピンツガウ地方鉄道の全線(52km)の沿線のうち、起点となるザンクトペルテンとツェルアムゼーを除いた各々7自治体と10自治体の15歳以上の住民とした。母集団となる沿線人口は、それぞれ1万7千人、2万6千人である。標本は、年



年齢自治体別の層化無作為抽出で、標本数はそれぞれ400人である。実際の調査は、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>のような郵送調査ではなく、オーストリアの調査会社によるCATI(Computer Assisted Telephone Interview)による電話調査を用いており、確実に400標本を確保するとともに、電話によるインタビューを通じて、個別の質問項目におけるデータの欠測もできるかぎり回避している。

鉄道の存在価値は、沿線外の住民も見出すものであり、存在価値の総額を推計する目的であれば、こうした幅広い住民の調査も必要となるが、今回は相対的な割引額を尋ねるものであり、問題とはならない。一方、対象となる鉄道は、沿線住民が主たる利用者であることから、沿線外を調査対象から除外することがサンプルセレクションバイアスをもたらすことにもならない。しかも、両鉄道に関していえば、これまでの存廃議論とそれ以降の再生という過程を経ており、沿線住民は鉄道とその周辺環境、バス代替という仮想ケースも理解できることから、CVMの問題とされるインフォメーション・バイアスも小さい。したがって、今回の研究では調査対象を沿線住民に限定している。

また、NOAAガイドラインや指針では、WTAよりもWTP(Willingness to Pay)の方法を推奨しているが、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>同様、WTAという形での質問形式としている。これは、①環境評価のようなケースと異なり、現に支払っている運賃をより安価にするという形で受取補償額を聞くもので、指針が懸念する「満足度が低下するものに対して補償を求める(すなわち受入補償額を決める)行為にはなじみがない」というケースとは異なる、②上記のとおり、一般の人がバス代替のケースを鉄道が走るケースと容易に比較でき、NOAAガイドライン等が想定している環境評価のような漠然としたケースとは異なる、③鉄道が現存していることから、鉄道を基準に代替バスと比較する問いかけのほうの方がわかりやすく、④これらのが、CVMに伴うインフォメーション・バイアスを低減させると考えられるからである。

なお、鉄道のバス代替を仮想した場合のWTAの具体的な計測にあたっては、両鉄道とも学生向け割引定期など切符の種類が豊富であることに加え、電話調査ということもあって、複数の割引率から許容率に見合ったものを選択する宇都宮(2017)<sup>1)</sup>の調査方法では回答者に理解してもらえない可能性もある。そのため、まず定期券の有無を先に尋ね、さらにその金額を尋ねたうえで、支払許容額を問い、金額で答えられないときには、割引率で提示して回答を促す。一方、定期券を持たない人には、仮想の金額を提示して支払許容額を問うなど、複数の手順を用意し、最終的に許容できる割引率を算出できるようにしている(アンケートの関連質問項目は付録を参照)。

## 5. 推計結果

### (1) 標本属性

まず、調査対象となった各々400の標本属性を確認しておこう。アンケートにあたっては、母集団年齢構成に基づく標本抽出であるため、平均年齢はそれぞれ48.8歳、48.1歳で年齢に偏りはない。ただし、男女属性は考慮していないため、やや女性の回答者が多く、全体の比率で見るとマリアツェル鉄道は59.8%、ピンツガウ地方鉄道は63.5%が女性である。また、自ら自家用車を運転する者が8割以上である一方、家に自家用車がない回答者は、5%前後ときわめて小さい(表-3)。回答者の職業は、両鉄道とも事務職、年金生活者がそれぞれ3割前後が多いが、ピンツガウ地方鉄道に関しては自営業も1割以上となっている(表-4)。

回答者の鉄道利用行動に関しては(表-5)、マリアツェル鉄道では、「年に数回」利用するという回答者が4割、「あまり利用しない」あるいは「全然利用しない」をあわせて3割強であり、ピンツガウ地方鉄道の場合は、「あまり利用しない」あるいは「全然利用しない」の合計で5割弱に達している。全般に、沿線住民の利用頻度は高くなく、ピンツガウ地方鉄道はかなり低いという結果である。主たる利用目的については(表-6)、両鉄道で乗車頻度が異なるため有効回答数も異なるが、こちらはいずれも娯楽活動で利用する人が最も多く、通勤・通学は合計でも有効回答数に対する比率で2割に満たない。

