

IV-4 時間価値の推定と道路整備計画の評価

徳島大学大学院 学生員 ○竹内優志
(株) サンエー設計 正会員 西川寿明

徳島大学大学院 正会員 近藤光男
徳島大学工学部 正会員 廣瀬義伸

1. はじめに

財政構造改革法による公共事業費の削減等、公共事業を取り巻く状況が厳しくなっている一方、公共事業の中でも大きな割合を示す道路整備に対する要望は依然として高い。

そこで本研究では、道路整備事業を対象とし、より効率的な事業を行うためには多年度にわたる事業計画が必要であるとの考えに基づき、そのための多年度評価システムを構築し、その有効性について検討する。

2. 研究対象地域と整備計画路線

本研究では、徳島都市圏域内において、現在までに都市計画決定されている路線のうち、徳島南環状線(A)、名東北部線(B)、住吉万代園瀬橋線(C)、安宅末宏東部線(D)、徳島北環状線(E)の5路線を対象とする。

3. 事業評価指標および時間価値の推定¹⁾

本研究では道路整備効果指標として時間短縮効果のみを用いるが、道路整備による総走行時間の短縮量を貨幣価値に変換するために用いる時間価値の計測を仮想市場法(CVM)を用いて行う。今回は、時間短縮効果のみで道路整備の評価を行っているため、道路計画案の評価結果の序列は時間価値の値に依存しないが、時間価値の推定方法に関する比較検討も行っている。

道路利用者の意識は時間短縮量に対する支払い意志額(WTP)に反映されると仮定し、WTPの推計はアンケートにより消費者自身に質問する仮想市場法(CVM)によって行う。そのときに、支払いカード法、直接質問法、2項選択法のCVM3手法による推計結果の手法間の差異についても検討する。

4. CVMアンケート

有料道路が設置されることによって、目的地に到着する時間が短縮できるものとします。現在の所要時間Tと短縮時間ΔTが以下のような場合、あなたはどの程度の金額を支払ってもよいと考えますか。

このような問いかけに対し、図-1に示すような所要時間Tと短縮時間ΔTを組み合わせた質問項目

を作成し、支払い金額を回答させた。

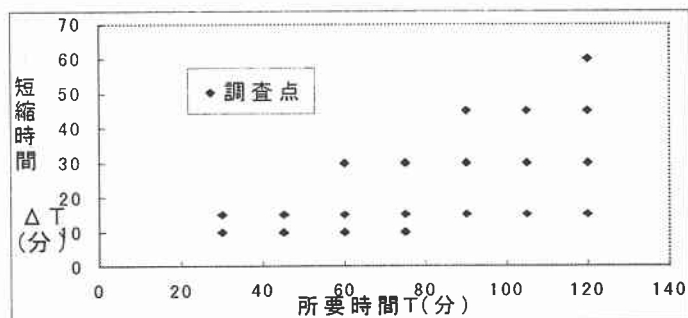


図-1 所要時間Tと短縮時間ΔTの組み合わせ一覧

5. 手法別支払い金額意志表示方法

支払いカード法はいくつかの金額選択肢の中から一つを選ばせる方法、直接質問法はWTPを直接記入させる方法である。また、2項選択法は各所用時間T、短縮時間ΔTに対して価格をあらかじめ設定しておき、回答者に支払い意志があるかどうかを「はい」、「いいえ」の二者択一で選んでもらう方法で調査を行った。

6. 3手法の結果比較

各手法による短縮時間ΔTに対する支払い意志額曲線を図-2に示す。なお、アンケート調査の被験者は、3つの方法ともすべて同じ学生グループ(時期をずらして実施)、支払いカード法については、一般人も対象にしている。

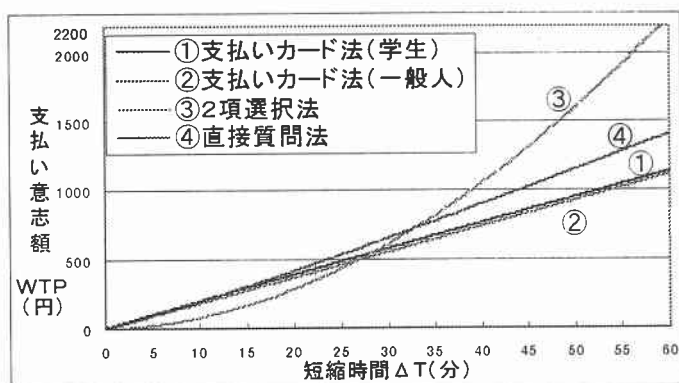


図-2 各手法時間価値曲線

各手法による支払い意志額は、

① $WTP = 21.349 \Delta T^{0.971}$ ($R^2 = 0.893$)

② $WTP = 17.637 \Delta T^{1.013}$ ($R^2 = 0.975$)

