

# 外部コストを組み入れた 「総合的な建設事業コスト評価指針 (試案)」について

国土交通省国土技術政策総合研究所総合技術政策研究センター建設システム課主任研究官

あらい としゆき  
荒井 俊之

## 1. はじめに

社会資本の整備は、わが国の経済成長や国民生活の向上に寄与するなど、豊かな生活を着実に実現するうえで大きな役割を担ってきた。しかし一方で、事業の実施に伴う生態系への影響や騒音・振動、交通渋滞の発生等、地球環境や生活環境にさまざまな影響を与えている側面も存在する（図 1）。

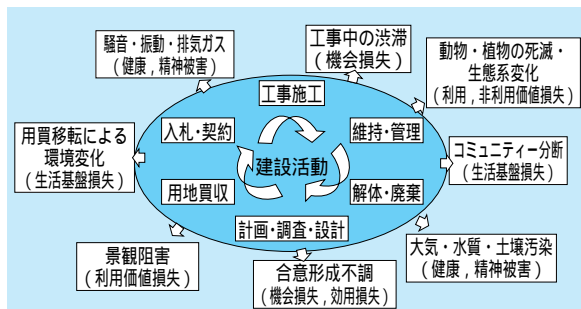


図 1 建設活動より発生する外部コストの例

国民の価値観が多様化し、環境保全への意識が高まる中で、今後とも着実に社会資本整備を推進するためには、これら事業の実施に伴う環境への影響等にこれまで以上に配慮することがきわめて重要な課題となっている。

国総研では、このような周辺環境などに対する影響を「外部コスト」と呼ぶこととし、東京大学國島教授を委員長とする「外部コストを組み入れ

た建設事業コストの低減技術に関する検討委員会」を設置し、「総合的な建設事業コスト評価指針（試案）」をとりまとめていただいた。

## 2. 指針（試案）の目的

本指針（試案）は、事業の各段階（計画、設計、工事、維持管理）において比較案を検討する際に、これまで定性的に評価してきた外部コストを貨幣価値換算し、これらの外部コストと事業費等の内部コストをあわせた「総合的な建設事業コスト」を定量的に評価することにより、事業者の意思決定の判断材料の一つを提供しようとしている（図 2）。

また、近年では、事業の計画段階において住民参加（P.I.等）が求められているが、本指針（試

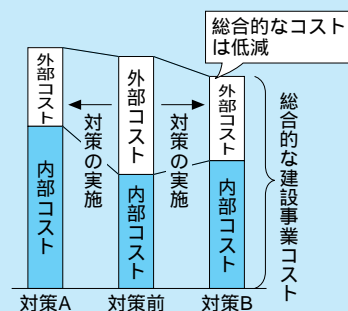


図 2 総合的な建設事業コスト評価

案)に基づく総合的な建設事業コストの計測プロセスとそれによる評価結果は、住民との議論を深めるための材料ともなるものと考えられる。

なお、本指針（試案）は、いわゆる費用便益分析により事業の評価を行い、事業実施の妥当性そのものの判断材料を提供するものではないが、本指針（試案）で示したおのおのの外部コストの評価方法は、費用便益分析における便益の算定にも活用できる場合があるものと考えられる。