表-3 自家用車保有状況

	マリアツェル (%)	ピンツガウ (%)
自家用車を自ら運転	87.3	86.3
家に自家用車があり、乗せてもらうことが可能	8.3	8.0
家に自家用車はない	4.3	5.5
無回答	0.3	0.3
計	100.0	100.0

表-4 職業

	マリアツェル (%)	ピンツガウ (%)
学生(高校生以下)	1.8	1.5
職業訓練生	0.5	1.3
大学生・高等専門学校学生	1.8	1.8
事務職	33.5	29.8
労働者	8.5	8.0
自営業	6.5	12.8
農業	4.8	4.8
年金生活者	31.3	30.5
失業者	2.5	2.5
一時休職者(産休等)	2.0	1.8
主夫・主婦	6.5	4.5
その他	0.3	0.8
無回答	0.3	0.3
計	100.0	100.0

表-5 利用頻度

	マリアツェル		ピンツガウ	
	(%)		(%)	
毎日	1.5	2.0		
週2~4日	5.0	6.3		
週1回	7.3	4.5		
月1回以上週1回未満	13.5	12.8		
年に数回	41.3	26.0		
あまり利用しない	19.0	16.8		
全然利用しない	12.5	31.8		
計	100.0	100.0		

表-6 主な利用目的

	マリアツェル		ピンツガウ	
	(%)		(%)	
通勤	6.0	8.8	6.3	12.1
通学	2.5	3.6	2.5	4.9
買い物	6.3	9.1	6.0	11.7
通院	8.5	12.4	4.3	8.3
娯楽	41.5	60.6	26.5	51.5
親戚・知り合いの訪問	3.0	4.4	5.0	9.7
その他	0.8	1.1	1.0	1.9
計	68.5	100.0	51.5	100.0
無回答	31.5		48.5	
計	100.0		100.0	

表-7 駅までのアクセス手段

	マリアツェル		ピンツガウ	
	(%)		(%)	
徒歩	41.8	60.9	43.5	84.5
自転車	5.3	7.7	0.8	1.5
バス	0.5	0.7	0.0	0.0
自家用車 (自分で運転)	17.0	24.8	4.8	9.2
自家用車 (他人が運転)	3.5	5.1	2.5	4.9
その他	0.5	0.7	0.0	0.0
計	68.5	100.0	51.5	100.0
無回答	31.5		48.5	
計	100.0		100.0	

通院に使う人は、マリアツェル鉄道が多いが、これは病院の立地する位置に関係あるものと思われる。このほか、駅までのアクセスは(表-7)、両鉄道とも徒歩が多いとはいえ、マリアツェル鉄道は有効回答の4分の1は、自らが運転する自家用車で来ており、ピンツガウ地方鉄道とは異なる。これは、マリアツェル鉄道沿線は、今回の調査対象区間ザンクトペルテン〜ラウベンバッハミューレ間の17駅(ザンクトペルテンは除く)のうち11駅にパークアンドライド設備を整えてきたことも影響しているものと思われる。

(2) 鉄道のバスに対するプレミアム率

オーストリアの2鉄道のアンケート結果から、バスを基準とした鉄道のバスに対する割増価値の比率(以下、プレミアム率)と、その基になる割引率をまとめたものが表-8である。ここでプレミアムとは、鉄道の存在によってバスに比べて生じるプラスの価値の部分である。アンケートでは、バスに代替した場合の、許容額からバスの割引率が算出できるので、集計値として平均された割

