

都市交通システムの社会・環境的評価に関する一考察

京都大学工学部 正員 天野光三
京都大学工学部 正員 ○ 戸田常一
京都大学工学部 学生員 黒田達朗

1. はじめに

今日、交通計画の策定の際には、社会・環境に対する影響の評価を事前に行なう事が必要であり、その評価方法の確立は緊急の課題である。本研究は、アンケート調査などにより得られた評価情報を意思決定者に有用なものとするための集約化の方法と、それを用いた評価モデルの構成の検討を行なう。

2. 効用関数を用いたアプローチについて

交通システムの地域社会に対する直接的影響は、たとえば図1のような項目によって整理することができる。また、評価の際に必要な評価項目間の尺度の統一は、効用関数を用いることによって行なうことができる。効用関数の描き方には、たとえば

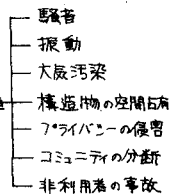


圖1. 社会的評價項目の一例

次の方法がある。

- (i) 直接評点による方法
- (ii) Lotteryによる方法

一般には (ii) の方が厳密

な効用関数を描く事か

できるか、住民へのア

シケート調査の場合は(i)が適切と考えられる。

さらに評価主体を住民に置くか、専門家による

- くかは社会・環境の評価では大きな問題であ

を与える事によって各グループの評価値を集
約し、求められた総合評価値によって計画代
替案の比較検討を行なう。

- (ii) 各グループ間のコンフリクトを調整した上で最も効率の良い計画代替案を検討する。ここでは(ii)については詳述しないが、意思決定者のこれらの二つの立場を念頭に置き、有効な情報収集・集約の方法について検討する。

まず、情報収集の方法は図2で表わされる。

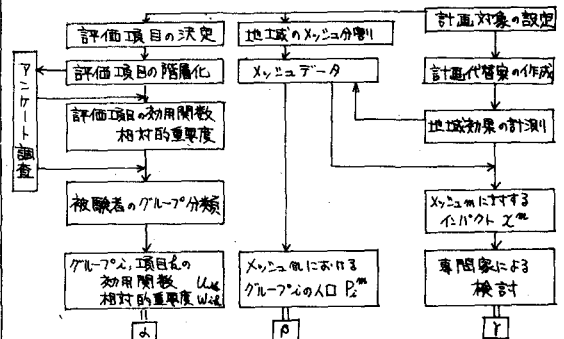


図2. 評価情報の収集プロセス

3. 評価情報の集約化について

(1) 集約方法A.

この方法 A においては図 3 に示すように、

「項目間⇒グループ間⇒メッシュ間」の順序

で集約を行なう。こ

の方法ではメッシュ

二)とに総評価値を求

める事ができ、メッ

シュグとの飛評価値

のばぶつきを検討で

ある事が1つの特徴

であって、統合的な

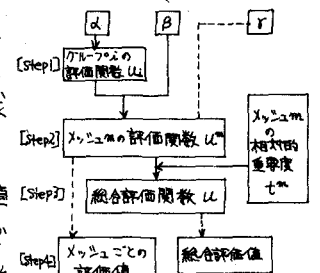


圖3. 集約方法A

した集約化の方法と考えられる。集約化は次の手順により行なわれる。

- step1: 情報 α を用いて、グループ別の評価関数を求める。 $(U_i = \sum_{j \in G} W_{ij} \cdot U_{ij})$ ただし、 G はグループ、 i は項目を表す。
- step2: U_i と情報 β を用いて、メッシュごとの評価関数を求める。 $(U^m = \sum_j P_{ij}^m \cdot U_i)$ ただし、 m はメッシュを表す。
- step3: U^m と各メッシュ間の相対的重要度 t_{ij}^m を用いて、総合評価関数を求める。 $(U = \sum_m t_{ij}^m \cdot U^m)$
- step4: 各代替案から求められるインバ外情報 γ と U^m を用いて、メッシュごとの総合評価値が求められ、 γ と U を用いて総合評価値を求める事ができる。

