

地方鉄道の便益計測手法に関する基礎的考察 —ひたちなか海浜鉄道湊線を対象に—

根峯 有理¹・岩倉 成志²

¹正会員 株式会社ライテック 社会・公共ソリューション部 (〒162-0826 東京都新宿区市谷船河原町11)
E-mail: negishi-y@litec.co.jp

²正会員 芝浦工業大学教授 工学部土木工学科 (〒135-8548 東京都江東区豊洲3-7-5)
E-mail: iwakura@shibaura-it.ac.jp

地方鉄道存廃議論の際、地方鉄道存続の根拠を示すために費用便益分析が行われることが多い。しかし、地方鉄道沿線のような地方部では、データの制約などの問題から、地方鉄道がもつ価値や地域社会に与える効果、地方鉄道廃止時の利用者の不便等を十分に把握しきれていない可能性がある。

本研究は、これまでの地方鉄道に関する費用便益分析における便益計測手法を踏まえて、地方鉄道のもつ価値をより正確に把握できる便益計測手法を検討することを目的し、ひたちなか海浜鉄道湊線を事例に調査を行った。その結果、より実態に近い送迎者の時間損失算出のための調査の必要性や、高齢者や学生が自立的に行動できるという効果計測の重要性を明らかにした。

Key Words : local railway, Hitachinaka Seaside Railway, Cost Benefit Analysis

1. はじめに

地方旅客鉄道（以下、地方鉄道）の多くは存続の危機にあり、廃止された路線も少なくない。また、存続している路線の多くは自治体から補助を受けているため、地方鉄道存続の根拠と、地方鉄道のもつ価値を明確に示すことが重要である。その資料として、地方鉄道存廃議論の際に費用便益分析が行われることが多い。

しかし、これまで行われた地方鉄道の費用便益分析をみると、新線整備を念頭においた費用対効果分析マニュアルにしたがって算定されているため、存廃検討に必ずしも適応していないことや、地方鉄道沿線のような地方部では、データの制約が強く地方鉄道が本来もっている価値、効果を正確に把握しきれていない可能性がある。さらに、地方鉄道が地域社会へ与える多面的な効果について、これまでの計測対象項目以外にも考慮できる効果があるのではないかと考える。

そこで、本研究はこれまでに行われた地方鉄道の存廃議論時の費用便益分析の報告書を収集し、その問題点を整理した上で、2007年に存廃議論のための費用便益分析が行われた事例であるひたちなか海浜鉄道湊線（旧茨城交通湊線）を対象に、地方鉄道のもつ価値・効果をより正確に把握できる便益計測手法の検討を行う。

2. 地方鉄道における便益計測手法の問題点

これまで、一畑電車（2003年）、上田電鉄（2004年）、秋田内陸縦貫鉄道（2004年）、いすみ鉄道（2006年）、ひたちなか海浜鉄道（2007年）の各路線において、存廃議論のための費用便益分析が行われた。以下では、それらの便益計測手法の問題点を整理する。

(1) 鉄道利用者便益

a) 総所要時間短縮便益

一畑電車を除く事例では、便益計測の際の一般化費用の算出方法として、各交通機関の所要時間と費用の加重平均値を用いる手法が用いられている。この手法では、地方鉄道廃止時に鉄道利用者の全員が、地方鉄道よりも所要時間の短い自動車に強制的に転換するという仮定において計算することになるため、総所要時間短縮便益は鉄道を廃止するケースの方が高くなる。これでは、交通機関の選択の多様性が表現できず、特に、自動車利用に制限のある利用者の地方鉄道廃止時の不便が表現できない。そのため、鉄道利用者便益を求める際には、離散選択モデルを構築してログサム変数による一般化費用を求める手法を用いる方が望ましいと考える。

なお、地方鉄道の費用便益分析では、鉄道を廃止す

るケース設定であるが、新線整備時の費用便益分析マニュアルが用いられており、そうしたマニュアルの見直しが必要である。

一畑電車の事例では全国都市パーソントリップ調査のデータと、アンケート調査から得られたデータを用いて需要予測モデルを構築し便益計測を行っている。

b) 送迎者の時間損失

上田電鉄、いすみ鉄道、ひたちなか海浜鉄道の事例では、地方鉄道廃止時に鉄道から自動車へ転換した人の送迎に要する時間損失を鉄道利用者便益に加えている。ひたちなか海浜鉄道では、送迎者の時間損失を以下の式を用いて算出している。

$$\begin{aligned} & \text{送迎者の時間損失} = \text{自動車への転換者への時間費用} \\ & \quad \times \text{自動車での送迎に転換する者の比率} \\ & \quad \times 2 \text{ (往復)} \quad \div 1.2 \text{ (平均乗車人員(車))} \end{aligned}$$