引率  $d$  からプレミアム率  $p$  は、以下の(1)式で算出している。

$$p = 1 / (1 - d) \tag{1}$$

また、本研究では、アンケートから算出した割引率の平均値を求める際には、ウィンザー化平均を用いている。これは、割引率が「25%以上」という回答を一律25%と置き換え、「現在よりも多い額」(負の割引率)の支払意思額を回答したケースを一律0%に置き換えたものである。あえてウィンザー化平均を掲載した理由は、割引率の回答が、以下にみるとおり、右に裾の長い分布となり、高い値をとる異常値を排除することで、過大評価となることを防ぐということに加え、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>における選択肢が0%から25%の間であり、本調査でも金額での答えが得られず、割引率の選択肢を提示する場合は、0%から25%としているため、これらと整合的に比較可能とするためには、ウィンザー化平均が望ましいという判断である。

各鉄道の回答から得られた割引率について、原データとウィンザー化平均のためにデータを0%から25%に寄せた割引率との分布をみたものが、図-1、図-2である。

表-8 平均プレミアム率と割引率

	マリアツェル		ピンツガウ		%
	プレミアム率	割引率	プレミアム率	割引率	
平均(ウィンザー化)	13.1	11.6	9.3	8.5	
平均(原データ)	28.7	22.3	17.9	15.2	
中央値	11.1	10	0	0	

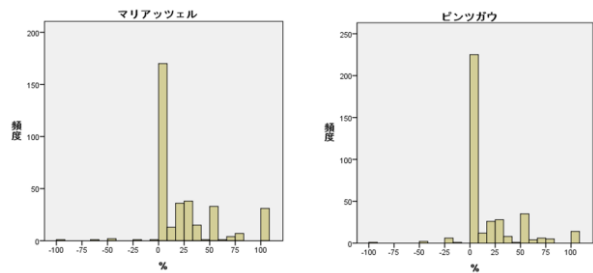


図-1 割引率(原データ)の分布

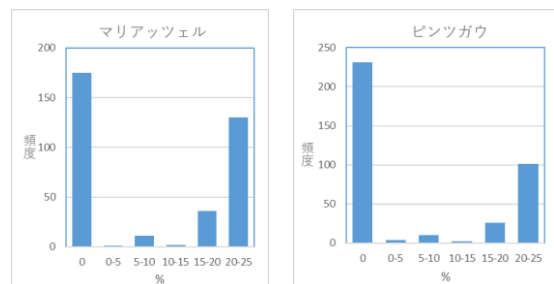


図-2 割引率(ウィンザー化データ)の分布

全体のプレミアム率の平均をみると、マリアツェル鉄道が 13.1%，ピンツガウ地方鉄道が 9.3%となっているが、分布をみると、鉄道とバスに全く差異がないとする人が多い一方、鉄道をバスに大きな差異を見出す回答者に 2 極分化していることがわかる。原データの分布からもわかるとおり、原データは大きく右に偏っており、中央値は、それぞれ 11.1%，0%であることから、原データでみたそれぞれの平均値、28.7%，17.9%が過大評価であることは確かであろう。しかし、原データでは割引率 30～50%といった回答もそれなりに存在する一方、バスの方を高く評価するマイナスの割引率を回答する者がきわめて少ないことを考えると、ウィンザー化平均は、過小推計となる可能性も留意する必要がある。

(3) 乗車頻度別・年齢別等の平均プレミアム率

プレミアム率を乗車頻度別に整理し、宇都宮(2017)<sup>1)</sup>で推計した結果も加えたものが、表-9 である。これをみると、オーストリアの調査で得られたプレミアム率は、全体平均でみると、富山ライトレール、近江鉄道に比して低いが、若桜鉄道と概ね近いことがわかる。先にも述べたとおり、オーストリアの 2 鉄道に地理的条件が比較的似通っている鉄道は若桜鉄道である。ただ、オーストリアと日本では、対象となるバスの車両の差異も考慮に入れる必要がある。すなわち、オーストリアでは、地方部を中心にバスネットワークを有する ÖBB Post-bus で、バリアフリー対応車両は全車両の 87%に達しているのに対し(ÖBB- Postbus 2017<sup>15)</sup>)、日本では、全国のノンストップバスの乗合バス合計に対する比率は 39.9%(2017 年 3 月末)である(日本バス協会 2018<sup>16)</sup>)。また、オーストリアでは、時刻表や路線ネットワークもバスと鉄道が一体となっており、そうした情報も鉄道とバスというモードによる大きな差異はない。その意味で、オーストリアのバスのクオリティが高いことを考えると、オーストリアにおける回答の方が、日本よりも厳しい条件でのレールボーナスを検証したことになる。

