

地方鉄道の存廃判断に資する便益計測手法に関する研究 —ひたちなか海浜鉄道湊線を対象に—

建設工学専攻
土木計画研究

509074-1
指導教員

ねぎし ゆうり
根岸 有理
岩倉 成志

1. 研究の背景と目的

地方旅客鉄道（以下、地方鉄道）の多くは存廃の危機にあり、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ており、計測される便益は現状を適切に反映することが望ましい。しかし、これまでに行われた地方鉄道の費用便益分析では、データの制約や便益計測手法に技術的な問題があり、便益計測の正確さに疑念がある。また、地方鉄道の多面的な価値を十分評価できていないと考える。

そこで、本研究は2007年に存廃議論のための費用便益分析が行われたひたちなか海浜鉄道湊線を対象に、地方鉄道に適した便益計測手法の検討を行う。

2. 地方鉄道における費用便益分析の問題点

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)において存廃議論のための費用便益分析が行われた。一畑電車の事例を除く全ての分析において、鉄道利用者便益のうちの総所要時間短縮便益を見ると、鉄道が廃止されると便益が上がるような結果となっており、解釈が困難であるとともに実情を適切に反映できていない可能性がある。

一畑電車以外の地方鉄道廃止時の費用便益分析では、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を基本としている。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をおいて計算することになるため、鉄道を廃止するケースの便益の方が高くなる。なお、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た。

そもそも、地方鉄道存廃に関する費用便益分析のマニュアルが確立されておらず、鉄道を廃止するケース設定であるにも関わらず、新線整備時の費用便益分析マニュアルが用いられていることにも問題がある。以上を踏まえ、本研究では最も新しい費用便益分析の事例であり、これまでの技術的留意点が明らかにされているひたちなか海浜鉄道湊線を対象とする。

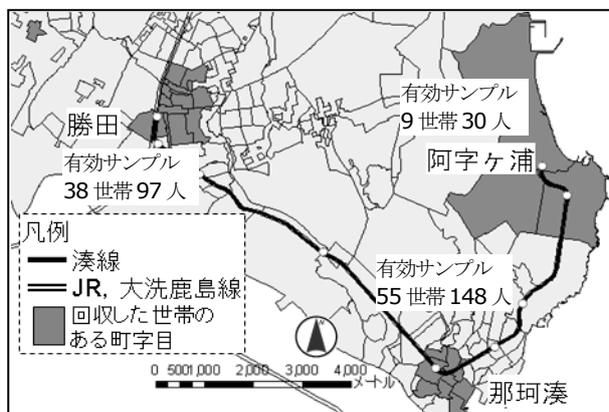


図1 アンケート調査概要

3. 調査方法

湊線沿線地域での利用実態および沿線住民の傾向を把握するため、2010年11月26日(土)～12月12日(日)に、図1で示した地域住民を対象に訪問配布、留置き回収方式でアンケート調査を行った。配布枚数は122枚、回収枚数は110枚(回収率90%)となった。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、個人属性、世帯属性
- ②湊線に対する支払意思額
- ③湊線の利用と送迎の頻度、送迎に関わる損失時間

4. 鉄道利用者便益計測手法の検討

4.1 総所要時間短縮便益

本研究では、需要予測モデルを構築する方法を用いた鉄道利用者便益計測の可能性を探るために、非集計ロジットモデルにより、交通機関分担モデルを推定する。推定には、勝田地域、那珂湊地域、阿字ヶ浦地域それぞれの住民に、勝田地域→那珂湊地域、那珂湊地域→勝田地域、阿字ヶ浦地域→勝田地域へ移動する際に利用する交通機関を尋ねた結果を用いた。さらに、個人属性から得られた結果を用いて、運転免許の有無、19歳以下および70歳以上それぞれのダミー変数を導入した。

推定の結果、免許の有無ダミーと70歳以上ダミーが非常に大きな影響を与えており、高齢者は自動車よりも湊線を利用する傾向にあり、運転免許保有者は自動車を利用する傾向にあることが分かった。

一方で、所要時間と費用のパラメータはt値が非常に小さく不安定な結果となった。これは、有効回答のうち85%が自動車、残りの15%が湊線を利用すると答え

たことから分かるように、公共交通機関と比較して自動車が卓越して日常の交通手段となっている地域であるということが強く影響していると思われる。

4. 2 送迎者の時間損失

これまでの費用便益分析において、地方鉄道廃止時に自動車への転換者の送迎に要する時間損失を以下のように求めていた。

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

このように、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、例えば「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、送迎の頻度について全く整理されておらず、従来の計算方法では送迎者の時間損失を過大に算出している可能性がある。

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尋ねた。結果、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。また、送迎による送迎者の損失時間の結果は表1に示した通り。

「送迎してくれる人の用事のついでに送ってもらう」人はあまり多くないが、送迎にかかる所要時間の変化は10分未満が44%と半数近くを占め、全ての送迎を送迎者は往復するという従来の仮定を用いた計測方法は、送迎の実態を的確に反映できていないと言える。

5. 地域社会便益

地方鉄道の地域社会への便益は、従来は存在効果、利用効果、道路混雑緩和・交通事故削減、環境改善のみが効果項目となっていた。しかし、地方鉄道のような地域公共交通ならではの多面的な便益が明らかにされていない。

本研究では、地方鉄道のもつ他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、500円から50,000円までを提示した。支払意思額の算出にあたり、湊線への基金への支払いに賛同した回答者の支払意思額と受諾確率を整理したものが図2である。基金への支払意志を示した回答者の平均支払意思額は1,330円/世帯・年となっ

表1 送迎してくれる人の時間損失

送迎者の所要時間の変化	人数(人)	割合
0~10分増加	11	44%
10~20分増加	7	28%
20~30分増加	4	16%
30~40分増加	0	0%
40~50分増加	0	0%
50~60分増加	2	8%
1時間以上増加	1	4%
合計	25	

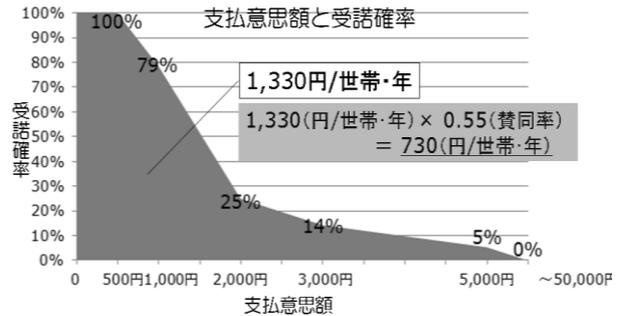


図2 支払意思額と受諾確率

表2 賛同理由の割合

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立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、ふれあう時間を持てるから。	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%

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思額は730円/世帯・年となった。

また、基金への賛同理由の項目と結果の割合を表2に示す。最も割合が高かったのは、本研究で独自に検討した「学生や高齢者が自立的に行動できる」というこれまでの費用便益分析では挙げられていなかった項目だった。他の独自の項目「駅まで歩くため健康にいい」「様々な人と交流できる」については、割合は小さいものの、地方鉄道のもつ価値であることが分かった。

6. 結論

①地方鉄道に非集計ロジットモデルを構築することは困難であることが分かった。地方部での交通機関の選択要因を明らかにし、モデルの改良が必要である。

②より実態に近い送迎者の時間損失の計測方法を検討することができた。

③地方鉄道のもつ多面的な地域社会便益の計測方法を検討することができた。

【謝辞】 アンケートにご協力下さった皆様に深く感謝致します。