

名古屋大学工学部 正 員 河上省吾

名古屋大学工学部 正 員 広島康裕

名古屋大学大学院 学生員 山内正昭

1. はじめに

環境影響の評価は、交通施設計画の策定において極めて重要な位置を占めている。環境影響を費用効果分析等で評価する場合には、その影響を貨幣換算する必要がある。しかし、環境影響を貨幣換算することは難しく、まだ確立された方法はない。従来、環境影響を貨幣換算する種々の方法が提案されてきたが、それらは大きく分けて①環境影響による資産価値の変動を利用する方法②被害防止支出を利用する方法③直接補償額等を聞く方法④価値意識による方法、の4つがある。我々も昨年度、価値意識による方法による環境影響費用の計測法を開発し、実証的検討を行なった。本研究では、我々が開発した計測法について、アンケート作成上の技術的問題、費用算定の基礎理論となる加法的効用関数の妥当性の問題について再検討する。また、それとともに上記の種々の手法について調査を行ない環境影響費用を算出して、それら相互の関連および信頼性などについて総合的に検討を試みる。

2. 価値意識による環境影響費用の計測方法

我々の開発した環境影響費用の計測方法は、住民の価値意識による方法を用いている。この方法は、属性として環境影響項目を含む式(1)のような加法型の多属性効用関数を基礎としており、式(1)に W で示す貨幣との限界代替率(ウェイト)を求めることにより各環境影響を貨幣換算し費用を算出する。本来は、項目別効用関数 u_i を求めることも重要であるが、ここでは効用値 u_i を各項目に対する満足度より前もって与えておく。

$$U = \sum W_i u_i = \sum W_i u_i(\cdot) \quad \dots\dots\dots (1)$$

ここに、 U : 貨幣尺度で定義された効用, W_i : 環境項目 i の効用 u_i を貨幣に換算するためのウェイト

u_i : 環境項目 i の項目別効用値, $u_i(\cdot)$: 環境項目 i の項目別効用関数

ウェイトの推定法としては、アンケート調査での異なる質問形式①家賃と環境レベルが異なる2つの仮想住宅間での住民の選好意識を聞く②現実回答者が居住している住宅とその周辺に関する各環境項目の実態についての意識を聞く、の2つの方法を用いた。以下に簡単にその方法を述べる。

①仮想的な住宅の選好によりウェイトを推定する方法

Fig-1のように住宅Aを基準の住宅とし、Aとは家賃およびある1つの環境項目の水準が異なるように変化させた住宅をBとする。そして、Bの家賃(Fig-1の場合)または、1つの環境項目を順次変化させ、各段階において住宅A・Bの

	住 宅 A		住 宅 B		注 意 点
	家賃 (円)	環境項目 (水準)	家賃 (円)	環境項目 (水準)	
条件 (1)	10000	1	10000	1	基準となる住宅Aより 1000円安い
条件 (2)	10000	2	10000	1	8千円安い
条件 (3)	10000	3	10000	1	1万2千円安い
条件 (4)	10000	4	10000	1	1万5千円安い
条件 (5)	10000	5	10000	1	2万円安い

Fig-1 仮想的な住宅の選好についての質問

好ましさを住民に判断してもらい、その結果より貨幣(家賃)との限界代替率(ウェイト)を求める。

②環境実態についての意識よりウェイトを推定する方法 / 各環境項目について、実態とそれらの相対的重みを考慮して回答者に不満の順位をつけてもらう。各回答者を環境実態がグループ内ではなるべく差がなく、グループ間では差が大きくなるようにグルーピングする。各グループ内での環境項目間の不満順位は、環境項目相互の環境実態とウェイトにより左右される。この不満順位から一対比較

のデータを作成し、各グループの反応から環境項目間の間隔尺度を求め、これがウェイトと効用の積の差で表わされることを考えて環境項目間の相対的ウェイトを推定する。さらに、1つの環境項目について貨幣との代替関係を調べ、それを基準に相対的ウェイトから各項目別に貨幣との限界代替率(ウェイト)を推定する。

3. 前記手法の問題点

前記の環境影響費用の計算法は、効用理論に基づいており加法的効用関数を用いているが、環境影響費用算出において加法的効用関数の仮定の妥当性は確かめられていない。また、前述のこととも関連するが、各環境項目について独立に効用を計測して貨幣換算しているため、それらの相互関連性は全く無視している。そのため、ある項目間で回答者の意識の上でそれらが相互に関連する場合、各環境項目を個別に費用計算するとそれらを単純に加えた場合重複する費用が2重にカウントされる可能性があることになる。さらに、問題点として考えなければならないのは、アンケート調査の質問に対する回答結果の信頼性についてである。前記①で述べたような形式の質問に対して、家賃を変化させる場合、その変化の幅をどこまでとるか(Fig-1では44円~2万円)、また、家賃の変化額を固定して環境レベルを変化させる場合、その変化額をいくらに固定するか。本来、これらの設定条件を変えてもウェイトは変わらないはずであるが、回答者がこれらの条件を十分に考えず、設問形式に支配されて一定の反応パターンを形成する場合、それらから求まるウェイトが変わってくる可能性がある。

以上のように、1つは費用計算における基礎的な理論適用上の問題、1つは調査を行なう場合のアンケート作成上の技術的な問題、すなわち、回答に充分意識が反映されるかどうかの信頼性の問題の以上2つの問題点が存在する。

4. 問題点の検討

前回と同じ地区で再調査を行なうことにより、次のように問題点の検討を行なう。

- ①加法的効用関数の妥当性の検討 / 相互選好独立性を確認できるような質問を設計し、調査する。
- ②ダブルカウント可能性の検討 / 2つの環境項目を同時に変化させた場合の回答結果から費用計算を行ない、前回の個々の環境項目に対する費用の和に等しいかどうかを確かめる。
- ③アンケートに対する回答結果の信頼性の検討 / 前節で記したように、家賃の変化額等を前回調査と異なる形で与え、その回答結果から求めたウェイトを前回のものと比較する。

5. 各種環境影響費用算出法の比較検討

はじめに述べたように、環境影響費用を計測する方法にはいくつかの方法があるが、本研究においては、次の5つについて調査を行ない、その結果を比較し、それら相互の関係を明らかにする。

- ①環境悪化対策費用より算出する方法 ②環境悪化に対する補償額等より算出する方法
- ③価値意識による方法 (i)仮想的な住宅の選好より算出する方法 (ii)環境実能についての意識より算出する方法 (iii)資産価値を媒介として環境悪化に対する意識を尋ね、それより算出する方法

6. おわりに

以上、環境影響費用算出についての種々の問題について、細部にまでわたり検討を行なったが、結果については紙面の都合上、当日発表する予定でず。