乗車頻度別にみると、マリアツェル鉄道の場合、「年に数回」あるいはそれ以下の利用頻度の回答者はややプレミアム率が低く、ピンツガウ地方鉄道も「あまり

表-9 乗車頻度別の平均プレミアム率

	マリアツェル		ピンツガウ		富山ライトレール		近江鉄道		若桜鉄道	
	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N
1. 毎日	16.3	5	4.6	8						
2. 週 2～4 日	18.9	17	10.3	24	22.3	56	17.6	25	9.1	37
3. 週 1 回	14.2	25	8.7	18						
4. 月 1 回以上週 1 回未満	16.4	50	10.3	50	19.4	94	16.8	60		
5. 年に数回	12.1	155	10.7	99	20.3	108	20.2	151		
6. あまり利用しない	12.9	63	7.9	63	15.2	33	19.7	200	11.2	690
7. 全然利用しない	10.2	40	8.8	112						
計	13.1	355	9.3	374	19.9	300	19.2	443	11.1	727

利用しない」、 「全然利用しない」は若干低い。とはいえ、乗車頻度がプレミアム率にさほど影響しているようにもみえない。ウィンザー化平均に用いたプレミアム率と乗車頻度について相関係数をみると、マリアツェル鉄道が 0.31、ピンツガウ地方鉄道が 0.00 である。日本においても、近江鉄道、若桜鉄道に関しては、むしろ乗車頻度が低い方がプレミアム率が高い。

頻度別のプレミアム率の結果で注目すべきところは、利用頻度とプレミアム率にさほどの相関関係がないということである。この点について、オーストリアの 2 鉄道について、回答者の鉄道に対する認識別に平均を算出すると次のようなことがわかる(表-10)。まず、両鉄道とも「日々の生活のための移動手段として重要」だとする回答者のプレミアム率はそれぞれ 14.7%，9.7%とやや高いが、そうでない回答者もそれぞれ 11.9%，9.1%となり、大差はない。また、それ以外の質問に関しても、鉄道の役割認識の差異がプレミアム率に違いをもたらしていない。

表-10 鉄道の役割認識別の平均プレミアム率(1)

	マリアツェル		ピンツガウ		
	平均 (%)	N	平均 (%)	N	
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、自分にとって日々の生活のための移動手段として重要	はい	14.7	157	9.7	137
	いいえ	11.9	198	9.1	237
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、ニーズに見合っている移動手段として重要	はい	13.5	157	9.7	124
	いいえ	12.9	197	9.1	249
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、自分が歳を取ったときの移動手段として重要	はい	14.0	194	8.8	163
	いいえ	11.9	159	9.9	209
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、さまざまな理由でクルマを使わない(使えない)人の移動手段として重要	はい	13.1	334	9.5	350
	いいえ	13.5	21	8.0	23
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、地域のシンボルとして重要	はい	13.1	345	9.2	330
	いいえ	12.4	10	10.1	43
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、地域にとっては重要な役割を果たしていない	はい	12.6	21	6.8	36
	いいえ	13.1	334	9.7	336
計	13.1	355	9.3	374	

表-11 鉄道の役割認識別の平均プレミアム率(2)

		マリアツェル		ピンツガウ	
		平均 (%)	N	平均 (%)	N
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、自分が歳を取ったときの移動手段として重要	はい	14.0	194	8.8	163
	いいえ	10.4	52	5.3	45
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、さまざまな理由でクルマを使わない(使えない)人の移動手段として重要	はい	13.1	334	9.5	350
	いいえ	11.7	182	9.4	217
マリアツェル鉄道/ピンツガウ鉄道は、地域のシンボルとして重要	はい	13.1	345	9.2	330
	いいえ	11.7	190	8.9	199

表-12 年齢別の平均プレミアム率(2)