③ $WTP = \Delta T^{1.886}$ ($R^2 = 0.887$)

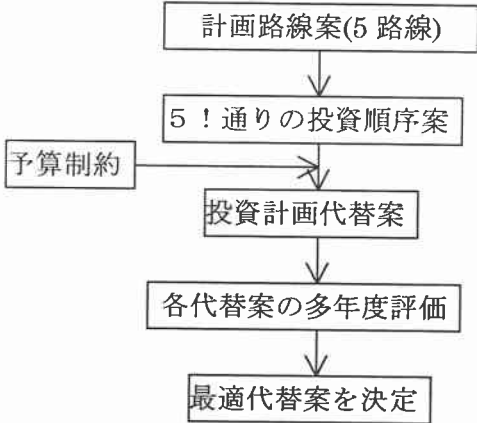
④ $WTP = 15.12 \Delta T^{1.108}$ ($R^2 = 0.995$)

となり、いずれの式もWTPは所要時間Tには依存しておらず、短縮時間ΔTのみの関数となった

7. 道路整備計画の多年度評価システム

7.1 多年度評価システムの流れ

本研究における、5路線の整備計画に対する多年度評価の流れを図－3に表す。



図－3 多年度評価システムの流れ

7.2 評価における条件設定

多年度評価システムを適用する前提として次のような条件設定を行った。

- ・ 整備計画路線設置に要する費用は用地費のみを用いる。
- ・ 路線設置による便益は時間短縮便益のみとし、効果の発現は、投資が完了した次年度からとする。
- ・ 現状から10年にわたる多年度評価とする。
- ・ 新設路線設置に投資される単年度予算を100億円とし、これを投資の制約条件とする。
- ・ 年度経過による便益上昇分と現在価値への割引が相殺されるものとし、便益の現在価値換算を行わない。

7.3 便益の算出

徳島県内の平日の道路交通全体における時間短縮便益Bは支払いカード法を用いた一般人のWTP関数より作成した式(1)によって算出する。

$$B = \sum_i \sum_j 17.637 \Delta T_{ij}^{1.013} \times N_{ij} \times 300 \quad (1)$$

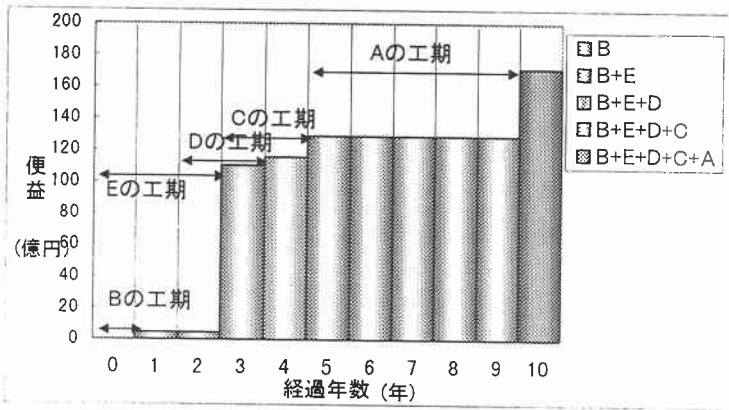
ただし ΔT_{ij} : ゾーン i j 間の走行短縮時間の変化(分)

N_{ij} : ゾーン i j 間を走行する人数(人/日)

300 : 年間の平日日数(日)

8. 道路整備計画の評価

横軸に経過年数、縦軸に便益をとり、最適代替案の10年間の累積効果を図－4に示す。



図－4 最適代替案の10年間累積効果

これを見ると、従来の評価手法、つまり単年度評価では、効果が高いと期待されていた徳島南環状線(A)が、多年度評価では用地費の高さより、整備期間が長くなり、これが影響し投資順序の優先度は最下位となった。

9. 最適長期計画の単年度評価との比較

評価	多年度評価	単年度評価
便益合計(億円)	1052.12	1020.99
用地費総額(億円)	944.75	944.75
純現在価値(億円)	107.37	76.24
便益費用比率	1.11	1.08

表－1 評価手法別の比較

表－1を見ると、多年度による評価の方が単年度による評価より大きな効果を上げていることがわかる。

10. おわりに

今回行ったCVM3手法による時間価値推計の結果、いずれも支払い意志額がもともとの所要時間には依存せず、短縮時間でのみ説明されることがわかった。また、多年度評価システムでは、単年度評価手法では評価し得なかった整備期間を踏まえた長期的な累積効果を反映することができ、道路整備評価の新たな方向性を示すことができた。

[参考文献]

- 1) ジョン・ディクソン、マイケート・ハフシェット：環境の経済評価テクニック、築地書館、1993.
- 2) 植田和宏：環境経済学、岩波新書、1996.