### 3. 総合的な建設事業コストの評価手順

本指針（試案）で示した総合的な建設事業コスト評価手順は、図 3のとおりである。

この評価は、意思決定に向けた指標の一つを提供するものであり、最終的な意思決定は、他の条件等も含めた総合的な評価に基づき行われるものである。

本稿では、このうち「外部コストの計測」について述べる。

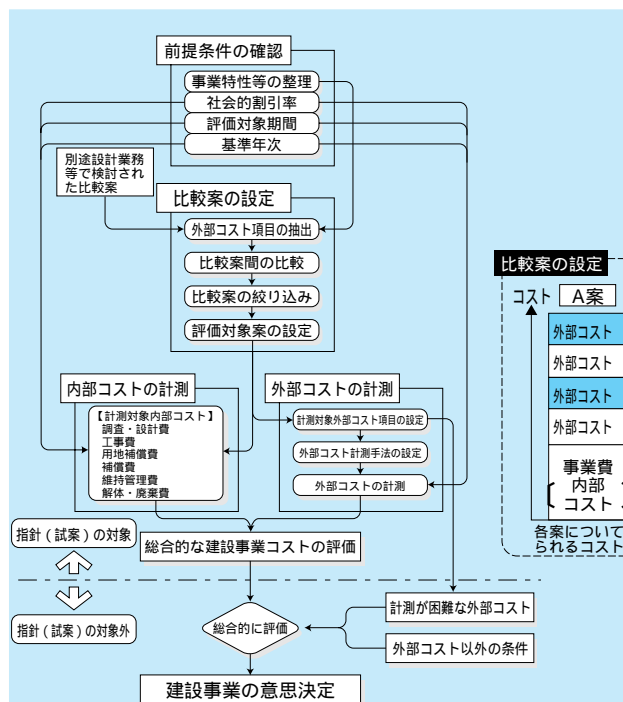


図 3 総合的な建設事業コスト評価手順

### 4. 外部コスト計測手順

#### (1) 計測対象項目の設定

外部コスト項目としては、環境影響評価での調査項目のほか、交通渋滞や時間的コスト（供用の遅れ）などを対象とする。選定にあたっては、事業の特性、地域の状況、外部コストの性質（貨幣価値換算の困難性等）などの条件を踏まえて、比較案の評価に影響を及ぼすと思われる項目を選定する。

なお、検討の省力化の観点から、比較案に共通し、かつ、コストの差異が小さいと考えられる項目は、計測しなくても差し支えないものとする（図 4）。

#### (2) 計測手法の設定

外部コストの計測手法には、原単位法（既存の原単位を用いる方法）やCVM法（仮想評価法）などさまざまあるが、手法の設定にあたっては、利用性や計測精度、結果の説明性の三つの視点より検討する必要がある。

本指針（試案）では、現場での利用性に配慮し、原単位法や計測事例に基づく便益移転、設定した代替物に対して積算する代替法を中心として、外部コスト項目別に適用可能な計測手法を整理した。その一部を表 1に示す。なお、計測手

