

費用便益分析は価値判断から独立か？

—費用便益分析におけるニューメレールの問題に関するレビュー*

Is Cost-Benefit Analysis Independent from Subjective Value Judgement?

— A Critical Review on the Numeraire Matters in Cost-Benefit Analysis*

多々納 裕一**

By Hirokazu TATANO**

1. はじめに

公共事業の説明責任や透明性の確保への社会的要請が近年特に高まってきている。費用便益分析に関わるマニュアルが各中央省庁で作成され、また、多くの解説書も刊行されるようになってきた。

欧米諸国には、費用便益分析が法律的に義務づけられている国もあり、費用便益分析は国際的に見ても一定の評価を得たプロジェクトの経済評価手法である。

しかしながら、個人が享受する便益を集計化して、判断を下すための根拠は近年揺らいできている。通常の費用便益分析では、純便益の単純集計値をプロジェクト評価の基準として用いるが、このことに関して、Bodway¹⁾や Brekke²⁾によってパラドックスとでもいうべき問題点が指摘されて来ている。Brekke の主要な指摘は以下のようである。すなわち、「一人一人の個人に関して、費用と便益をいかなるニューメレールを用いて計測し、純便益として集計化しても問題はない。しかしながら、異なる個人の便益や費用を集計化し、それに基づいて集計化されたプロジェクトの純便益の符号は、ニューメレールの選び方に依存して異なることがあり、貨幣をニューメレールとする通常の費用便益分析は、系統的に、他のニューメレールに対して相対的に貨幣に低い価値をおく人々を優遇する結果を支持することになる。」²⁾以下では、この論文で提示された問題の含意を検討する。

2. Brekke のパラドクス²⁾

以下のような2種類の個人を考えよう。

* キーワード：費用便益分析、ニューメレール、便益の重みづけ

** 正員 工博、京都大学 防災研究所 総合防災研究部門

(〒611-0011 宇治市五ヶ庄, TEL 0774-38-4308/ FAX 0774-38-4044)

$$U_1(Y_1, E) = Y_1 + 4E \quad (1)$$

$$U_2(Y_2, E) = 4Y_2 + E \quad (2)$$

ここで、 Y_j ($j=1,2$)：個人 j の所得、 E ：環境の質（公共財）である。

いま、プロジェクトは、個人の所得と環境の質をそれぞれ ΔY_j 、 ΔE 単位変化させるものとする。さて、等価変分の定義と同様に個人 j に帰着する純便益を以下のようにして定義する。

$$U_j(Y_j + NB_{jY}, E) = U_j(Y_j + \Delta Y_j, E + \Delta E) \quad (3)$$

$$U_j(Y_j, E + NB_{jE}) = U_j(Y_j + \Delta Y_j, E + \Delta E) \quad (4)$$

ここで、 NB_{jY} はニューメレールを貨幣にとった場合の純便益であり、 NB_{jE} にとった場合の純便益である。いま、あるプロジェクトが $\Delta Y_j = -1$ 、 $\Delta E = 1$ を与えるものとしよう。このとき、表—1 に示す結果を得る。

表—1 異なるニューメレールの設定に基づく純便益の違い

ニューメレール		個人1	個人2	合計
E	環境の質	-3	+0.75	-2.25
Y_j	所得(貨幣)	-0.75	+3	+2.25

この結果から、純便益の集計値を評価基準として用いると、純便益の算定の基準として用いた財（ニューメレール）の取り方に依存して結果が異なることになる。この結果は、金銭タームでの集計化を行う通常の費用便益分析ではこのプロジェクトの実施が是認されるのに対して、環境質タームでこのプロジェクトを評価すると、その実施が否定されることを意味している。

この例では個人1の所得の環境に対する限界代替率 $MRS_j = \frac{\partial U_j / \partial E}{\partial U_j / \partial Y_j}$ が個人2のそれに比して相対的に大きく ($MRS_1=4$, $MRS_2=0.25$)、個人1

は個人2に比して環境の限界的变化に対する所得の限界的变化の価値を相対的に低いものと見なしていることに留意しよう。

表一1の結果をこの限界代替率の違いに対応づけて考察すると、通常の費用便益分析では所得の限界効用を相対的に低く評価している個人1の意向がより尊重されていることが理解できる。

