

第 11 章 公共投資 (1) 費用便益分析

先生「日本経済は社会資本が支えています。社会資本を整備するのが公共投資です」
太郎「先生、なんか熱い」

1. 公共投資の分類

(1) 生活基盤投資

例 市町村道, 文教施設, 公共下水道

社会資本 G が住民の効用を上げる: $u^i = u(c^i, G)$

(2) 産業基盤投資

例 国県道, 港湾, 空港

社会資本が生産に貢献する: $Y = F(K, L, G)$

2. 費用便益分析

基準 純便益 = 便益 - 費用が正ならば投資するのが望ましい。

例 高速道路の便益

(1) 高速道路利用による消費者余剰, 生産者余剰の増加

(2) 既存の一般道路利用の減少にともなう効果 (振替効果)

渋滞緩和による機会費用 (時間コスト) の低下, 一般道路沿いの商店街の衰退

(3) 外部効果

IC 周辺の地価上昇, 騒音, 排気ガス

将来の便益の計算

ある割引率 $\delta > 0$ のもとでの 1 年後の便益 b_1 円の割引現在価値は,

$$\frac{b_1}{1 + \delta}$$

例 割引率 δ の算出方法

先生「今 10 万円もらうのと, 1 年後に 15 万円もらうのとどっちがいい?」

太郎「15 万円の方がいいです」

先生「では, 12 万円だったら?」

太郎「12 万円」

先生「11 万円では?」

太郎「それならどちらでもいいです」

太郎の (私的) 割引率は,

$$100,000 = \frac{110,000}{1 + \delta} \Rightarrow \delta = 0.1$$

公共投資の初期費用を C とし, t 年後の便益を b_t とする¹. 便益の割引現在価値の合計 B は,

$$B = \frac{b_1}{1 + \delta} + \frac{b_2}{(1 + \delta)^2} + \frac{b_3}{(1 + \delta)^3} + \dots \quad (1)$$

公共投資の純便益 NB は,

$$NB = B - C$$

である. $NB > 0 \Leftrightarrow B/C > 1$ ならば公共投資をおこなうのが望ましい².

¹(便益) = (粗便益) - (メンテナンス費用)

² B/C のことを, B by C, あるいは, CBR (Cost benefit ratio) という (費用便益分析マニュアル, 国土交通省).

適切なメンテナンスのもとで、半永久的に毎年一定の便益が生じるとする ($b_t = b$ for all t) . (1) 式より,

$$B = \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{t=1}^n \frac{b}{(1+\delta)^t} = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{b}{1+\delta} \frac{1 - \left(\frac{1}{1+\delta}\right)^n}{1 - \frac{1}{1+\delta}} = \frac{b}{\delta}$$

したがって,

$$NB = \frac{b}{\delta} - C \quad (2)$$

問題 1

ある年に公共投資をおこなうと、次の年から半永久的に、毎年 b 億円の便益が生じる。投資費用を $C = 200$ 億円とする。

- (1) 割引率が $\delta = 0.1$ のとき、純便益が正となるための b の範囲を求めよ。
 (2) 割引率が $\delta = 0.04$ のとき、純便益が正となるための b の範囲を求めよ。

$$(1) b > 20 \quad (2) b > 8$$

3. 社会的割引率と内部収益率

近視眼的な個人は、将来の便益を重視しないため、私的割引率が高い。政府は、一般的に、個人よりも将来のことを考えて行動する。公共事業に用いる割引率は、私的割引率よりも小さくした方がよい。公共事業に用いる割引率を**社会的割引率**という。日本では、社会的割引率を4%に設定している ($\delta = 0.04$)。上の例では、毎年の便益が8億円を超えていれば公共投資をするのが望ましい。

社会的な便益をもたらす公共事業は複数存在する。予算は限られているので、優先順位を決める必要がある。

問題 2 次のような2つのプロジェクトがある。優先順位をどのように決めたらよいか。

	初期費用 C	毎年の便益 b
プロジェクト 1	200	10
プロジェクト 2	10	1

基準 1 純便益の大きいプロジェクトを優先する。

社会的割引率を $\delta = 0.04$ とする。(2)式より、 $NB = 25b - C$ 。プロジェクト1の純便益は50億円、プロジェクト2は15億円。したがって、プロジェクト1を優先すべき。

基準 2 内部収益率の高いプロジェクトを優先する。

純便益 NB がちょうどゼロになるような割引率のことを、**内部収益率**という。(2)式より、

$$NB = 0 \Leftrightarrow \delta = \frac{b}{C} \quad (3)$$

プロジェクト1の内部収益率は、 $\delta_1 = 0.05$ 。プロジェクト2の内部収益率は、 $\delta_2 = 0.1$ 。内部収益率で比較すると、プロジェクト2の方を優先すべき。

補足。基準1では、規模が大きい産業基盤のプロジェクトほど NB の金額が大きくなり、順位が上位にくる。規模は小さくても収益性に優れ、地域住民に直接貢献できるような生活基盤のプロジェクトを優先したいのならば、基準2の方が望ましい。

太郎「僕って近視眼的なんだ」

花子「評価基準が複数あると、選び方が難しいね」
