

地域修正係数を導入した費用便益分析*

Cost-Benefit Analysis with Regional Weight *

上田孝行^{**}, 長谷川専^{***}, 森杉壽芳^{****}, 吉田哲生^{*****}
 By Taka UEDA^{**}, Atsushi HASEGAWA^{***}, Hisa MORISUGI^{****} and Tetsuo YOSHIDA^{*****}

1. はじめに

近年の財政状況の逼迫を背景に、公共投資の可否等に係わる判断基準として費用便益分析を各種公共投資に適用する必要性が高まってきている。費用便益分析を政府機関において投資判断基準として用いるためには、標準的な手法を整備する必要がある、そのため、公共事業を所管する中央省庁において費用便益分析マニュアルが急速に整備されつつある。

しかし、それらのマニュアルにおいては、伝統的な補償原理の範囲内での効率性基準に基づいて公共投資が評価されるため、人口・経済活動の集積地、特に大都市の事業が優先的に採択され、地方部での事業が採択過程において相対的に不利になるという意見が聞かれる。等価的偏差(EV)に基づく伝統的費用便益分析では、個人(地域)の社会的重要度が所得の限界効用の逆数として取り扱われているため、主に限界効用の高い低所得者に便益を与える事業は不利になる、すなわち、所得に関する逆累進性が存在するという指摘(森杉(1981))がある。地方部よりも高所得が多いのが一般的である大都市の事業の方を単純に伝統的費用便益基準によって優先採択するとすれば、地域間格差の是正という国土政策の観点からは望ましくない。

一方、ドイツの交通投資評価の指針(RAS-W)においては、国土構造の改善による便益を伝統的な費用便益分析のスタイルの中で考慮するために、利用者便益等に地域別の係数を乗じたものとして定義して計測している。この係数は、地域間格差の是正といった社会的な規範や国土政策の観点から見て開発を促進すべき後進地域では大きく設定されている。従って、地方部で発生する1単位の社会的便益は既に開発の進んだ大都市部の1単位の便益よりも大きいと見なすことになる。社会的判断を係数として表現し、その係数を乗じて修正された便益額を用いて費用便益基準を適用している。

本研究では、社会的規範や国土政策の観点から、地域間格差に配慮して便益を修正する係数を地域修正係数と呼ぶこととする。それを用いた費用便益分析を修正費用便益分析と呼ぶものとすれば、次のように表すことができる。

$$B' = \sum_{i \in I} \phi_i B_i \quad (1)$$

ただし、 B' : 修正された社会的便益(現在価値)
 B_i : 地域*i*に帰着する修正前便益(現在価値)
 ϕ_i : 地域*i*の地域修正係数

$$\text{修正社会的純便益: } B' - C = \sum_{i \in I} \phi_i \cdot B_i - C \quad (2)$$

$$\text{修正費用便益比: } B'/C = \sum_{i \in I} \phi_i B_i / C \quad (3)$$

地域・都市経済学に散見される完全自由(costless)な人口移動を仮定すれば、効用水準は地域間で均等化するという条件が得られ、そのため公共投資の地域間配分で公平性を考慮することは意味を持たない。しかし、数世紀といった超長期的では人口移動を自由と見なせても、数十年といった期間で見ても人口移動は緩やかで完全自由とは言い難い。その期間で地域間の経済格差が顕在化している限りは、公共投資の地域間配分において、格差是正は重要な政策規範の一つとなり得よう。従って、わが国の公共投資評価においても、地域間格差を考慮した地域修正係数を導入する必要がある。

従来から国土政策の議論においても、地域間格差の是正は重要視されてきたものの、社会的価値判断に関する合意の困難さと概念の曖昧さが実務的に適用可能な定量的分析手法の開発を阻害してきた。言い換えれば、具体的に何に合意すれば良いのかという対象が提示されないため、議論が抽象化して合意形成も始まらず合意への到達が困難になるという状態であったと言える。従って、多少の不備や問題点を伴う手法であったとしても、まずは地域修正係数のプロトタイプを示し、それを第一次原案として具体的な合意の対象を見ながら議論を開始すべきであると筆者らは考える。以上の問題意識により、本研究は、社会的厚生関数から理論的に地域修正係数を導出する過程を提示し、我が国の社会経済データを用いて地域修正係数の試算を行うことを目的とする。係数の試算結果は上述の意味での原案であり、用いているいくつかのパラメータは今

