

富士市におけるDMV導入効果の検討ーCVMによる非利用価値の計測

八千代エンジニアリング (株) 正会員 ○神永希、 同 非会員 市村直子、
富士市都市整備部 非会員 簗木真一、 南山大学総合政策学部 正会員 石川良文

1. 検討の背景と目的

静岡県富士市は、平成 17 年に策定した「富士市公共交通網整備に関する基本指針」において、公共交通を「動く公共施設」と位置づけている。この基本理念のもと、まちづくりと交通の視点から行政が主体となって公共交通を重視した施策を展開しており、DMV※導入構想はこの一環として取り組んでいるものである。

富士市へのDMV導入は、需要予測及び事業費の算定の結果、運賃収入が施設建設及び維持管理・運営費を下回ると予想され、現状のバスや地方鉄道と同様に公共負担で維持することとなる。したがって、事業実施の意思決定にあたっては、公共負担の規模がもたらされる効果に見合ったものであるかを検証し、納税者である市民の理解を得る必要がある。少子高齢社会における持続可能なまちづくり、公共交通の活性化・再生といった長期的な視点に立ち、DMV導入の意義を適切に評価することが求められている。

※DMV：JR 北海道が開発中の道路と線路を走れる乗り物

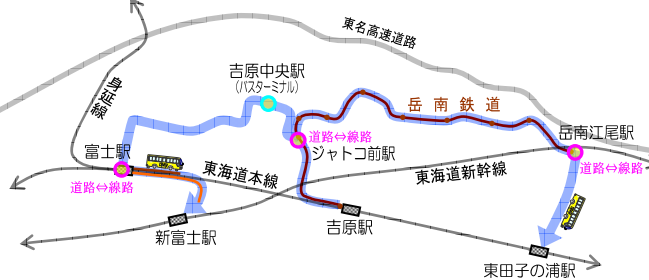


図 1 富士市におけるDMV導入全体ルート

2. 評価対象財の設定

全体ルートのうち新富士駅～富士駅間については、北ルート案と南ルート案の 2 案が検討されている。北ルート案は、商店街やバスターミナルがある富士駅北口に接続し、東海道本線と交差するため高架構造となる。利便性や眺望、シンボル性等で優れる反面、事業費は嵩む。一方、南ルート案は富士駅南口から地上の専用空間を走行する案である。

これら 2 案の違いに配慮して、便益帰着構成表を作成した (表 1)。需要予測結果から計測される利用者便益及び環境等改善便益以外の項目のなかで、特に大きな効果が期待されるものとして、シンボル性・PR 効果

及びオプション価値・代位価値に着目した。このような効果を定量化する手法としてはいくつかの方法が考えられるが、効果を貨幣換算 (便益を算定) することがあること、市民の意見が反映できて分かりやすいこと、適用事例がある程度豊富であること、などの理由からCVMを適用するものとした。なお当初、眺望・景観も検討対象としていたが、事前調査の結果、項目が多く複雑になるなどの理由から除外した。

表 1 便益帰着構成表 (便益のみ抜粋)

項目	主体	DMVを利用する富士市民	DMVを利用しない富士市民	DMVを利用しない市外民	沿線企業	他の交通事業者	道路利用者	商業・観光事業者	土地利用者	土地所有者	富士市	近隣自治体	国・県
時間短縮		●		●									
費用節減		●		●									
乗換利便性向上 (シームレス化)		★*1		●									
定時性確保		★*1		○									
車内混雑解消		○		○									
眺望 *2		○		○									
排出 NOx 削減		◆	◆										
騒音低減		◆	◆										
排出 CO2 削減		◆	◆	◆	◆								◆
道路交通事故減少							◆						
都市景観 *2		○	○										
シンボル性・PR 効果		★	★		○			○					
オプション価値・代位価値		★	★	○	○		○						
道路混雑緩和							○						
公共交通利用収入							○						
地域経済活性化								○					
雇用創出		○	○	○	○								
地代上昇									△	○			
研究開発													○

★CVM 対象、●利用者便益 (需要予測結果から計測)、◆環境等改善便益 (同)、○未定量化 (正)、△未定量化 (負)、*1 含めて支払意思額を答えてもらい分析で控除、*2 高架となる北ルート案のみ

3. アンケート調査票の設計

- 以下に本検討のアンケート調査票の特徴を挙げる。
- ①with ケースが北ルート案のみと南ルート案のみの 2 パターンを同数配布した (回答者は別のパターンがあることを知らずに回答)。
 - ②複数の効果に対する支払意思額をまとめて尋ねた。同時に各効果の重要度を尋ねた。
 - ③乗り換え利便性向上などの利用価値を含む支払意思額を尋ねた。同時に支払い動機を尋ね、これに基づいて二重計上分を控除した。
 - ④税再配分方式を採用した。これは、事前調査の結果、基金を負担することがイメージしにくいという意見が多く寄せられたため変更したものである。

キーワード 公共交通の活性化・再生、DMV (デュアル・モード・ビークル)、CVM、非利用価値
連絡先 八千代エンジニアリング (株) 技術推進本部社会マネジメント部
〒161-8575 東京都新宿区西落合 2-18-12 tel:03-5906-0126 e-mail:kaminaga@yachiyo-eng.co.jp