送迎者は自動車への転換者と同様のルートで自動車を往復利用するという仮定のもとに算出されている。しかし、「別の用事のついでに送迎であるため、時間損失は発生しない」等のケースや、送迎の頻度、送迎によって増加した送迎者の所要時間などの調査を行った上で、損失時間の算定を行う必要がある。

(3) 地域社会への便益

これまでの事例では、地域社会への便益として存在効果便益、道路混雑緩和便益や道路交通事故削減便益、環境改善便益、存在効果便益が計測対象となっているが、他にも考慮できる地域社会への便益は存在すると考える。

例えば、交通弱者の移動機会の増加、公共交通機関を利用することによる高齢者の健康、人と人との交流など、多面的な価値について考慮できるのではないかと考える。地方鉄道のもつ様々な価値を顕在化することは、地方鉄道存続のための沿線住民に対するアピールや、地方鉄道を含む地域公共交通の今後の健全な運営につながるのではないかと考える。

3. 調査概要

本研究では、湊線沿線地域での湊線の利用実態および沿線住民の移動に関する傾向を把握するため、2010年11月26日(土)～12月12日(日)に、図-1で示した湊線沿線住民(湊線の利用の有無に関わらない)を対象に、訪問配布・留置き回収方式でアンケート調査を行った。地域ごとの詳しいサンプルについても、図-1に記した配布枚数は122枚、回収枚数は110枚(回収率90%)とな

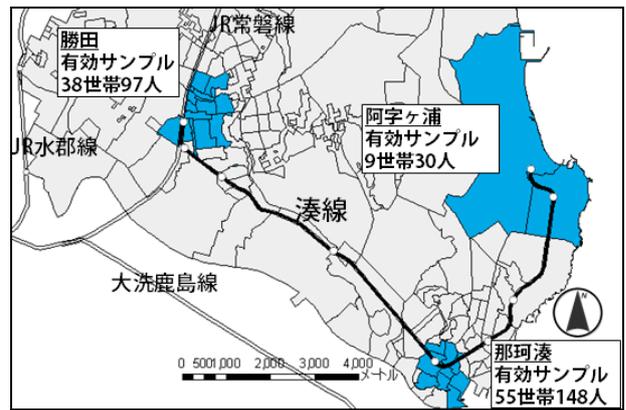


図-1 アンケート配布場所

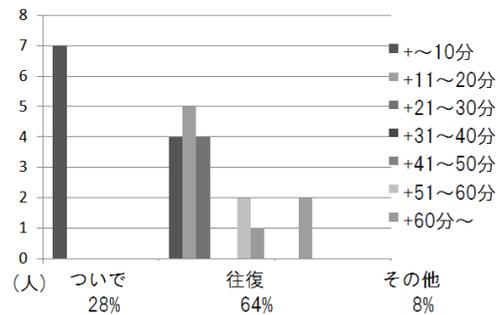


図-2 送迎の形式と送迎に要する時間

表-2 送迎の頻度

送迎の頻度	人数(人)	割合
ほぼ毎日	2	8%
週1～2回	2	8%
月2～3回	5	20%
月1回	4	16%
その他	12	48%

った。

アンケートの主な内容は次の3つである。

- ①勝田地域、那珂湊地域、阿字ヶ浦地域間を移動する際に利用する交通機関、個人・世帯属性
- ②湊線の利用目的と利用頻度
- ③CVMによる湊線に対する支払意志額
- ④送迎の頻度、送迎による損失時間

4. 送迎者の時間損失

本研究では、自動車への転換者に対して送迎の形式と、送迎の頻度、送迎による送迎者の損失時間を求めた。送迎の形式と送迎者の送迎に要する時間をまとめた結果が図-2、送迎の頻度を表-2に示す。湊線廃止時に、約51%の25人が湊線から自動車による送迎に転換すると答えた。送迎の形式については、「送迎してくれる人の用事のついでに送ってもらう」と答えた人は25人中

28%、「自動車で往復送ってもらう」と答えた人は64%、「その他」が8%となった。送迎にかかる所要時間の変化は10分未満の人が44%と半数近くを占めていることが分かった。送迎してもらう頻度については、「ほぼ毎日」と「週1~2回」が8%、「月2~3回」が20%、「月1回」が16%、「その他」が48%となった。

