

クロスセクターベネフィットを考慮した公共交通システム評価手法の検討
～長野市中山間地域を対象として～

長野工業高等専門学校 学生会員 ○横田 柊兵
長野工業高等専門学校 正会員 柳沢 吉保

長野工業高等専門学校 正会員 轟 直希

1. はじめに

近年、社会問題となっている人口減少は多方面に大きな影響を及ぼしている。長野市も例外でなく中山間地域の人口減少率の高さが課題となっている(図-1)。その中山間地域では小規模な集落がまばらに広がっており生活サービスの提供が非効率な地域となっている。現在、長野市が掲げる立地適正化計画の基本方針として「コンパクト+ネットワーク」が提唱されているが、その根幹を担う公共交通の利用者が減少しているため不採算路線の廃止や減便などの問題が顕在化している。行政では公共交通に対して赤字補填を行うことで維持・管理しているが、行政側も財政難のため公共交通を支援するための財源を確保するのが困難であり運営が厳しい状況にある(図-2)。公共交通の必要性を数値として検証できるのは収支や利用率であるため、それらに基づいて判断すると公共交通の必要性は小さく評価されやすい。このことから公共交通が生み出す価値を他の分野でも明確にする必要がある。西村ら¹⁾の研究では公共交通の価値や必要性をクロスセクターベネフィットの視点を用いて、モデル都市における社会支出抑制効果を算出しているが、実際の都市での有効性を確認することを課題としている。

そこで本研究では、長野市が中山間地域と規定している地区のうち、芋井、七二会、戸隠、鬼無里、大岡、中条、信州新町、浅川、小田切、信更の計10地区を対象とし、既存の各中山間地域を走行するバスの沿線人口と地域特性を整理する。そして公共交通が生み出す価値を交通の分野だけでなく、社会全体で検討するクロスセクターベネフィットの視点を用いて、公共交通が無くなった場合に影響が予想される他分野での対策と費用を予想する。これらから算出された経費と長野市の公共交通による支出を比較して、クロスセクターベネフィットを求めるとともに費用対効果を明らかにする。

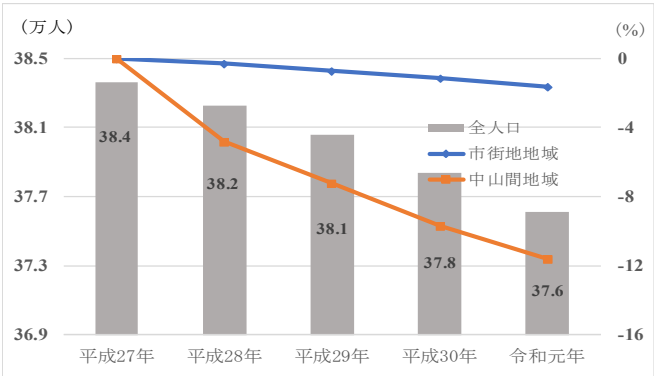


図-1 長野市の人口推移と人口減少率

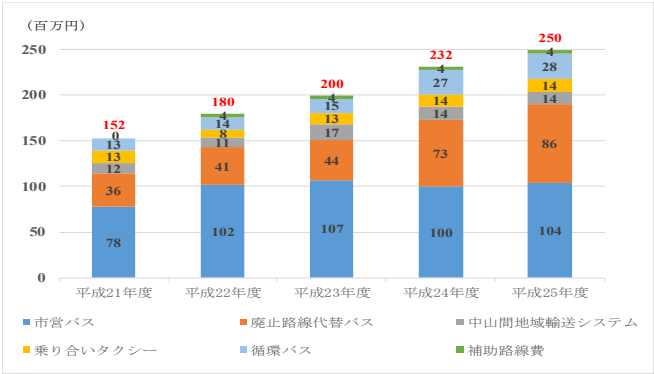


図-2 長野市のバス運行にかかわる支出額²⁾

表-1 公共交通に関連する各分野で必要となるもの

分野	公共交通が無くなった場合に必要となるもの
教育	スクールバス
福祉	タクシー券の配布
交通安全	安全運転指導
総務	通勤バス運行費
医療	医師の往診
環境	温室効果ガス削減事業
商業	移動販売車事業
地域交流	外出支援対策事業
学習	移動図書館車事業

