

第Ⅱ部門 治水対策、改修工法の評価項目について

(株) 第一コンサル 正会員 安東尚美

1. まえがき

都市河川の改修工法について、従来の費用対効果に代わるものとして、費目別に産業連関表を用いた評価を試みてきたが、効果について従来の事業費から評価するだけでは不十分という指摘を受けた。

本稿では、別の流域に適用する場合も勘案し、評価項目に下流河川の内水対策、農業への影響、環境教育を加える場合の手法について考察を行い、事業効果を評価する場合の基礎資料とするものである。

2. 産業連関表を用いて得られた各改修工法の便益評価

対象流域は、下流域の半分が密集した旧市街地となっており、上流域と下流域の一部は標高の比高百数十メートルの山となっており、合流点は自然流入で、上流域山地には流域面積の7%ほどの開発計画がある数 km^2 の流域に計画された4つの治水計画について、旧来の費用便益 (C/B) と、事業費項目別に産業連関表を用いた場合の一次波及効果/ C 、二次波及効果/ C を比較した。便益 B は、治水経済調査によるものである。

産業連関表による比較がより容易になる比較案として、流域貯留案で用地を他事業により取得できる場合、水害保険を適用する場合についても比較を行った。

それぞれの計画における治水上、施工上の技術的問題点、及び便益評価は次のとおりであった。

	技術的問題点	C/B	一次波及効果	二次波及効果
①河道改修案	治水上の問題点はなし 病院の移転など実質困難 (施工)	4.86	1.226	0.253
②トンネル案	分流施設に水理実験が必要 (治水) 対象区間の地質調査が必要 (施工)	2.83	1.273	0.378
③二層式河川案	合流河川ピーク時に圧力水となる (治水) 密集地での切り替えに手間取る (施工)	4.16	1.257	0.335
④調節池併用案	流域貯留施設を多く必要とする (治水) 用地取得・管理に地元協力必要 (施工)	6.16	1.230	0.264
⑤調節池併用案 (用地の一部他事業)	流域貯留施設を多く必要とする (治水) 地元協力と他事業との調整必要 (施工)	5.68	1.240	0.291
⑥洪水保険	地元同意と避難機構の確立が必要	1.0 (年毎)	1.288	0.316

3. 費用便益比や産業連関表を適用する問題点と解決方法

治水対策、改修工法は、 C/B や、それに経年補正をしたもので採択される場合が多い。便益と費用の差を取る場合も含め、こうした投資基準のみで事業の優劣を評価することは問題がある。³⁾

社会分析の基礎式³⁾を適用し、産業連関分析において得られた波及効果が(2)式第2項となるよう定数を定め、社会便益 ≥ 0 を制約条件として、 B/C を最大にする非線形計画法⁴⁾と考えることもできる。

社会分析の基礎式

N aomi ANDO

$$SB = (EB - a \cdot C) + a \cdot C \cdot d \dots\dots\dots(1)$$

$$= EB - C(a - d/v) \dots\dots\dots(2)$$

ただし、SB:社会便益(効率価格)

EB:経済便益(効率価格)

C:消費に配分された便益(市場価格表示)

a:消費変換係数(市場価格から経済価格への)

d:配分ウェイト

v:投資の消費に対するウェイト

非線形計画法

目的関数 $f(x_1, x_2, \dots, x_n) \rightarrow \max$

制約条件 $g_i(x_1, x_2, \dots, x_n) \geq 0$

$$x_i \geq 0$$

$$(i=1,2,\dots,m; j=1,2,\dots,n)$$

4. 経済便益の評価方法の提案

「河川に関わる環境整備の経済評価の手引き(試案)」によると、環境整備の便益を計測する代表的な手法として、次の4つが挙げられている。それぞれ別の方法として計上するのではなく、治水・利水・環境項目要素の感度分析が可能なように、経済便益として一つの事業について全てを加算する方法を検討する。

- ①代替法(同様な便益をもたらす代替市場財で評価)
- ②ヘドニック法(事業がもたらす土地資産額の増加分で評価)
- ③CVM(仮想市場法、アンケートによる住民の支払い意思額で評価)
- ④TCM(旅行費用法、訪れる人の交通費を機会費用として評価)

治水経済評価による被害額は、代替法に含まれ、「回避される被害額の算定」とされる。環境などの悪影響を他の手段で防止したり、環境を再生するのに要する費用も代替法に含まれるので、例えば内水河川で開発したためにポンプ排水が必要となった場合の費用、農林漁業生産価格の増減もここに入れることができる。

用途地域の変更は土地資産額の増減とみることができるが、利用形態別の耐用年数で割って便益に参入することも考えられる。

TCMについては、交通機関の収入以外は、利用形態別の(階層・時間配分)／(年収ないし年間逸失利益)と考える方が妥当なように思われる。多自然型やビオトープで環境教育に使われる場合、講師の謝礼や交通費をそのまま計上することができる。

CVMは、いくら払うかというアンケートより、改修案別の必要な事業費と、考えられる問題について必要な対策費用や結果としてもたらされる費用を提示し、その案が許容できるものであるか否かの判断や、あるいは個別の対策結果費用について、便益としてプラスの符号をつけるか、損害としてマイナスの符号をつけるかを問うアンケートだと答えやすい。

参考文献

- 1) 永峰幸三郎：福祉の波及効果の大きさは！、政策資料 No.34、大阪地方自治研究センター
- 2) 京都府総務部：平成9年度 京都府産業連関表
- 3) 松野正・矢口哲雄：開発プロジェクトの評価、公共事業の経済・社会分析手法、築地書館、1999.3
- 4) 吉川和広：最新土木計画学、森北出版、1975
- 5) 河川に関わる環境整備の経済評価研究会：河川に関わる環境整備の経済評価の手引き(試案)、1999.3
- 6) 栗山浩一：公共事業と環境の評価－CVMガイドブック、築地書館、1997
- 7) 山田治徳：政策評価の技法、日本評論社、2000