「送迎してくれる人の用事のついでに送ってもらう」と答えた人は30%弱であるが、全世帯が送迎のために往復するという仮定は過大推定となる可能性が高い。

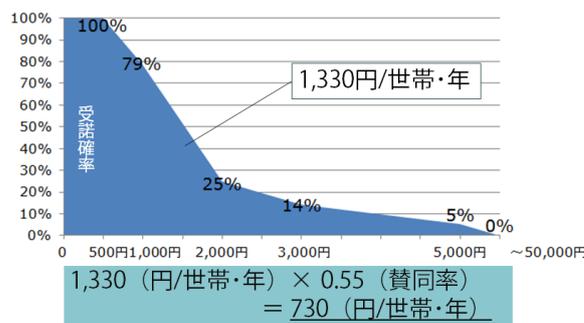


図-3 支払意志額と受諾確率

5. 地域社会への便益

地方鉄道のもつ多面的な価値を明らかにする必要があると考え、独自に効果項目を検討し、仮想市場法 (CVM) を用いて、湊線への基金への賛同者に対して支払い理由として尋ねた。CVMの質問形式は支払いカード方式とし、1世帯あたり1年間の湊線の基金への支払いとして500円から50,000円までを提示した。

支払意志額の算出にあたり、湊線への基金への支払いに賛同した回答者の支払意志額と受諾確率を整理したものが図-3である。基金への支払意志を示した回答者の平均支払意志額は1,330円/世帯・年となった。なお、基金への全体の賛同率は55%であるため、基金への協力を拒否した回答者も含めた全体の平均支払意志額は730円/世帯・年となった。

基金への賛同理由の項目と結果の割合を表-3に示す。項目として、従来の事例と同じく遺贈効果、環境改善便益、交通事故削減・緩和効果、地域振興のほか、本研究で独自に検討し導入した地方鉄道の効果項目として、「湊線があると外出しやすくなり、高齢者や学生が家族などに頼らず自律的に移動できる」という『交通弱者の自律的移動』と、「湊線を利用する時、駅まで歩くので健康にいい」という『健康』および「湊線の駅や車内で様々な人と会話をしたり、ふれあう時間をもてる」という『人と人との交流』を尋ねた。さらに、「その他」として回答者が自由に理由を記入できる項目も独自に導入した。

まず、本研究での独自項目の導入理由と分析結果を以下に示す。

(1) 交通弱者の自律的移動

個人的交通手段を利用することのできない高齢者にとって、地方鉄道の存在は閉じこもりの防止や、生きがいの発見などに役立つのではないかと。

また、日常の通院などの送迎を家族や知人に頼むことは、送迎してもらう側にとっては気兼ねやスケジュール制約を生む可能性がある。一方で、送迎する側としては、送迎の時間・費用の負担、スケジュール調整

表-3 賛同理由の項目と結果の割合

効果項目	割合
・湊線があると外出しやすくなり、高齢者や学生が家族などに頼らず自律的に移動できるから	37%
・湊線を利用する時、駅まで歩くので健康にいいと思うから	3%
・湊線の駅や車内で様々な人と会話をしたり、ふれあう時間をもてるから	3%
・子供や孫の世代に鉄道を残すことができるから	20%
・湊線があると交通事故が減少したり、道路が混雑しないから	6%
・湊線があると環境の悪化が回避されるから	7%
・観光客の誘致促進や、地域振興に貢献しているから	16%
・その他	8%

表-4 その他の理由

その他の理由
・海浜公園のイベントや花火大会などイベント時の混雑緩和に役立っているから
・市内でのイベント時や東京へ向かう際に駐車場を確保しなくて済むから
・積雪時の交通事故防止につながるから
・飲酒時に気兼ねなく利用できるから
・子どもが電車の乗り方や切符の購入方法、マナー等を覚えることができるから
・かつて利用しており、愛着があるから
・移動手段の1つであるから
・住民の義理として湊線を支援したいから

などが考えられ、お互いに様々な心理的負担があると考えられる。

表-3の結果をみると、この項目が37%と最も高く評価されている。特に、アンケートの回答者である家計の管理者1人についてだけでなく、その家族や親戚、知人についても、地方鉄道の効果が波及していると考えられる。

(2) 健康

自動車を利用した移動は、ドア・ツー・ドアで自宅から目的地まで殆ど歩くことなく移動できる。しかし、青柳の調査²⁾によると、高齢者が健全な生活を維持していくためには一定の歩行水準（1日500歩の中に7.5分以上の中強度活動時間）が必要になると示されている。この水準以上の高齢者は、うつ病、動脈硬化、骨粗しょう症、筋減少症などにかかる割合が少ないことが解明されている。