*キーワード：公共事業評価法、整備効果計測法、財源・制度論

**正会員 工博 東京工業大学工学部開発システム工学科
 理工学研究科国際開発工学専攻

(〒152-8552 東京都目黒区大岡山2-12-1緑が丘1号館206A室,
 TEL/FAX 03-5734-3597, e-mail: tucda@cv.titech.ac.jp)

***正会員 工修 三菱総合研究所

****正会員 工博 東北大学教授 情報科学研究科

*****正会員 工博 三菱総合研究所

後の社会的合意形成を経て確定すべきものであることに再度注意されたい。

2. 地域修正係数を巡る既往の議論

(1) 修正主義とそれへの批判

修正主義を正当化する論拠の第一はパレート基準のみに基づく費用便益分析が分配への影響を無視していること、第二は公共投資の結果としてもたらされる社会経済的変化に対する各個人またはグループの便益がその所得水準に依存することである。修正主義の中でも、楊(1996)やEckstein (1961)、あるいはRoson(1998)などをはじめとして、累進税の構造、公共投資の地域間配分など既に過去から現在までに政治的決定の内容に社会的価値判断が顕示されているとして、そこから社会的価値判断を表すパラメータを推定しようとするアプローチがある。また、ドイツで採用されているように、経済成長率や雇用水準、社会資本整備水準等の地域経済指標に基づいて地域修正係数を作成して公表し、社会的に定着させた上で長年の合意形成を経てそれ適用するアプローチもある。

Mishan(1974)は、以上のような修正主義を「政治的修正主義」と呼び、次の4点(岡(1997)を参照)から批判している。

- ①地域修正係数によって修正された費用便益分析の結果が有する意味を解釈することが困難であること
- ②修正費用便益分析を用いても分配を悪化させる公共投資が是認される可能性があること
- ③修正主義は政治から独立した経済的な基準である費用便益分析の存在理由を否定する可能性があること
- ④地域修正係数の決定に政治的恣意性が混入する場合に係数の安定性が保証されないこと

修正主義を批判するMishan(1974)は、公平性を社会的価値規範から排除することを主張しているわけではなく、効率性は費用便益分析によって評価し、公平性は別の分析により評価すべきであるとしている。一方、Pearce(1983)は、地域修正係数の決定を政治的過程に依拠しない倫理に対する合意によって基礎づけることを主張している。(上記の③と④は地域修正係数の決定が政治的過程に依存することへの批判である。)しかし、依然として地域修正係数を根拠づける倫理的合意の可能性に対しては強い否定的見解もある。

(2) 社会的合意の可能性を巡る議論

効率性と公平性に関する議論は厚生経済学の分野において活発に行われてきている。小林(1991)ではそれらの議論を概観し、次のような一つの明確な含意を示唆している。社会契約論の立場からは、公共投資評価は、投資によって供給される施設・サービスに対する個々人の選好の結果を何らかの社会的価値規範に基づく社

会的厚生へと集計化して評価する作業であるとしている。Arrowの一般可能性定理(例えば、奥野・鈴木(1985)などの解説を参照)によって示されているとおり、無条件にどのようにも許される個々人の選好を中立的に集計することは不可能である。従って、この作業を実施しようとするれば、ある範囲に限定された社会的価値規範を民主主義的ルールに基づいて導入せざるを得ない。その範囲においては、効率と公平の両方の規範を一つの指標に集約化することは可能である。

社会的厚生関数はその指標を表現し、社会を構成する全ての個人の価値判断を反映したものでなければならぬという厚生主義(welfarism)の考え方に従って、次のように表わされる。

$$W = W(V_1, \dots, V_i, \dots, V_I) \quad (4)$$

ただし、 V_i : 社会を構成する個人 $i \in I$ の効用

(3) 他の地域間格差是正措置との関係を巡る議論

我が国においては、交付税交付金制度や各種補助金および補助率の特例措置といった地域間格差是正措置が既に実施されている。これらに加えて、費用便益分析においても地域間格差に配慮するならば、二重、三重に過剰な優遇政策が展開されることになるのではないかという批判がある。

