

Q.O.L.指標体系を用いた都市計画代替案評価に関する基礎的検討

名古屋大学 学生会員 真田 健助 名古屋大学大学院 フェロー 林 良嗣
日建設計シビル 正会員 杉山 郁夫 名古屋大学大学院 正会員 加藤 博和

1. はじめに

社会状況の変化や環境意識の高まりを背景に、都市や交通の計画評価は、従来行われてきた事業者サイドの収支構造分析や貨幣価値による費用便益分析だけでは不十分であり、利用者や納税者の価値観や満足度といった主観的な要素も含めて評価されることが必要になってきている。こうした状況の中で、杉山ら¹⁾は都市・交通計画の実施によって生活はどう変わるのかについて説明でき、合意形成にも有益な Q.O.L(Quality of Life)指標を用いた評価手法を提示している。

そこで本研究では、この手法の有効性を、例題への適用を通じて検討することを目的とする。

2. Q.O.L.評価手法の考え方と本研究の位置づけ

2.1 Q.O.L.評価手法の手順

杉山らが提案した評価の流れを、図1に示す。まず、1)多種多様な評価項目を網羅的に列举し、分類することで、項目を体系化する。次に2)評価項目に対応する評価指標を設定する。続いて、アンケート調査を通して3)評価項目間の重要度をAHP(Analytic Hierarchy Process)により数量化するとともに、4)評価指標に対する満足度を把握し、評価指標を説明変数とする満足度関数として特定化する。最後に、各代替案と現状の5)Q.O.L.を算出し、6)代替案比較を行い、7)順位づけを行う。

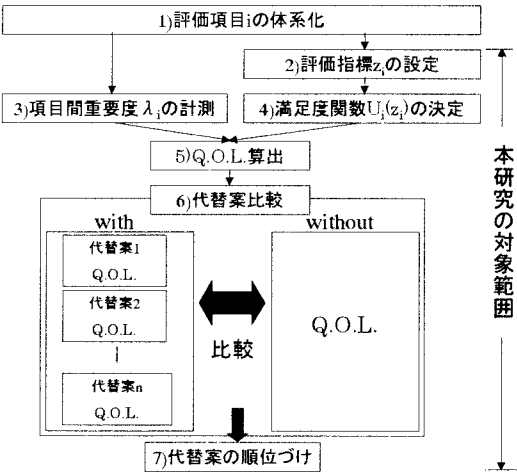


図1 Q.O.L.評価の手順

2.2 満足度を示す関数の決定

満足度関数を決定する方法として、中点連結による確実同値法²⁾を用いる。まず属性値 x の中から、各個人にとっての最良の値を x^* 、最悪の値を x_0 とし、 x^* のときの満足度を 1、 x_0 のときの満足度を 0 と設定する。次に「現状値と x^* との中点」での満足度と「現状値と x_0 との中点」での満足度をアンケートで尋ねる。これを被験者全員について行い、縦軸：満足度、横軸：属性のグラフにプロットしていく。この際、1つの属性に対して同じスケールで考えるため、異なる個人の x^* の値をアンケート全被験者の平均値に換算する方法をとる。

2.3 Q.O.L.の算出方法

Q.O.L.は、各項目の評価指標に対する満足度とAHPにより得られる項目間重要度の積和をとることによって算出する。Q.O.L.は次の式(1)、(2)で定式化する。

$$Q.O.L.=\sum Q.O.L.(n)$$
 式(1)

$$Q.O.L.(n)=\sum \lambda_i U_i(z_i), \sum \lambda_i=1.0$$
 式(2)

- Q.O.L.(n)：グループまたは個人 n の Q.O.L.
- i：評価項目
- λ_i ：評価項目に対する重要度($\lambda_i=1/5$)
- z_i ：評価指標
- U_i ：評価指標に対する満足度($U_i=1/5$)

3. 評価例

本研究では、図1に示したQ.O.L.評価手順のうち、2)評価指標の設定以降について、具体的に評価例を設定し、テストランを行う。

3.1 評価対象

居住都市選択を考える。A、B、Cの3つの都市(表1参照)を想定し、C都市にのみインパクトのある事業が実施され、その結果C都市の第3次産業就業

率が増加した(with)場合と、いずれの都市でも事業実施されなかった(without)場合とで、各都市における Q.O.L.の値がどのように変化するかをみる。ここで用いる数値は想定値であるため、数値自体や算出結果に意味はない。