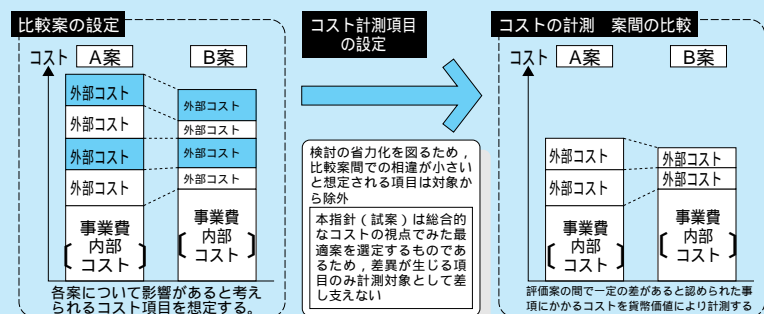


図 4 コスト計測項目の設定

表 1 外部コスト項目と原単位・計測事例（抜粋）

外部コスト項目		原単位・計測事例	注意事項	算出根拠・参考文献等	
環境資源	森林	CO <sub>2</sub> ・微気象・大気汚染	776千円/ha・年		大規模公園費用対効果分析手法マニュアル((社)日本公園緑地協会)
	大規模公園	公益的機能全般(都市域)	78,000千円/ha・年	昭和記念公園の便益より	
	水田	水田の公益的機能全般	464千円/ha・年		全国農林地のもつ公益的機能の経済的評価(農業総合研究所)
		水田の公益的機能全般	559千円/ha・年 (平坦地域水田の場合)	中山間地域水田:745千円/ha・年 市街化地域水田:417千円/ha・年	三重県下の水田がもつ環境保全機能の経済的評価(靱谷ほか)
	水田の外部便益全般	5.5百万円/ha		三菱総合研究所(1990)	
CO <sub>2</sub>	建設機械	2,300円/t c	CO <sub>2</sub> 排出量は走行速度と交通量に応じて算出	道路投資の評価に関する指針(案)	
	建設機械(ディーゼル)	1.7円/l	軽油の排出係数0.72(kg c/l)	環境庁温室効果ガス排出量算定方法検討会資料	
	土砂掘削・運搬(6.5km)	3.7円/m <sup>3</sup>		国土交通省土木工事積算基準, 環境庁温室効果ガス排出量算定方法検討会資料	
	路体・築堤盛土	3.2円/m <sup>3</sup>	運搬6.5km含む		
	コンクリート製造・打設	140円/m <sup>3</sup>			
	道路舗装(材料・施工)	125円/m <sup>2</sup>	D交通 CBR 8を想定		
	PC橋梁(材料・施工)	630円/m <sup>2</sup>		PC橋のライフアセスメントに関する調査・研究(建設コンサルタンツ協会近畿支部)	
	鋼橋(材料・施工)	770円/m <sup>2</sup>		CO <sub>2</sub> 発生量に着目した鋼橋の環境負荷(構造工学論文集 Vol.47A 2001年3月)	
	鋼材(材料)	817円/t		ECO INDUSTRY 1997 No.4他	
アスファルト(材料)	804円/m <sup>3</sup>				
騒音	道路交通騒音	人口集中地区	2,400,000円/dB・km・年	道路交通騒音は走行速度と交通量に応じて算出	道路投資の評価に関する指針(案)
		その他市街部	475,200円/dB・km・年		
		非市街部(平地部)	165,600円/dB・km・年		
		非市街部(山地部)	7,200円/dB・km・年		
		影響面積当たり	200円/dB・m <sup>2</sup> ・年		
	支払い意志額	2.5×[現況騒音(dB)]+2.1×[増加量(dB)]-68.7万円/世帯	CVMによる道路交通騒音を抑制することの経済評価(環境システム研究論文集)		
	支払い意志額	2.3×[将来騒音(dB)]-61.7万円/世帯			
工事騒音	建設機械騒音(Leq)	0.55円/dB・m <sup>2</sup> ・日		道路投資の評価に関する指針(案)	

(注) 計測事例には研究途上のものを含んでいるので、各数値の取り扱いに際しては、それぞれの計測方法を十分精査する必要がある。

法や計測事例には研究途上のものが多く含まれているので、本表を用いる際には、その計測方法を確認して、評価対象とする事業に適用可能かどうか十分精査する必要がある。指針(試案)では、原単位や計測事例の算出根拠を「原単位・計測事例シート」として整理し、文献の参照がしやすいよう配慮したことが大きな特徴である。