(4) 地域内格差是正の不可能性を巡る議論

費用便益分析において地域間格差に配慮することで、効率かつ地域間格差の是正に資する公共投資が実現できたとしても、地域内格差は解消できない上、地域内格差を拡大するおそれもあるという批判がある。

以上の議論のうち、前二者は地域修正係数の考え方自体を対象とした議論であり、後二者は政策的観点からの議論として位置づけられる。

(5) 既往議論を踏まえた本稿の立場

地域修正係数に対する既往の議論を踏まえて、本研究では次のような立場をとる。

- ①政治的過程による係数の不安定性はその定着までの過渡期においては避けられず、ドイツの例のように常に係数を公表しながら長期間での社会的合意を図るしかない。
- ②一般可能性定理のような広範な条件での合意は不可能であっても、小林(1991)が示唆する意味で社会的価値規範を明示的に示し、それが倫理的な規範として社会に定着しえる限りは、その範囲内で公平性も定量的に評価することは可能である。
- ③倫理規範を公理的に表現して構成された社会厚生関数から地域修正係数を導出することにより、特定の

個人を優遇するための操作可能性を排除していく。

④地域間格差是正のために既に各種の措置が実施されているのは事実であるが、それをすべて排除した効率性のみの政策の状態は推定不可能である。また、他の是正措置が既に実施されていても現存している地域間格差をさらに改善することが社会的厚生を増大に寄与する限りは、依然、地域間格差の是正は政策における価値判断として必要である。

⑤いったん地域単位を設定すると、地域内格差の是正に限界があることは確かであり、この指摘の重要性を認識しておく必要はある。しかし、本研究の対象は、国の予算配分に関する全国レベルでの地域格差の考慮であり、地域内格差は地方レベルでの予算配分に関する議論で対応すべきという立場をとる。なお、後述のとおり、地域単位の取り方によって地域修正係数の値は大きく異なってくる。大きな地域単位を設定すると看過できない地域内格差を考慮できないおそれがあり、小さな地域単位を設定すると実際には同一の圏域に属し類似の経済状況にある市町村の間でも、統計データの集計単位が異なるために、見かけ上は経済状況が大きく異なって捉えられてしまうおそれがある。従って、地域修正係数の実務的妥当性を失うことのないよう、地域単位の設定には慎重な配慮が求められる。

3. 地域修正係数の理論的導出

(1) 社会的厚生関数の要件

小林(1991)は、社会的厚生関数が満たすべき条件として基本的な価値規範である次の3つを挙げている。

①無名性基準

②パレート性基準

③弱平衡性原理

さらに、実務的に必要となる条件として、

④Homotheticity

を挙げている。①は政治的過程による係数の不安定性や操作可能性を避ける意味で重要である。基本的価値規範を満たす社会的厚生関数は、CES関数とAtkinson指標に限定され、さらに付加条件であるHomotheticityを満たす社会的厚生関数はAtkinson指標のみとなる。また、Atkinson指標はサブ・グループ分離性という性質をも満たす(以上の条件・性質については付録参照)。しかし、以下で示す地域修正係数の導出において、CES関数とAtkinson指標のいずれも同じ結果を与えるため、以下ではCES関数を用いて説明する。

(2) CES型社会的厚生関数の概要

CES型社会的厚生関数は、次式のように表される。

$$W = \left[\sum_{i \in I} V_i^{1-\varepsilon} \right]^{\frac{1}{1-\varepsilon}} \quad (5)$$

ただし、 ε (≥ 0) : 公平性への社会的配慮の強さを表すパラメーターであり、これが大きい程、公平性により配慮した社会的価値規範を表すことになる。

また、CES型社会的厚生関数は、以下の代表的な社会的厚生関数をパラメーター ε の値を変えることによって表現することができる。

$$W = \begin{cases} \sum_{i \in I} V_i & \text{for } \varepsilon = 0 : \text{ベンサム型} \\ \prod_{i \in I} V_i & \text{for } \varepsilon \rightarrow 1 : \text{ナッシュ型} \\ \min \{V_1, \dots, V_I\} & \text{for } \varepsilon \rightarrow \infty : \text{ロールズ型} \end{cases} \quad (6)$$