4. 支払意思額の推定

(1) アンケート結果の概要

富士市全域(約 89,000 世帯)から 4,000 世帯を無作為抽出し、郵送方式で配布・回収した(2007 年 10 月実施)。回収数は 1,952 票(北ルート案 976、南ルート案 976)、回収率は約 50%である。DMV 導入構想について 8 割以上が「よく知っている」「少し知っている、聞いたことはある」、DMV が導入された場合の効果について 7 割以上が「かなり期待できる」「ある程度期待できる」、など市民の関心の高さがうかがわれる結果となった。

無効票(未記入、論理的矛盾)を除いて、北ルート案 774 票、南ルート案 783 票を支払意思額の推定に用いるデータとした。

(2) 支払意思額推定モデルの定式化

個人 i の支払意思額 WTP^i を次の対数線形モデルで表す。特性変数 X_k^i は、認知度、期待度、利用頻度、性別、年齢、職業、居住地、交通手段、家族人数、高齢者有無の 10 項目とした(職業と交通手段は選択肢ごとのダミー変数としたため、定数項を含め変数の数は 21)。

$$\ln WTP^i = b_0 + \sum_{k=1}^K b_k X_k^i + \varepsilon$$

b_k : パラメータ、 b_0 : 定数項、 ε : 確率項

次に、選択確率を定式化する。二段階二項選択方式を採用したことから、得られる回答は賛成・反対の組み合わせで 4 つである。さらに、期待度を問う設問で「期待できない」を選択した場合は支払意思額を尋ねていない(つまり支払意思額は 0 円)。これを加えると選択肢は 5 つとなり、それぞれを選択する確率がロジスティック分布に従うと仮定した。

以上をもとに、最尤推定法によりパラメータを推定した。

(3) 支払意思額推定結果

「期待できない」と回答した者の処理方法として、a. 支払意思額 0 円としてパラメータ推定で考慮する方法と、b. 「期待できる」と回答した者のみでパラメータ(支払意思額)の推定を行い、母集団で集計化する際に期待できる・できないの比率で加重平均をとる方法、の 2 つが考えられる。また、「反対・反対」の回答者のうち反対理由が金額以外(税金充当に反対など)は、抵抗回答としてパラメータ推定から除外することが適切な場合がある。これらの処理については、統計的検定により比較した結果、上記 b、かつ、抵抗回答は除外する方法を採用することとした。

この方法による推定結果を図 2 左上に示す。また、同様の方法により、賛成理由別の内訳を算定し、直接的利用価値の二重計上分を除外した結果を図 2 右上に示す。中央値・平均値ともに仮説どおりの大小関係と

なった(グラフの赤枠部分)。中央値を採用すると、北ルート案 548 円/月・世帯、南ルート案 501 円/月・世帯となり、全市民では北ルート案 5.8 億円/年、南ルート案 5.3 億円/年となる。これは利用者便益(同 5.7、5.4)に匹敵する金額規模である。なお本検討では、世帯あたりの支払意思額を取り扱っているため、直接的利用価値及びオプション価値には個人以外に自分の家族が含まれている。

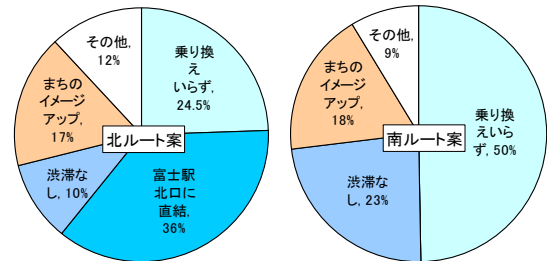
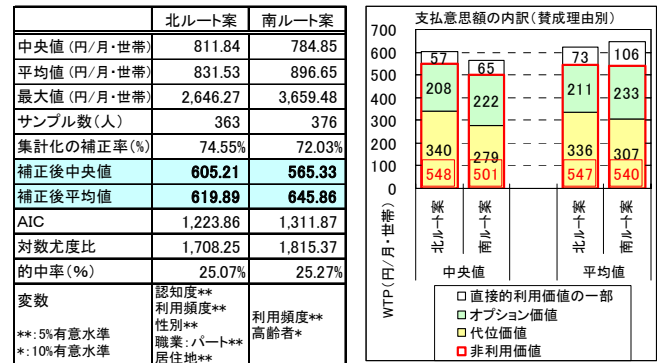


図 2 支払意思額推定結果

5. まとめ

今回は DMV を対象に非利用価値の便益を計測したが、同様の考え方は他の公共交通システム、例えばバスの高度化等の事業にも応用が可能である。赤字補填とならざるを得ない事業が多いなか、税負担による実施(欧米のような積極的な外部補助)の妥当性・必要性を示すことができる点で大きな意義があると考えられる。

また、富士市の計画における便益算定上の固有の課題として、①関係機関協議等との関係で走行ルートをもとに提示できず評価対象伝達ミスのバイアスが働いた可能性がある、②代案(北ルート案または南ルート案)の存在を知らずに回答したため 2 案の差が十分認識されていない、③市外住民、特に観光客等が得る便益が十分考慮されていない、などが挙げられる。

参考文献

- ・富士市 DMV 導入基本計画(案)、平成 20 年 2 月、富士市都市整備部都市計画課
- ・鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2005、平成 17 年 7 月、国土交通省鉄道局監修
- ・費用便益分析マニュアル、平成 15 年 8 月、国土交通省 道路局 都市・地域整備局