アンケート調査は、研究者や鉄道会社・コンサルタント会社社員 20・50 代 24 人を対象に実施した。

表 1 想定都市のプロファイル

都市	A都市	B都市	C都市 (without)	C都市 (with)
指標				
年収(万円)	年齢別により想定したため省略			
第3次産業就業率(%)	74	67	50	67
1世帯当り居住面積(m2)	60	70	80	80
犯罪率(%)	2.2	1.9	1.3	1.3
1人当り都市公園面積(m2)	3	6.7	7.0	7.0

3.2 Q.O.L.階層図

図 2 に示すように、評価項目として、Q.O.L.指標体系¹⁾の第 1 階層で定義されている 5 つの要素を採用し、その下層に評価項目を代表する評価指標をそれぞれ設定する。

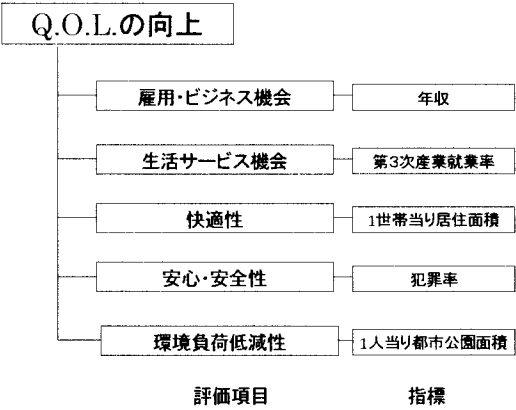


図 2 本研究で仮定する Q.O.L.の階層

3.3 満足度を示す関数の結果

図 3 と図 4 に、アンケート調査によって得られた全被験者の居住面積と犯罪率に対する満足度のプロットを示す。居住面積は決定係数が 0.81 と高く、逆に犯罪率は決定係数が 0.41 と低い結果となった。これは、被験者が犯罪率という指標に対して、満足度を評価することが困難であったからと考えられる。

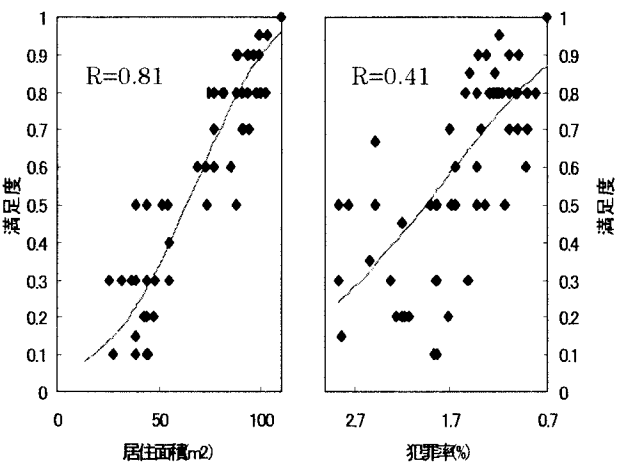


図 3 居住面積の満足度 図 4 犯罪率の満足度

3.4 Q.O.L.の算出結果と代替案評価

式(1),(2)より、Q.O.L.を求めると、表 2 のような結果が得られる。事業実施が C 都市にもたらした影響を Q.O.L.の値で確認できる。

表 2 Q.O.L.算出結果

想定都市	A都市	B都市	C都市 (without)	C都市 (with)
Q.O.L	13.0	13.6	12.9	15.0
順位(without)	2	1	3	
順位(with)	3	2		1

4. おわりに

本稿では、重要度や満足度といった主観的要素を取り扱った Q.O.L.指標の評価方法について基本的な考え方とテストランの結果を取り上げた。この方法はまだ理論の整理段階であり、問題点が残っている。今後も理論的な裏付けを進めると同時に、本研究における手法の有効性を検証するために、コンジョイント分析などとの比較検討も必要であると考えている。

謝辞

本研究の実施に際し、(株)日建設計シビルに多大なご協力を頂いた。ここに記して謝意を表する。

＜参考文献＞

1) 杉山郁夫, 林良嗣, 加藤博和, 澤田基弘: 価値観の将来変化と序数性を考慮した都市インフラストラクチャー代替案の評価, 日本環境共生学会 2001 年度学術大会発表論文集, pp26・29

2) 本城勇介, 松尾稔: 多目的意思決定法によるエネルギー使用量を考慮した構造物設計代替案の選択, 土木学会論文集.No.623/IV-43, pp153・162, 1999