表1 代表的な社会的厚生関数とその性質

社会的厚生関数	W の関数形	$\partial W / \partial V_j$
ベンサム型	$\sum_{i \in I} V_i$	1
ナッシュ型	$\prod_{i \in I} V_i$	$\prod_{i \neq j} V_i$
ロールズ型	$\min \{V_1, \dots, V_I\}$	$\begin{cases} 1 & \text{if } V_j = \min \{V_1, \dots, V_I\} \\ 0 & \text{if } V_j \neq \min \{V_1, \dots, V_I\} \end{cases}$

(a) ベンサム型社会的厚生関数

ベンサム型社会的厚生関数では、個人 i の効用が1単位増加すれば、社会的厚生が1だけ増加するため、どのような効用水準にある個人であっても、その効用が増加すれば、社会的厚生は等しく増加することになる。すなわち、ベンサム型社会的厚生関数は、功利主義的な社会的価値規範を表現していると解釈できる。ベンサム型社会的厚生関数は、伝統的な費用便益分析における社会的便益の計測において採用されているといえるが、個人間配分状況が全く考慮されないため、公平性に係る社会的価値規範としては適正を欠いているといえる(小林(1991))。

(b) ナッシュ型社会的厚生関数

ナッシュ型社会的厚生関数では、個人 i の効用が1単位増加すれば、個人 i 以外の個人効用の積だけ社会的厚生が増加するため、個人 i の効用水準が他の個人の効用水準よりも相対的に低いほど、その効用の増加はより大きな社会的厚生を増加をもたらすことになる。すなわち、ナッシュ型社会的厚生関数は、平等主義的な社会的価値規範を表現していると解釈できる。

(c) ロールズ型社会的厚生関数

ロールズ型社会的厚生関数では、個人 i が社会構成員のうち最も効用水準が低いであるときに限り、その効用が1単位増加すれば、1単位だけ社会的厚生は増加するが、そうでない場合には、いくらその効用が増加しても、社会的厚生は増加しない。すなわち、ロール

ズ型社会的厚生関数は、ロールズの公正主義的な社会的価値規範を表現していると解釈できる。

(3) CES型社会的厚生関数からの地域修正係数の導出

地域修正係数を導出するために、社会を構成する任意の2人の代表的個人 $i, j \in \mathbf{I}$ を取り上げる。各代表的個人の所得を限界的に増加させた際の社会的厚生の変化は式(7)の通りである。

$$\frac{\partial W}{\partial Y_i} = \frac{\partial W}{\partial V_i} \cdot \frac{\partial V_i}{\partial Y_i} \quad (7.a)$$

$$\frac{\partial W}{\partial Y_j} = \frac{\partial W}{\partial V_j} \cdot \frac{\partial V_j}{\partial Y_j} \quad (7.b)$$

個人 i を基準として比率をとると式(8)の通りとなる。

$$\phi_j = \left(\frac{\partial W}{\partial Y_j} \right) / \left(\frac{\partial W}{\partial Y_i} \right) = \left(\frac{\partial W}{\partial V_j} \cdot \frac{\partial V_j}{\partial Y_j} \right) / \left(\frac{\partial W}{\partial V_i} \cdot \frac{\partial V_i}{\partial Y_i} \right) \quad (8)$$

これは、社会的厚生観点から個人 j の所得1単位の限界的増加が個人 i のそれに比べて、社会が何倍の価値であると判断しているかを表す。本研究では、公共投資の効率性と地域住民の平均的な効用水準の格差是正の双方を考慮できる費用便益分析手法を構築することを目的としているため、ここでの代表的個人を地域 $i, j \in \mathbf{I}$ のそれぞれの平均的個人と読み替えることができる。このとき、 ϕ_j を、地域 i を基準として地域 j における便益を修正する際の地域修正係数と定義できる。CES型社会的厚生関数の場合、地域修正係数は次式の通り導出される。

$$\phi_j = (V_j/V_i)^{-\varepsilon} \cdot \left(\frac{\partial V_j}{\partial Y_j} \right) / \left(\frac{\partial V_i}{\partial Y_i} \right) \quad (9)$$