2. バス停沿線人口と公共交通の関連分野の整理

長野市の中山間地域では各地域で人口が異なるためGISを用いてバス停周辺人口を求める。新田ら³⁾の研究で徒歩移動困難者にとって望ましいバス停間隔は200mであることから、対象地域のバス路線におけるバス停半径200mの人口をバス停沿線人口と

表-2 長野市中山間地域の分野別代替費用

各分野の対策	支出抑制効果(万円/年)	算出方法
医師による往診	1,614	医師人件費 1,116 万円＋看護師人件費 497.6 万円
タクシー券の配布	5,938	中山間地域バス停 200m 圏内の 65 歳以上高齢者(4,948 名) ×1,000 円×12 ヶ月
通勤バスの運行	3,387	必要バス台数×必要運行本数 ×運行日数(365 日)×標準経常費用(464 円)
移動販売車	5,866	車両や燃料費等、備品を含めた合計費(586 万円)×10 地区
高齢者の安全教育費	13,602	専属警察官の年収(680 万円)×2 人
スクールバスの運行	5,990	学校までの距離×必要運行本数×往復(2 本) ×運行日数(207 日)×標準経常費用(464 円)
太陽光発電事業 信号 LED 化事業	16,616	太陽光システム導入(1 kw 当たり 30 万円) ×必要ワット数(50kw)＋信号 LED 化費用(1,615 万円)
さらなる外出支援事業	2,474	中山間地域バス停 200m 圏内の 65 歳以上高齢者(4,948 人) ×支援時間 2 時間半(5,000 円)
移動図書館の手配	2,242	あらたな移動図書館車の手配費用(2,241.6 万円)
合計	57,728	

表-3 費用便益比の算出結果

項目	内容	費用(円)	収益のみの便益比	代替費用を考慮した便益比
公共交通運営費用	行政負担額(H25)	249,972,000	0.042	2.309
	運賃収入	10,610,000		
分野別代替費用	支出抑制効果	577,277,493		
クロスセクターベネフィット		327,305,493		

する。バス停人口から各分野に関連する費用を求め支出抑制効果を確認する。分野は教育、福祉、交通安全、総務、医療、環境、商業、地域交流、学習の 9 分野で検討する。各分野に関連する公共交通が無くなった場合に必要となるものは表-1 に整理した。公共交通がない場合に必要となる各分野の費用を合計し、長野市の交通にかかる費用と比較することでクロスセクターベネフィットの把握を試みる。

3. 中山間地域公共交通による支出抑制効果の考察

(1) クロスセクターベネフィット

長野市の中山間地域、10 地区でクロスセクターベネフィットを算出した。公共交通がなくなった場合に必要となる分野別代替費用の合計は表-2 に示す。長野市中山間地域で支出抑制効果を概算すると 577,277,493 円となった。長野市の交通にかかわる支出額は平成 25 年の調査より 249,972,000 円であるため、公共交通を維持することで社会全体への支出を 327,305,493 円抑えていることが把握できた。

(2) 費用対効果

長野市中山間地域の公共交通がなくなった場合に必要となる分野別代替費用は 577,277,493 円であり、長野市の行政負担額は 249,972,000 円であった。収支のみの便益比であると $B/C=0.042 \leq 1.0$ であり費用対

効果を見込めないが、代替費用を考慮した費用便益比は $B/C=2.309 \geq 1.0$ であった(表-3)。以上のことから費用便益比が 1.0 を超え、公共交通を維持することは社会全体的に見て有効であることが把握できた。

4. おわりに

長野市中山間地域の公共交通の必要性をクロスセクターベネフィットの視点から整理した結果、公共交通を維持することで行政の支出を約 3 億円以上抑えることが確認できた。長野市中山間地域では人口減少率が高く、居住地が点々としてしまうことから公共交通のもたらす役割や価値は大きい。

今後の展開としては、本研究で調査した分野だけでなくさらなる他分野による影響を考慮した算出を行うとともに、より精密な地域特性を踏まえた算出を図る。

参考文献

1) 西村、土井、喜多：社会全体の支出抑制から見る公共交通が生み出す価値－クロスセクターベネフィットの視点から－、土木学会論文集(土木計画学)、Vol.70、No5(土木計画学研究・論文集第 31 巻)、2014
2) 長野市：長野市公共交通ビジョン資料編 p.9
3) 新田、上羽：高齢者の交通負担感を反映したバス停間隔評価の試み、土木計画学研究・論文集 14 巻 p.687-693、1997