(2) 集約方法 B

この方法Bにおいては図4に示すように、[グループ間→メッシュ間→項目間]の順序で集約を行なう。

この方法によれば、総合評価値のほかに、メッシュごとに各項目の評価値が求められ、さらに項目別にメッシュ間の相対的重要度を求める事ができる。集約化は次の手順により行なわれる。

- step1: 情報 α と β を用いて、各メッシュにおける各項目の評価関数と相対的重要度を求める。
 $(U_{ij}^m = \sum_j P_{ij}^m \cdot U_{ij}; W_{ij}^m = \sum_j P_{ij}^m \cdot W_{ij})$
- step2: W_{ij}^m を各項目ごとに正規化する。 $(\tilde{W}_{ij}^m)$
- step3: U_{ij}^m と $\tilde{W}_{ij}^m$ に項目間におけるメッシュ間の相対的重要度 t_{ij}^m を与え、項目別の評価関数と相対的重要度を求める。 $(U_{ij} = \sum_m t_{ij}^m \cdot \tilde{W}_{ij}^m \cdot U_{ij}^m; W_{ij} = (\sum_m t_{ij}^m \cdot \tilde{W}_{ij}^m) / M)$ ただし、 M はメッシュの数
- step4: U_{ij} と W_{ij} を用いて、総合評価関数を求める。
 $(U = \sum_j W_{ij} \cdot U_{ij})$
- step5: 情報 γ と U_{ij} を用いてメッシュ別項目別の評価値が求められ、 γ と U を用いて総合評価値を求める事ができる。

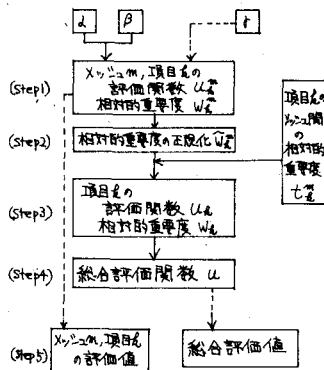


図4. 集約方法 B

4. 集約方法 A・Bを併用した評価モデル

集約方法 A, Bのおのおの特徴を利用して、2つの方法を併用する事によって1つの評価モデルの構成を行なう。評価モデルの全体構成は図5によって表わされる。

総合評価を行なう場合、上位レベルの大項目は抽象的な概念で把握される事が多く、一般にその間の相対的重要度を決定する事は困難である。そこで、メッシュ間の相対的重要度から、暗に上位の大項目間の相対的重要度を導く事を1つの取組として本モデルの構成を行なった。本モデルにおいては、大項目間の相対的重要度が意思決定者に対して妥当であることを検討する事によって、逆にメッシュ間に設定した相対的重要度の妥当性の検討が可能になる。なお、本モデルの詳細は講演時に説明する。

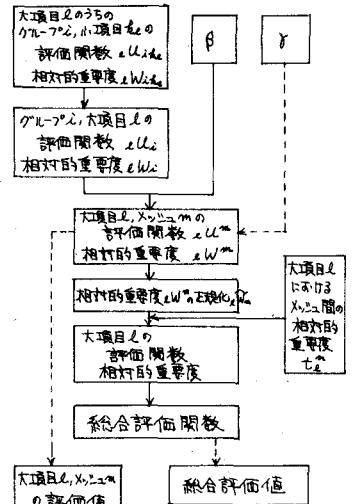


図5. 集約方法 A・Bを併用した評価モデル

5. おわりに

以上、地域社会に対する社会・環境的影響を評価するために、多くの評価情報をいくつかの有効な情報に集約する方法を検討し、1つのモデルを構成した。しかし、今後このフレームを具体的な問題に適用する事によって、その実効的有効性を検討する必要がある。さらには、グループ間のコンフリクトの調整についての方法的な研究を積み重ねる事により、意思決定者により有効な情報を提供する事が必要と考えられる。