(4) 効用関数を特定化した地域修正係数の導出

具体的な試算例を示すためには、効用関数 V_i を実際に入手可能なデータで表せるように特定化する必要がある。そこで、データ入手可能性、パラメーター設定の容易性の観点から間接効用関数を式(10)で表されるCobb-Douglas型関数として特定化する。

$$V(P_i, R_i, Y_i) = P_i^{-A} R_i^{-B} Y_i^C \quad (10)$$

ただし、 P_i ：地域 i の消費者物価水準（家賃除く）

R_i ：地域 i の住宅支出水準（持ち家の帰属家賃を含む）

Y_i ：地域の一人当たり平均所得

$A, B > 0, A + B = C$ ：パラメーター

この間接効用関数で表される効用を所得制約条件 $x_i P_i + r_i R_i = Y_i$ の下で最大化すると、次式が導かれる。

$$x_i P_i = \frac{A}{A+B} Y_i \quad (11.a)$$

$$r_i R_i = \frac{B}{A+B} Y_i \quad (11.b)$$

ただし、 x_i ：地域 i における住宅以外の財消費量

r_i ：地域 i における住宅消費量

これらの式からパラメータは実際の家計の支出内訳データから決定できる。この効用関数を仮定した場合の地域修正係数 ϕ_j は次式の通り導出される。

$$\phi_j = \left(\frac{P_j}{P_i} \right)^{-(1-B)(1-\varepsilon)} \left(\frac{R_j}{R_i} \right)^{-B(1-\varepsilon)} \left(\frac{Y_j}{Y_i} \right)^{-\varepsilon} \quad (12)$$

(5) 地域修正係数に関する考察

(12)式に基づき、 P_j 、 R_j 、 Y_j の大きさと ϕ_j の大きさとの関係を表2に整理した。すなわち、地域修正係数は所得水準については減少関数となっている一方で、物価水準、住宅支出水準については ε が1よりも小さい場合には減少関数となり、 ε が1よりも大きい場合には増加関数となる。なお、 ε が1の場合には、地域修正係数は物価水準、住宅支出水準によらず、所得水準のみの関数となる。

表2 P_j 、 R_j 、 Y_j と ϕ_j との関係

	$0 < \varepsilon < 1$	$\varepsilon = 1$	$1 < \varepsilon$
$P_j \uparrow$	$\phi_j \downarrow$	ϕ_j 不変	$\phi_j \uparrow$
$R_j \uparrow$	$\phi_j \downarrow$	ϕ_j 不変	$\phi_j \uparrow$
$Y_j \uparrow$	$\phi_j \downarrow$	$\phi_j \downarrow$	$\phi_j \downarrow$

4. 我が国での地域修正係数の試算

(1) 試算方法

本研究では、我が国の全国47都道府県および全国3,255市区町村（平成8年現在）について、(12)式で表される地域修正係数を試算した。その際、 ε は本来的に社会的合意で決定されるべきものであるが、そのプロセスでの初期値を調べるには、例えばCVMによる推定が活用できると考えられる。しかし、今回は ε の値を楊(1997)を参考に複数設定して試算する。

(2) 全国都道府県の地域修正係数の試算

全国都道府県の地域修正係数の試算に用いたデータを表3に示す。東京都を基準($\phi = 1$)として、 $\varepsilon = 0.0, 0.3, 0.5, 0.7, 1.0, 1.3, 1.5$ の7パターンについて地域修正係数を試算した結果を表4および図1に示す。

試算の結果から、 ε の値（地域間公平への配慮）が大きくなるにつれて、都道府県の地域修正係数の値は大きくなる事が分かる。例えば、 ε の値を0.0から1.5まで増加させると、地域修正係数の平均値は1.22から1.80まで増加し、最大値は1.37から3.51まで急激に増加することが分かる。無論、 ε の値が変わると、地域修正係数を導入した費用便益分析の結果は大きく異なることになる。表5には、各 ε の値について、地域修正係数が最大となる県で実施される公共投資において、伝統的な費用便益分析での B/C がどの程度の値をとれば、地域修正係数を導入した費用便益分析での B'/C の値が1.0を超えるかを示す。

なお、 $\varepsilon = 0.0$ の場合、社会的厚生関数は地域間格差には配慮していないことになるが、限界効用が地域間で異なるため、地域によって地域修正係数の値は異なる。

