

地域住民の意見を考慮した便益計算方法に関する一試案

九州大学大学院 学生会員○牧 浩隆 九州大学大学院 フェロー 善 功企
九州大学大学院 正会員 陳 光斉 九州大学大学院 正会員 笠間 清伸

1. はじめに

わが国の公共事業評価は、費用便益分析を用いた経済効率性の評価を主体としている。費用便益分析は事業効果を貨幣価値で表現するため、現実的で理解を得やすく、全国を一律に評価できる。しかし、費用便益分析を主体とした評価は、事業者視点の分析であり、市民生活に密着した地域特性を反映していないと思われる。このため、市民が持つ多様な価値観を反映できる評価手法が求められている。

本文では、従来の便益に補正を行うことで、地域特性を反映した新たな便益を求める方法を検討した。

2. 地域による価値観の違い

便益の計算は、マニュアルで定められた原単位を用いる。例えば、道路の時間価値原単位は、自動車1台の走行時間を1分間短縮する効果を貨幣換算したもので、乗用車は40.10円/分・台と定められている。ここで以下の仮定のもと、それぞれ都市と地方の住民の時間に対する価値観のイメージを示した(図-1)。

- (1)各時間価値に対する人数の分布が対数正規分布に従う
- (2)走行時間の短縮に対し、都市の方が幅広い意見を持ち、地方では意見が集中する
- (3)都市の方が時間に対して敏感である

横軸を対数でとり比較した。通常、時間価値原単位は一律の値を用いるため、当該地域の価値観を表現できず、都市と地方で分布形状や平均値 μ が異なると考えられる。このため、地域特性を把握する際には、住民の視点を取り入れる必要がある。

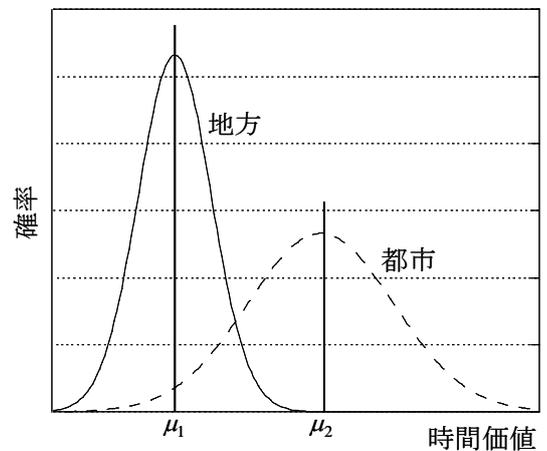


図-1 都市と地方の時間に対する価値観の違い

3. 便益の補正方法

3.1 補正係数の求め方

便益の補正は、従来の便益に補正係数を乗じる形式とした。また、補正係数は Quality Of Life(QOL)定量化の導出過程で得られる相対的重要度を採択した。QOL定量化の概念を式(1)に示す。

$$QOL = \left(\sum_{i=1}^m \lambda_i S_i^{-\rho} \right)^{-\frac{1}{\rho}} \quad \text{ただし、} \sum_{i=1}^m \lambda_i = 1 \quad (1)$$

ここに、 m は要素数、 ρ は要素間の代替可能性を表す代替パラメータ、 S_i は要素ごとの充足度、 λ_i は相対的重要度で要素ごとの重要度を表す。QOLの定量化は、住民の主観的な意見を必要とするため、補正係数として最適と判断した。QOL定量化の手順¹⁾を図-2に示す。(b)や(c)の評価軸は、社会資本整備に関するQOLの要素のことで、「経済活動機会」、「生活サービス機会」、「快適性」、「安心・安全性」および「環境負荷低減性」の5つから構成される。補正係数として利用する(d)相対的重要度(λ_i)は、当該地域の住民にアンケート調査を行い、調査結果をプーリングし、統計的手法を用いて推定する。図-3に評価軸の相対的重要度の調査例¹⁾を示す。アンケートでは、「全体として現状

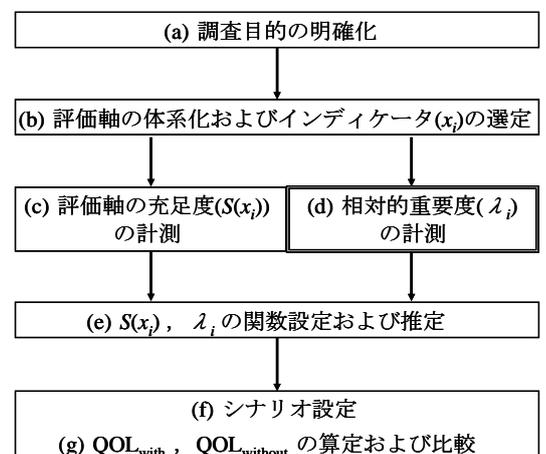


図-2 QOL定量化の手順¹⁾

の満足を維持する条件のもと、1つの評価軸の充足度を回答者個人の理想状態まで上げた場合、他の評価軸の充足度を各々どれだけ下げられるか」を主観的に回答してもらう。

3.2 便益の補正

現在の事業評価で計算される各便益を評価軸に沿って分類する。例として、道路事業の便益の分類を図-4に示す。また、従来の総便益を式(2)のように定義する。

$$B_o = \sum_{i=1}^m B_i \quad \text{ただし、} \quad B_i = \sum_{k=1}^n b_{ik} \quad (2)$$

n は評価軸 i 内の便益の項目数、 B_o は従来の総便益、 B_i は評価軸 i 内の合計便益、 b_{ik} は評価軸 i 内の各便益を表す。ここで、評価軸ごとに得られた λ_i 、 B_i から地域特性を考慮した新たな総便益を式(3)のように定義する。

$$B' = \sum_{i=1}^m \frac{\lambda_i}{\lambda_{mean}} B_i \quad \text{ただし、} \quad \lambda_{mean} = \frac{1}{m} \sum \lambda_i \quad (3)$$