### (3) 外部コストの計測

これまでの設定内容により、計測対象とする外部コスト項目に対する貨幣価値換算を実施する。

なお、計測対象とした外部コスト項目のうち、特に総合的な建設事業コストへの影響が大きな項目については、複数の計測手法を導入するなどし

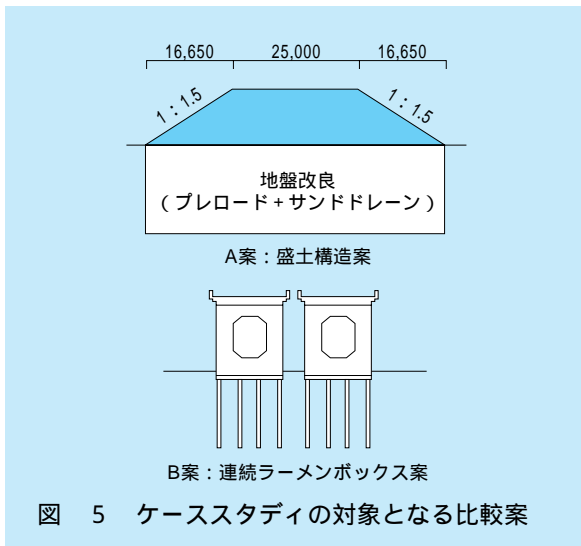
て照査することが望ましい。

また、計測結果を提示する際には、項目ごとの内訳やその計測手法を明らかにするなど、検討の透明性やアカウンタビリティの確保に向けた配慮が求められる。

## 5. 道路事業に対するケーススタディ

### (1) ケーススタディの概要

自動車専用道路の新設にあたり、隣接する集落、水田、総合運動公園に配慮した道路および構造物の設計を行う。なお、当該地区は軟弱地盤の



ため、図 5 に示すとおり、プレロードとサンドドレーンを併用した盛土構造案と短杭形式の連統ラーメンボックス案を比較案として設定した。

(2) 計測対象外部コスト項目の設定

事業の特性をもとに、比較案の間で差異が生じると考えられる外部コスト項目を抽出する。ここでは、環境資源（水田、運動公園の森林）への影響、CO<sub>2</sub>、騒音、日照障害、時間的コストを計測対象外部コスト項目として設定した。

(3) 外部コスト計測手法の設定

計測対象外部コスト項目ごとに計測手法を設定する。表 2 に示すように、計測にあたっての作業負荷の軽減のため、便益移転や代替法など、アンケート調査を必要としない手法を用いた。

(4) 総合的な建設事業コストの評価

設定した条件に基づき、総合的な建設事業コストを評価する（表 3）。内部コストでは、わず

表 2 外部コスト計測手法の設定

計測対象	計測手法	
環境資源	水田の公益的機能	計測事例により便益移転
	運動公園の森林の公益的機能	計測事例により便益移転
CO <sub>2</sub>	建設材料および建設機械による CO <sub>2</sub> の発生	計測事例により便益移転
騒音	建設時の建設機械騒音および供用後の道路交通騒音	計測事例により便益移転
日照障害	道路構造物による住宅地の日照障害	計測事例により便益移転
時間的コスト	工期が長いことによる便益発生が遅れ	交通便益により代替

表 3 総合的な建設事業コスト評価結果  
(単位：百万円)

		A 案	B 案	
内 部 コスト	本体工事費	2,410	2,980	
	用地費・補償費	965	450	
	維持管理費	240	200	
	小 計	3,615	3,630	
外 部 コスト	環境資源	水田の公益的機能	14	10
		運動公園の森林の公益的機能	31	0
	CO <sub>2</sub>	建設材料および建設機械による CO <sub>2</sub> の発生	1	4
	騒音	建設時の建設機械騒音および供用後の道路交通騒音	0	44
	日照障害	道路構造物による住宅地の日照障害	0	13
	時間的コスト	工期が長いことによる便益発生が遅れ	400	0
	小 計		446	71
	合 計		4,061	3,701

かに A 案が有利であったが、外部コストを含めた総合的な建設事業コストでは、B 案が逆転する。なお、工期の差による便益発生が遅れである時間的コストが大きく計測されており、沿道住民との議論の際には、その計測方法や取り扱いも含めて十分議論することが必要である。

6. おわりに

本指針（試案）は、あくまで試案としての位置付けであり、前述したように、計測手法や計測事例には研究途上のものが多く含まれている。したがって、国総研では、今後、実際の現場の担当者による試活用などを通じて、本指針（試案）をより精度が高く利用しやすいものにしていきたいと考えている。

総合的な建設事業コストを評価する取り組みは緒に就いたばかりであり、今後、外部コストに対する貨幣価値換算法や計測事例の充実とともに、本指針（試案）を用いて公共事業に対する議論が一層深まることを切に願うものである。

指針（試案）は、ホームページに掲載しています  
(<http://www.nilim.go.jp/lab/pbg/index.htm>)