（3）市区町村単位での試算例

全国市区町村の地域修正係数の試算に用いたデータは表3と同様であるが、所得データ以外は市町村別に入手困難であるため、その他のデータについては、県庁所在都市のデータで代用した。なお、このデータ制約のため、 $\varepsilon = 0.0$ の場合には、試算は行わなかった。試算の結果を表6および図2に示す。試算の結果から、 ε の値を0.3から1.5まで増加させると、市区町村の地域修正係数の平均値は、1.39から2.43まで増加し、最大値は2.02から12.61まで大幅に増加することが分かる。すなわち、市区町村間では県間よりも経済状況が大きく異なるため、地域修正係数の値は ε の変動に敏感に反応する。また、東京都を基準とした場合、地域修正係数が1.0未満となる市区町村も存在するが、その場合は実際には1.0とすべきだろう。

4. おわりに

本研究では、地域修正係数を社会的厚生関数から理論的に導出し、これを全国都道府県および全国市町村に適用し試算を行った。本研究で導出した地域修正係数はそれに関する議論を喚起するために示されたものであり、これから社会的合意を形成していくための第一次原案である。

実際に地域修正係数を導入するには、 ε を社会的に合意するための社会的意志決定システムについても検討が必要である。また、このような係数を導入する地域を、「過疎地域活性化特別措置法」に基いて過疎地域に指定された市町村（平成9年4月1日現在1,231団体）など、地域間格差は正のための重点的施策を実施することが法的に認められている地域に限定するなどの追加的条件を考慮することなども必要であろう。

今後の課題としては、CVMによるパラメーター推定を行うこと、効用関数を構成する要因を増やすことで地域修正係数の精緻化を図ることなどが挙げられる。

これらの点について今後も取り組んでいきたい。

なお、本研究は筆者らの自主研究であり、その所属機関も含めて特定の機関の考え方を代表しているものではない。

表3 都道府県の地域修正係数試算用データ

項目	データ・出典
Y_j	○県民(住民)一人当たりの平均課税対象所得額(H8) ・「個人所得指標」日本マーケティング教育センター
P_j	○県庁所在都市の消費者物価地域格差指数 [家賃除く総合](H8) ・「消費者物価指数年報」総務庁統計局
R_j	$R'_j + 1/26 \cdot Nh_j / N_j \cdot a_j \cdot L_j$ *
B	$\left(R' + \frac{1}{26} \cdot \frac{Nh}{N} \cdot a \cdot L \right) / \left(E' + \frac{1}{26} \cdot \frac{Nh}{N} \cdot a \cdot L \right)$ *
R'_j	○県庁所在都市の世帯当たり家賃・地代支出額 [持家の帰属家賃を除く](H8) ・「家計調査年報」総務庁統計局
Nh_j	○都道府県の持家世帯数(H5) ・「住宅統計調査」総務庁統計局
N_j	○都道府県の持家・借家世帯総数(H5) ・「住宅統計調査」総務庁統計局
a_j	○都道府県の持家平均住宅敷地面積[一戸建て](H5) ・「住宅統計調査」総務庁統計局
L_j	○都道府県の平均地価(H8) ・「都道府県地価調査」(財)土地情報センター
E'	○全国の世帯当たりの家計消費支出額 [持家の帰属家賃を除く](H8) ・「家計調査年報」総務庁統計局

* 社会的割引率：4%。なお、添字は地域値、添字のないものは全国値。

表4 上位10都道府県の地域修正係数の試算値

順位	ε						
	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5
1	1.37	1.56	1.79	2.04	2.50	2.87	3.51
2	1.36	1.54	1.66	1.82	2.08	2.27	2.60
3	1.36	1.52	1.66	1.80	2.03	2.20	2.49
4	1.35	1.49	1.61	1.74	1.94	2.10	2.35
5	1.34	1.49	1.58	1.71	1.91	2.07	2.31
6	1.34	1.48	1.58	1.69	1.88	2.02	2.25
7	1.34	1.48	1.58	1.69	1.87	2.00	2.22
8	1.33	1.47	1.58	1.69	1.86	1.99	2.20
9	1.33	1.47	1.58	1.67	1.82	1.95	2.15
10	1.33	1.47	1.57	1.67	1.82	1.94	2.12
Ave	1.22	1.32	1.38	1.46	1.58	1.66	1.80
Min	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
R3-	-	-	-	-	-	-	1(2)
R2-3	-	-	-	1(2)	3(6)	7(15)	14(30)
R1-2	47(100)	47(100)	47(100)	46(98)	44(94)	40(85)	32(68)
R-1	-	-	-	-	-	-	-