年齢	マリアツェル		ピンツガウ		富山ライトレール		近江鉄道		若桜鉄道	
	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N	平均 (%)	N
～29	16.8	72	10.0	69	9.1	3	24.4	13	14.9	67
30～39	10.3	55	8.2	65	22.0	5	19.4	48	12.9	67
40～49	12.5	66	9.1	77	22.8	28	20.6	61	17.0	81
50～59	10.2	64	7.4	58	25.8	61	20.2	90	16.6	113
60～69	14.3	42	11.7	53	20.8	105	18.1	119	8.6	231
70～	14.6	56	10.1	52	14.5	89	17.6	89	6.4	152
計	13.1	355	9.3	374	19.9	300	19.2	443	11.1	727



「日々の生活のために重要」を否定した回答者に限定しても(表-11), 自分の老後,あるいはクルマを何らかの形で利用できない人にとって重要だと考える人が, マリアツェル鉄道の場合, プレミアム率は 10%を超えている。ピンツガウ地方鉄道においても, クルマが利用できない人の移動手段として重要と指摘する人の平均は, 「日々の生活のために重要」とした人もそうでない人も, プレミアム率はほぼ同じである。これらの結果は, 現時点の利用ではなく, 将来の利用の選択肢や潜在的な利用者の「オプション価値」が相応に高いことを示している。このほか「地域のシンボルとして重要」と考える人も, 全体平均に比べてほぼ同じ高さであり, ここでも「日々の生活のために重要」とした回答者とそれを否定した回答者の間で, プレミアム率は大差ない。このような非利用者が相応のプレミアム率を示している点は, 日本における富山ライトレール, 近江鉄道, 若桜鉄道の沿線調査でも得られている。これらのことは, 「オプション価値」や地域のシンボルといった「非利用価値」が地方鉄道におけるレールボーナスの背景にあることを示唆している。

次にプレミアムを年齢別にみると(表-12), オーストリアの場合, 30~50 代の回答者の値が低く, 60 代以上の高齢者と 20 代以下の若者の値が高い。宇都宮(2017)<sup>9)</sup>の日本のケースでは, 40~50 代の方がプレミアム率を高く見積もり, 60 代以上の高齢者の方が低く, やや傾向は異なる。

年齢階層別のプレミアム率の分布にオーストリアと日本で生じた違いは, 回答者の車の利用可能性に起因していることが考えられる。今回のオーストリアの調査では, 車の利用可能性の調査をしており, プレミアム率を車の利用可能性とのクロスで見ると, 表-13のとおり, 家に車がないと答えた人のプレミアム率は, マリアツェル鉄道, ピンツガウ地方鉄道とも車が利用できるといふ回答者に比べて低い。サンプル数が少ないが, 考えられることは, 車が利用できない人は, バス代替という仮想的なケースを考えたときに, 支払許容額を思い切って下げることが躊躇する可能性である。つまり, バスの利用価値,あるいはオプション価値を, 車を利用できる人よりも高く評価し, 鉄道のプレミアム率の低下になったと考えられる。ただし, オーストリアの場合, 「家に自家用車がない」という回答者はマリアツェルで12人, ピンツガウも19人と少なく, そのうち半数以上が60歳以上とはいえ, 60歳以上の全体の回答者でも, 「家に自家用車がない」という回答者は全体の1割前後である。一方, 日本の場合, 各鉄道沿線の調査に車の利用可能性を尋ねていないが, 国土交通省(2012)によると, 2人以上の一般世帯において, 世帯主が60歳代で12.3%, 70歳以上で31.1%が自家用車非保有であり, これが単身世帯になると, 60歳

代で55.8%, 70歳以上で79.6%が自家用車非保有世帯である。もし, 車を利用できない高齢者のプレミアム率が, 車を利用する高齢者よりも低いとすれば, そうした人の割合がオーストリアよりも相対的に多い日本は, 高齢者のプレミアム率が低くなるという理屈が成り立つ。