B' は補正後の総便益、 λ_{mean} は相対的重要度の平均値を表す。

補正の効果を検討するため、九州地方整備局が実施した道路および港湾事業評価結果(各1件ずつ)に、林ら²⁾の推定した相対的重要度を用いて補正を行った。表-1に相対的重要度および補正係数の値を示す。本来なら当該地域の値を用いるべきだが、今回は既往の研究結果²⁾を引用して補正係数を求めた。評価軸別にみると、経済活動機会の相対的重要度が最大で、安心・安全性が最小となる。補正を行った結果を図-5に示す。道路事業は、快適性および経済活動機会の占める割合が大きかったため、補正前より1割以上便益が増加した。一方、港湾事業は、補正前後の総便益に大きな差が無かったが、安心・安全性の占める割合が大きく減少した。これはアンケート内容が港湾事業と関連していないためであり、他の事業と同一の補正係数ではなく、事業ごとの調査が必要であることがわかった。得られた結果は、便益の分類が確立されていない等の課題が残るが、地域の意見を取り入れかつ貨幣価値で表現したため、費用便益分析による経済効率性の評価が可能である。また、相対的重要度の導出方法を改良することで、道路と港湾など他分野の事業を同一に評価可能な手法開発の可能性もある。

4. 結論

本文では、地域住民の意見を考慮した便益として、QOL 定量化の導出過程で得られる相対的重要度を補正係数とし、費用便益分析の便益に乗ずる計算方法を検討した。補正による便益の増減は、相対的重要度を求めるアンケート内容が大きく係わっており、事業ごとの調査が必要であるとわかった。また、相対的重要度の導出を改良することで、他分野の事業を同一に評価可能な手法開発の可能性もある。

〈参考文献〉1) 澤田基弘, 杉山郁夫, 土井健司, 真田健助: 社会資本整備のための QOL 調査方法-インディケータの選定と充足度調査-, 土木計画学研究・講演集 Vol.27, Page4(120), 2003. 2) 林良嗣, 土井健司, 杉山郁夫: 生活質の定量化に基づく社会資本整備の評価に関する研究, 土木学会論文集 No.751/4-62, pp.55-70, 2004.

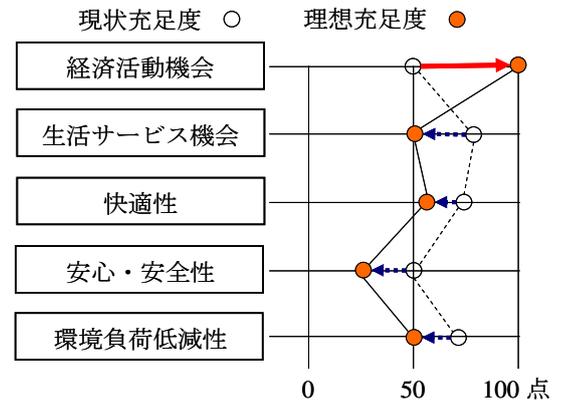


図-3 評価軸の相対的重要度の調査例¹⁾

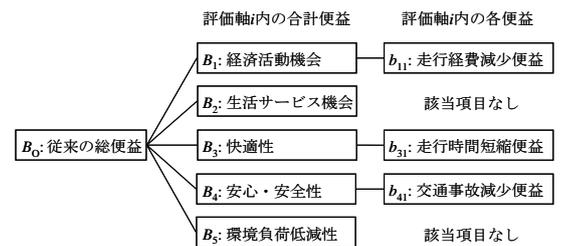


図-4 道路事業の便益の分類

表-1 相対的重要度および補正係数

	経済活動機会	生活サービス機会	快適性	安心安全性	環境負荷低減性	合計	平均
相対的重要度	0.25	0.17	0.23	0.12	0.23	1.00	0.20
補正係数	1.24	0.86	1.17	0.61	1.14	-	-

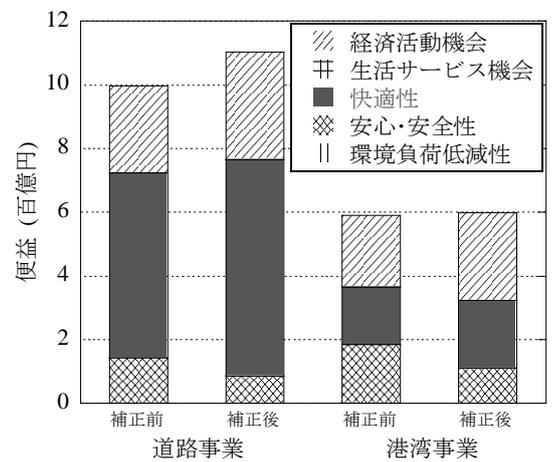


図-5 道路および港湾事業の補正前後の比較