R3-, R2-3, R1-2, R-1はそれぞれ、地域修正係数の値が3.0～、2.0～3.0、1.0～2.0、～1.0の範囲にある都道府県の数を表す。なお、括弧内の数値はR3-, R2-3, R1-2, R-1が全都道府県数(47)に占める割合を表す。

地域修正係数

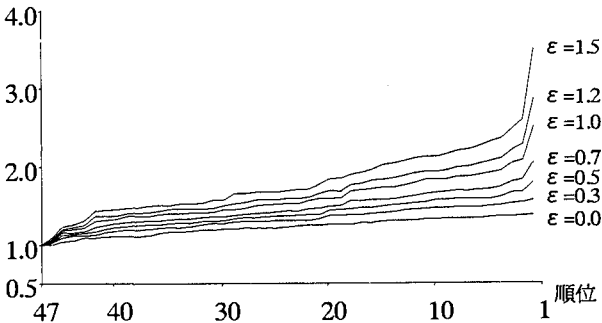


図1 地域修正係数の分布（全国都道府県）

表5 ε と地域修正係数を導入した費用便益分析

ε	0.0	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5
B/C	0.73	0.64	0.56	0.49	0.40	0.35	0.28

*表中のB/Cは、地域修正係数を導入した費用便益分析におけるB/Cが1.0を超えるときの伝統的な費用便益分析でのB/Cの値を示す。

表6 上位10市町村の地域修正係数の試算値

順位	ε					
	0.3	0.5	0.7	1.0	1.3	1.5
1	2.02	2.74	3.71	5.87	7.97	12.61
2	1.99	2.68	3.61	5.63	7.58	11.84
3	1.95	2.58	3.43	5.23	6.94	10.61
4	1.95	2.52	3.26	4.79	6.19	9.08
5	1.89	2.38	3.03	4.40	5.64	8.18
6	1.88	2.37	3.03	4.40	5.64	8.18
7	1.85	2.37	3.03	4.38	5.61	8.13
8	1.85	2.36	3.00	4.29	5.47	7.88
9	1.85	2.36	2.98	4.26	5.40	7.76
10	1.84	2.34	2.96	4.25	5.39	7.73
Ave	1.39	1.52	1.66	1.91	2.10	2.43
Min	0.83	0.74	0.66	0.55	0.48	0.40
R3-	-	-	8(0)	104(3)	306(9)	726(22)
R2-3	1(0)	90(3)	511(16)	1,112(34)	1,294(40)	1,286(40)
R1-2	3,231(99)	3,140(96)	2,710(83)	2,011(62)	1,626(50)	1,150(37)
R-1	23(1)	25(1)	26(1)	28(1)	29(1)	32(1)

*R3-, R2-3, R1-2, R-1はそれぞれ、地域修正係数の値が3.0～、2.0～3.0、1.0～2.0、～1.0の範囲にある市区町村の数を表す。なお、括弧内の数値はR3-, R2-3, R1-2, R-1が全市区町村数(3,255)に占める割合

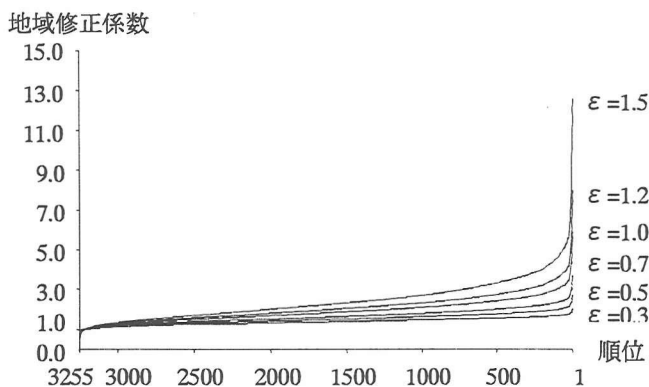


図2 地域修正係数の分布(全国市町村)