3. 純便益の集計値と潜在的パレート改善

純便益の集計値の符号によってプロジェクトの評価を行うという基準は、費用便益分析において広く受け入れられている。「プロジェクトの実施によって、仮想的に利益を得た個人が損害を被った個人に対して補償することが可能で、その場合にすべての個人の厚生水準が向上する（パレート改善する）場合にはプロジェクトの実施が望ましいと判断する」という仮設の補償原理が、純便益の集計値の符号が正である限り満たされるという信念に基づいている。しかしながら、実際には「純便益の集計値の符号が正であることは、潜在的パレート改善の必要条件ではあるが十分条件ではない」ことが示されている。言い換えれば、純便益の集計値の符号が正であっても、より（潜在的）パレート非効率な配分を招く可能性があることを意味している（Boadwayのパラドックス¹⁾）。

一方、Brekkeのパラドックスは、何によって（仮設的に）補償するかによって純便益の集計値の符号が異なることを示している。仮設の補償原理には仮設的な補償を容認すること自体、強い価値判断を内包しているという批判ある。この価値判断を容認するにしても、Brekkeのパラドックスが示す社会的な望ましさの程度に対する偏りは、限界代替率が個人毎に異なる場合には通常の費用便益分析を（少なくとも公共財が内在するシステムに対して）実施する限りつきまとうのである。

これらの点を考慮すれば、単純な純便益の集計をもって客観的な判断を下していると信じる根拠はほとんどないといっても差し支えないであろう。

4. 社会的厚生関数を用いたアプローチ

純便益の単純集計値を用いてプロジェクトの望ましさを判断することは、価値判断から独立でな

い。そうであるなら、より望ましいと考えられる価値判断を導入することの方が適切であろう。

そこで社会的厚生関数 $W(U_1(Y_1, E), U_2(Y_2, E))$ を導入しよう。プロジェクトの実施に伴う社会的厚生の変化 ΔW は次式で与えられる³⁾。

$$\begin{aligned} \Delta W &= W(U_1(Y_1 + \Delta Y_1, E + \Delta E), U_2(Y_2 + \Delta Y_2, E + \Delta E)) \\ &\quad - W(U_1(Y_1, E), U_2(Y_2, E)) \\ &= \sum_j W_j \frac{\partial U_j(Y_j, E)}{\partial Y_j} \Delta Y_j \end{aligned} \quad (5)$$

ここで $W_j = \partial W(U_1, U_2) / \partial U_j$, $y_j \in (Y_j, Y_j + \Delta Y_j)$ である。式(5)から、純便益の単純集計値による評価は重み W_j を所得の限界効用の逆数とする社会的厚生関数による評価に一致することが読み取れる。このように、純便益の単純集計値を用いた評価は特殊な社会的厚生関数を用いた場合の評価に一致しており、所得の限界効用が相対的に低い個人の厚生の変化を社会的厚生より強く反映するという傾向を示す。このような価値判断は望ましい判断基準とは言い難いであろう。むしろ、所得の限界効用でウエイト付けをした純便益を集計化する方が、平等な厚生（ $W_j = \text{const.}$ ）を導入した社会的厚生関数を用いた評価と一致するという意味で望ましいのではなかろうか。

5. おわりに

Dreze⁴⁾も指摘しているように、単純集計値でなく適切に重み付けられた純便益の集計値を評価に用いることを否定する理由はないであろう。しかしながら、この場合には個人の限界効用の測定という問題が残る。むしろ、個々人に帰着する便益のリストと個々人の属性とを合わせた純便益の帰着構造を提示して、意思決定のための計画情報とすることが現実的な対応なのかもしれない。

参考文献

- 1) Boadway, R.W.: The welfare foundations of cost-benefit analysis, *Economic Journal* 84, pp.926-939, 1974.
- 2) Brekke, K.A.: The numeraire matters in the cost-benefit analysis, *Journal of Public Economics*, 64, pp.117-123, 1997.
- 3) Johansson, P.-O.: Does the choice of numeraire in cost-benefit analysis? *Journal of Public Economics*, 70, pp.489-493, 1998.
- 4) Dreze J.: Distributional matters in cost-benefit analysis: Comment on K.A. Brekke, *Journal of Public Economics*, 70, pp.485-488, 1998.