なお, オーストリアの調査では, 鉄道の主たる利用目的も尋ねており, 全体としてみると, 娯楽という答えが有効回答の半分以上を占めるが(前掲表-6), 主目的別にプレミアム率をみると(表-14), 娯楽目的,あるいは通勤目的という回答者は, 両鉄道ともプレミアム率も10%を超える。一方, 買い物, 通院, それにサンプルが少ないが通学に関しては, マリアツェル鉄道とピンツガウ地方鉄道では平均値に大きな差異があり, これら目的の回答者のプレミアム率が高いマリアツェル鉄道とプレミアム率が低いピンツガウ地方鉄道で, 全体平均の差が出た形である。両鉄道の差異としては, ピンツガウ地方鉄道の場合, 並行バス路線が現在すでに存在し, 道路沿いの店に買い物に行けること, 起点となる街も小さく, 沿線の便利な病院がないことなどが影響しているものと思われる。その意味で, 地理的条件をはじめとする既存の各種施設の立地が, プレミアム率に差異をもたらすことを示しているといえる。

また, 施設の整備という点では, マリアツェル鉄道はパークアンドライド設備を整えている駅が多く, 駅までのアクセスに車を利用している者が一定程度いることをすでに述べたが(前掲, 表-7), そうした駅へのアクセス手段別にプレミアム率をみると(表-15), マリアツェル鉄道の場合, 駅まで車を利用する人の方が徒歩の人よりもプレミアム率が高く, ピンツガウ地方鉄道においても, 自ら車を運転して鉄道を利用する人のプレミアム率は徒歩の人より若干高い。目的地まで直接車を運転せずにあえて鉄道を利用する人は, 徒歩の人に比べ, 鉄道に対し

表-13 自家用車保有状況別の平均プレミアム率

	マリアツェル		ピンツガウ	
	平均 (%)	N	平均 (%)	N
自家用車を自ら運転	13.0	315	9.5	327
家に自家用車があり、乗せてもらうことが可能	15.5	28	9.8	28
家に自家用車はない	10.6	12	6.1	19
計	13.1	355	9.3	374

表-14 鉄道利用の主目的別の平均プレミアム率

	マリアツェル		ピンツガウ	
	平均 (%)	N	平均 (%)	N
通勤	12.9	21	12.1	24
通学	25.8	10	4.7	10
買い物	12.5	22	8.1	24
通院	15.9	32	5.3	17
娯楽	13.2	157	11.2	103
親戚・知り合いの訪問	9.6	8	11.0	17
その他	0.0	2	14.3	4
計	13.6	252	10.1	199

表-15 自駅へのアクセス手段別の平均プレミアム率

	マリアツェル		ピンツガウ	
	平均 (%)	N	平均 (%)	N
徒歩	13.2	153	9.8	169
自転車	10.1	19	30.4	3
バス	14.3	2	-	0
自家用車 (自分で運転)	15.2	62	10.8	19
自家用車 (他人が運転)	16.7	14	8.8	8
その他	11.1	2	-	0
計	13.6	252	10.1	199

てむしろ高い価値を高く見出ししているということになる。マリアツェル鉄道がピンツガウ地方鉄道に比べてプレミアム率が高い背景には、マリアツェル鉄道が徒歩圏外の住民を潜在的な利用者として取り込んでいる可能性があるともいえる。言い換えれば、ピンツガウ地方鉄道は、パークアンドライド設備など整っていないため、徒歩圏外の人々が十分鉄道の存在価値を認識できず、そのことがマリアツェル鉄道との差になったということも考えられる。

## 6. まとめ

本研究では、オーストリアの地方鉄道を紹介し、2つの地方鉄道沿線住民を対象にしたアンケート調査から、レールボーナスの定量化を試みた。地方鉄道の有する価値を、同一のサービス水準を提供すると仮定したバスに対する割増価値を比率化したプレミアム率でみると、オーストリアにおいても、少な目に見積もっても10%前後は存在することが判明した。また、そうしたプレミアム率は利用頻度の高い人だけではなく、普段あまり使わない人も、概ね同程度の価値を見出ししているという結果になった。つまり、地方鉄道の社会的便益をバスとの対比でみるときは、鉄道ならではの存在価値を背景に、「レールボーナス」分を上乗せした価値を念頭に置く必要があることを示唆するものである。これらの結果は、日本で同様の方法で実証した若桜鉄道とほぼ同様の値となっており、結果の頑健性を示すものである。