そこで、本研究では地方鉄道をはじめとした地域公共交通機関を自分の足で利用することが健康維持につ

ながるのではないかという仮説を立てて効果項目として導入した。

高齢者ほどこの項目について高く評価すると思われたが、今回の調査では特にそのような傾向は得られなかった。

(3) 人と人との交流

木村の調査²⁾によると、居住選好に関する評価項目で、高齢者と非高齢者でたった1つ評価が異なったのは「友人や知人の家が近いこと」であり、高齢者は友人や知人など、様々な人と交流ができることを特に重視していることが分かっている。さらに、交流の内容については「地域の人と親しくなること」、「まちで出会った人との会話」という項目において、高齢者は重要視する割合が多いことも分かっている。自動車によるドア・ツー・ドアの移動よりも、地方鉄道を利用した移動のほうが、駅や車内で高齢者の望む「人と人との交流」を得られる機会が多いと考えられるため、導入した。

今回の調査では、被験者全体と高齢者とでは顕著な傾向の違いはみられなかった。回答結果を個別にみると、この項目を評価している人は「観光客の誘致促進や、地域振興に貢献しているから」という項目についても評価していた。

(4) 被験者から得られたその他の効果

「その他」として回答者が自由に書いた基金への協力理由をまとめたものを表4に示す。

自動車に関連する意見に着目すると、「駐車場の確保が不要であるため」、また「飲酒時など自動車を運転できない場合に湊線を利用できる」等の理由が挙げられた。中でも、駐車場代や運転代行料金と比較した上で湊線を利用するという意見があった。

「子どもが電車の乗り方や切符の購入方法を学べるきっかけになるから」と答えた人は、湊線で小学校の校外学習を行って欲しいと提案していた。

また、「今は利用していなくてもかつて利用していたため愛着があるから」という意見もあった。愛着があるから、住民の義理として支援したいと答えた人は、いずれも高齢者だった。

6. 結論

実際の地方鉄道存廃議論における費用便益分析をレビューした上で、独自調査も踏まえて課題の改善の方向性を示唆した。送迎者の時間損失については、送迎の形式、送迎による送迎者の具体的な負担について、より実態に近い送迎者の時間損失を算定する必要性を

検討できた。地域社会便益については、高齢者や学生などが家族や知人の送迎に頼らずに移動できる「交通弱者の自律的移動」が、地方鉄道の地域社会への効果として重要であり、CVMの項目として加える意義が高いこと示せた。

今後の地方鉄道の費用便益分析を行う上での課題としては、廃線後の需要構造の変化に関する知見の蓄積があげられる。例えば、交通需要予測に関わる廃線に伴う交通弱者のライフスタイルの変化とそれに伴う移動頻度の変化やトリップ分布の変化、さらに公共交通サービスが劣化する中で人口の社会移動の変化を推計するための調査研究が必要と考える。また、自動車交通が卓越する地域での離散選択モデルを安定的に構築するための技術も望まれる。自動車利用の固定層の抽出技術やモデルの地域移転の可否なども検討されるべきと考える。また、利用者便益の算定では、交通手段選択の多様性の価値を離散選択モデルのログサム変数によって評価すべきと考えるが、特に選択枝数が少ない地方都市で、交通手段がなくなる場合の選択多様性効果の推計値の過大評価の可能性も議論されるべきであろう。

地域社会への効果を把握するために、過去の事例ではCVMを用いている。本研究でもCVMでの評価を試みており、これを否定するものではないが、今野³⁾が指摘するように、地域社会便益の集計範囲の問題については、地方鉄道についても調査が必要であると考え。沿線地域と同じように路線から離れた非沿線地域にも効果が及ぶとは考えにくいためである。

また、CVMを用いて地域社会便益の多様な項目の便益の割合を回答してもらう形式では、被験者に回答疲労を与える可能性が高く、推計値の精度劣化が想定される。まず、地方鉄道の多様な効果を幅広く議論した上で、項目群からより重要な項目の抽出することが必要である。

謝辞

アンケートにご協力くださったひたちなか市の皆様にご場を借りて深く感謝致します。

参考文献

- 1) 青柳幸利：身体活動計を用いた新しい健康づくり，物部水理学，日本医療企画，2007
- 2) 木村一裕：コンパクトシティ導入の理念と課題，日本雪工学会，23(3)，2007
- 3) 今野水己：公共事業の便益集計範囲の設定方法，政策研究大学院大学博士論文，2008

?