【付録】社会的厚生関数の条件・性質について

3. (1)で示した社会的厚生関数の各条件・性質について、小林(1991)に基づき、本研究における社会的厚生のかえ方に即して以下に述べる。

(1) 無名性基準

各地域の平均的個人の効用を、平等に社会的厚生に反映すべきという価値規範。特定の地域の平均的個人の効用を社会的厚生に大きく反映させたり、小さく反映させたりしないことを意味する。

(2) パレート性基準

ある社会状態と別の社会状態とで、地域の平均的個人の効用が全て、前者の方が後者よりも大きい(大きいとか同等)場合、前者の方が後者よりも社会的厚生は大きい(大きいとか同等)とする価値規範。

(3) 弱公平性原理

ある社会状態と別の社会状態とで、地域の平均的個人の効用が2地域を除いて全て等しく、かつ、双方の社会状態において当該2地域の平均的個人の効用の和が等しい場合、2地域の平均的個人の効用の差が小さい社会状態の方が社会的厚生は大きいとする価値規範。社会的厚生関数に平等主義を反映するための最低限必要な制約条件である。

(4) Homotheticity

いくつかの社会状態について実際のデータを用いて社会的厚生を算出する際に、データの測定単位によって社会的厚生に関する社会状態の順序が変化しないことを要請する条件である。

(5) サブ・グループ分離性

いくつかの社会状態について実際のデータを用いて社会的厚生を算出する際に、地域単位(データの集計単位)の設定によって社会的厚生に関する社会状態の順序が変化しないことを要請する条件である。

【参考文献】

- 1) 上田孝行・中村英夫・森杉壽芳：第16章「ドイツにおける道路投資評価」、道路投資の社会経済評価、中村英夫編、東洋経済新報社、pp.323-327, 1997
- 2) 岡敏弘：厚生経済学と環境政策、岩波書店、pp.28-44, 1997
- 3) 奥野正寛・鈴木興太郎：ミクロ経済学Ⅱ、岩波書店、1988
- 4) 小林潔司：公共システム整備のための評価指標－研究系譜と今後の課題－、土木学会論No.425/Ⅳ-14, pp.81-90, 1991
- 5) 森杉壽芳：第3章「公共投資と経済政策」、社会資本と公共投資、新体系土木工学49, 森杉壽芳・御巫清泰、pp.189-191, 技報堂、1981
- 6) 楊光洙：公共投資の地域間最適配分、晃洋書房、1997
- 7) Eckstein, O. : A survey of the theory of public expenditure criteria, in R. W. Houghtob (eds.), Public Finance, Penguin, 1961
- 8) Mishan, E.J. : Flexibility and Consistency in Project Evaluation, Economica, 41, pp.81-96, 1974
- 9) Pearce, D.W. : Cost Benefit Analysis, Macmillan, 1983
- 10) Roson, R. : Revealed Preferences, externalities and optimal pricing for urban transportation, in Roson and Small (eds.), Environment and Transport in Economic Modelling, Kluwer Academic Publishers, 1998

近年の財政の逼迫を背景に、公共投資の判断基準として費用便益分析を適用する必要性が高まってきている。しかし、伝統的な費用便益分析では効率性基準のみに基づく評価しか行い得ない。そこで本研究では、費用便益分析に地域修正係数の概念を導入することにより効率性と公平性の双方を考慮しうる費用便益分析手法を提案する。地域修正係数は地域間公平を考慮して便益を割り増す係数であり、社会的厚生関数から理論的に導出できることを示した。また、全国の都道府県、市区町村の地域修正係数を実際に試算することにより、本手法の簡便性、実用性を示し、かつ、実際の導入に向けての原案となる地域修正係数の数値を示した。

Cost-Benefit Analysis with Regional Weight

Taka UEDA ,Atsushi HASEGAWA ,Hisa MORISUGI and Tetsuo YOSHIDA

The traditional Cost-Benefit Analysis has a limitation that it can evaluate a project only on the efficiency criterion. This study proposes Cost-Benefit Analysis with Regional Weight so that a project can be evaluated on both efficiency and equity criteria. Regional Weight is a coefficient to add an extra benefit to a regional benefit considering inter-regional imbalance. This study showed that this coefficient could be derived from social welfare function. Also the easiness and practicality of this method is shown in a case study. The Regional Weight illustrated in the case would be a proto-type for practical use.