ただし、上記結果においても、通院や買い物など、特定の目的で利用する場合は、鉄道とそれら施設の立地関係で、鉄道の潜在的な利用価値が変化し、レールボーナスにも影響している。また、パークアンドライドなどのインターモーダル設備を整え鉄道への地理的なアクセス圏を面的に広げることで、潜在的な存在価値が高まることも考えられる。

日本では、地方鉄道など各種投資に公的な資金を利用する場合、費用便益分析が重視される。一方、オーストリアでは、費用便益分析から得られる数値は、一参照値として扱われるにすぎない。従来の便益計算においては定量化されていない存在価値などが過小評価されているという考え方である。上記レールボーナスは、存在価値

以外の鉄道の現時点での利用価値も含むため、実務に応用する際には、既存の便益計算に含まれるレールボーナスを差し引く必要がある。しかし、上記のとおり、オプション価値や非利用価値を重視する回答者のプレミアム率が、日常的な利用者のプレミアム率と大きな差異がないことを考えると、レールボーナスには既存の便益計算に含まれない要素が影響している可能性が高い。勿論、これらの点についてさらに実証を積み重ねる必要があるが、本研究の結果は、伝統的な費用便益分析の数値に依存した日本の鉄道政策に、レールボーナスという視点の重要性を示すものであるといえる。

**謝辞：**本研究は、大阪ガス株式会社エネルギー・文化研究所の池永所長ほか研究所スタッフ、ウィーン工科大学交通研究所交通工学・交通計画研究センターのスタッフ及び日本交通政策研究会の協力を得た。また、本研究は、著者の一人が関西大学在外研究員制度を活用して行ったものである。記して感謝したい。

## 付録 支払許容額関連のアンケート質問項目

Q1 鉄道定期を持っていますか。

- 1 はい 週定期
- 2 はい 月定期 (標準)
- 3 はい 月定期 (割引)
- 4 はい 学生等向け学期定期
- 5 はい 年定期 (標準)
- 6 はい 年定期 (割引)
- 7 いいえ
- 8 わからない

Q2 定期をお持ちの方、定期にいくら支払っていますか。

\_\_\_\_\_ (ユーロ)

(金額が答えられない場合)

いくら支払っているか、以下の選択肢からお答えください。

- 1 20ユーロ
- 2 50ユーロ
- 3 100ユーロ
- 4 200ユーロ
- 5 300ユーロ
- 5 500ユーロ
- 6 700ユーロ
- 7 1,000ユーロ
- 8 わからない



Q3a 定期をお持ちの方、仮にマリアツツェル鉄道／ピンツガウ地方鉄道が走らず、時刻表や駅などのサービス水準が同じバスで代替されるとするならば、いくらであれば定期を支払う用意がありますか。

\_\_\_\_\_ユーロ

(金額が答えられない場合)

どの程度の割引率ならば支払いますか。以下の選択肢からお答えください。

- 1 同じ価格 (鉄道とバスに差はない)
- 2 5%
- 3 10%
- 4 15%
- 5 20%
- 6 25%以上
- 7 現在よりも多い額
- 8 わからない

Q3b 定期をお持ちでない方 (定期を支払っていない方) , 仮にマリアツツェル鉄道／ピンツガウ地方鉄道が走らず、時刻表や駅などのサービス水準が同じバスで代替されるとするならば、往復10ユーロの運賃に対して、いくらであれば運賃を支払う用意がありますか。

\_\_\_\_\_ユーロ

(金額が答えられない場合)

どの程度の金額を支払う用意がありますか。以下の選択肢からお答えください。

- 1 同じ価格 (鉄道とバスに差はない)
- 2 9.50ユーロ
- 3 9.00ユーロ
- 4 8.50ユーロ
- 5 7.50ユーロ以下
- 6 10ユーロよりも高い金額
- 7 わからない

#### 参考文献

- 1) 宇都宮浄人：地域鉄道の価値－CVM によるアプローチ，交通学研究 第60号，pp.15-22，2017.
- 2) Hall, P., Hass-Klau, C.: Can Rail Save the City?: Impacts

of Rail Rapid Transit and Pedestrianisation on British and German Cities. Ashgate Publishing Limited, 1985.

- 3) Kasch, R., Vogts, G.: Schienenbonus; Es bleiben Fragen. Der Nahverkehr Vol. 20, No. 3, pp. 39-43, 2002
- 4) Kottenhoff, K., Lindh, C.: The value and effects of introducing high standard train and bus concepts in Blekinge, Sweden. Transport Policy Vol. 2. No. 4, pp. 235-241, 1995.
- 5) Axhausen, K. W., Haupt, T., Fel, B. Heidl, U.: Searching for the Rail Bonus: Results from a panel SP/RP study. European Journal of Transport and Infrastructure Research, Vol. 1, No. 4, pp. 353-369, 2001.
- 6) Schulz, M., Meinhold, C.: Quantifizierung des Schienenbonus? Messung des Kundennutzens mittels Choice-Based-Conjoint-Analyse. Der Nahverkehr, Vol. 6, pp. 26-29, 2003.
- 7) Megel, K.: Schienenbonus: Nur ein Mythos? Bus oder Bahn im Regionalverkehr - Schemata und Präferenzen. Nahverkehr Vol. 19. No. 6, pp. 20-23, 2001.
- 8) Humphreys, M. Fowkes, S.:The significance. of indirect use and non-use values in transport appraisal, International Journal of Transport Economics, Vol. 34, No. 1, pp. 17-35, 2006.
- 9) Laird, J., Geurs, K. Nash, C.: Option and non-use values and rail project appraisal. Transport Policy, Vol. 16, No. 4, pp. 173-182, 2009.
- 10) Wallis, I. Wignall, and D.: The benefits of public transport -option values and non-use values. NZ Transport Agency research report, 471, 2012.
- 11) 黒川 康久・高瀬 達夫・小山 健：CVM を用いた地方鉄道上田交通別所線の価値評価に関する研究，建設マネジメント研究論文集 No.12, pp. 183~192, 2005.
- 12) 松中亮治・谷口守・片岡洸：LRT が有する総価値およびその価値構成に関する研究－富山・ミュールーズを対象として－，土木計画学研究・論文集 No.26, pp. 253-262, 2009.
- 13) 藤井大輔：地方陸上旅客事業におけるオプション価値の計測－秋田内陸縦貫鉄道秋田内陸線において－，公益事業研究 第61巻第2号，pp.33-41，2009.
- 14) 国土交通省鉄道局監修：鉄道プロジェクトの評価マニュアル2012年改訂版，運輸政策研究機構，2012.
- 15) ÖBB Postbus: ÖBB-Postbus auf einen Blick, [https://www.postbus.at/\\_downloads/Unternehmen/FactSheet\\_2017.pdf](https://www.postbus.at/_downloads/Unternehmen/FactSheet_2017.pdf), 2017.
- 16) 日本バス協会：2017年版日本のバス事業56，日本バス協会，2018.

(? 受付)

## RAIL BONUS OF REGIONAL RAILWAYS: AN EMPRICAL ANALYSIS IN AUSTRIA

Kiyohito UTSUNOMIYA and Takeru SHIBAYAMA

This paper tries to quantify the rail bonus, which leads to people's preference to rail-based transportation against bus-based transportation, using contingent valuation method (CVM) in two Austrian regional railways. Here rates of additional relative values over buses, which are called premium rates, are estimated so that the rates are comparable. The results show that premium rates in Austria are around ten percent on average. These premium rates are recognized not only by frequent users but also infrequent users or non-users, which means that OV and NUV greatly contribute to the rail bonus. This indicates that, when cost benefit analysis (CBA) is used in comparing railways and buses, rail bonus including wider benefits, which are excluded in a conventional CBA, should be taken into account. Also, these numbers are similar to the results of prior research in Wakasa Railway in Japan. This means that the results are robust and applicable to other cases, to a certain extent.