

公共事業実施時の事業評価における費用対効果分析の役割と今後の展望

REPORT：技術第1部 河川海岸グループ

藤平 雅之 技術士(建設部門)



藤平 雅之

概要

近年、財政健全化を目指し公共事業費の削減が進められており、事業の継続について、費用対効果分析を含む事業の妥当性評価が定期的実施されてきた。

一方で、近年の地球温暖化に伴う気候変動により激甚災害が増加し、既に改修を終えた河川や未改修河川においても新規事業の立案を行う事例が増えている。このような状況から今後も事業評価における費用対効果分析の重要性は高いと考えられる。

本レポートでは、事業実施における事業評価および費用対効果分析の概要といくつかの課題に対する検証と考察、今後の展望等について述べる。

キーワード ●事業評価 ●費用対効果分析 ●B/C

1. はじめに

我が国ではこれまで国や地方自治体が主体となり、様々な公共事業による社会資本整備が進められ、自然災害による被害の減少、生活環境の向上、産業の発展など、多大な効果が発揮されている。また、近年では自然環境の保全や復元も進められている。

一方で、1997年度に北海道から始まった時のアセスメントを発祥として、1998年度より国土交通省(旧建設省)が事業の進捗における無駄や進捗しない事業の見直しを行うようになった。その事業評価の経済的評価を行うことを目的として費用対効果分析が用いられている。

ここでは事業評価における費用対効果分析について、河川・海岸事業を題材としてその役割、事業費増加や事業期間の延伸が費用対効果B/Cに与える影響とその変化に対する考察、今後の展望について述べる。

※参考「時のアセスメント」とは

公共事業に「時間のものさし」をあて、事業遂行の妥当性を再評価すること。北海道知事が行政改革の一環として1997年度から導入した。

以下の3要件のうちいずれかに該当する事業を対象として検討した。

- ①計画策定後10年程度停滞している事業
 - ②時間の経過に伴う経済・社会的状況の変化により、事業の価値や効果が低下している事業
 - ③反対運動などにより今後も進展しないおそれのある事業
- 検討の結果、6事業の中止、継続見直しが決った。

2. 事業評価および費用対効果の役割について

2.1 事業評価と費用対効果分析

事業評価とは、事業の各段階において事業実施の妥当性について検討を行うものであり、以下に示す様々な評価項目により総合的に判断される。費用対効果分析はその評価項目の一つである経済的妥当性を判断するために用いられる。

- ・経済的妥当性(費用対効果分析)
 - ・地域特性や社会経済情勢
 - ・環境への影響
 - ・コスト縮減への取り組み
 - ・事業の進捗予定や進捗状況
- など

2.2 事業評価(費用対効果分析)の実施時期

事業評価(費用対効果分析)を行う時期は、事業の新規採択時から完了後までと長期に及んでいる(表-1、図-1)。

新規採択時評価や再評価時は事業実施・継続の妥当性について、事業の効率性及び透明性の向上を目的として、事業の進捗状況(再評価時のみ)や進捗の見込み、コスト縮減や経済的評価などを検討するものである。

事後評価は事業完了後、改善措置の必要性や同種事業の計画・調査のあり方、事業評価手法の見直しの必要性などを判断することを目的として行うもので、補助事業については現段階では実施が望ましいとされている(北海道では一部事業で実施済みである)。

表-1 事業評価の実施時期とその内容

実施時期	対象事業	内容(補助事業の場合)
①新規採択時	対象事業	事業を実施することの妥当性を評価する
②再評価時 ・事業完了 まで5年毎	着手後一定の期間を 経過した事業	事業継続の妥当性を 評価する
③事後評価時	完了後一定の期間を 経過した事業	事業を実施したことの 妥当性を評価する

※補助事業の場合、一定期間は概ね5年を示す。

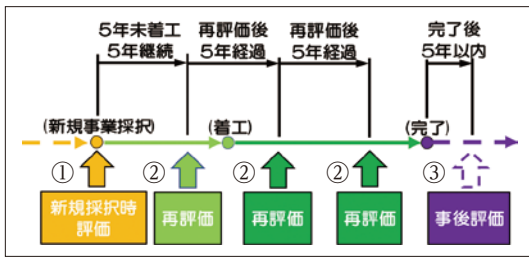


図-1 事業評価の流れ(補助事業の場合)

2.3 費用対効果分析とは

公共事業における費用対効果分析とは、総費用と総便益をすべて「貨幣換算価値」で計測し、事業採択時や事業再評価時に「経済的妥当性」を判断するものである。

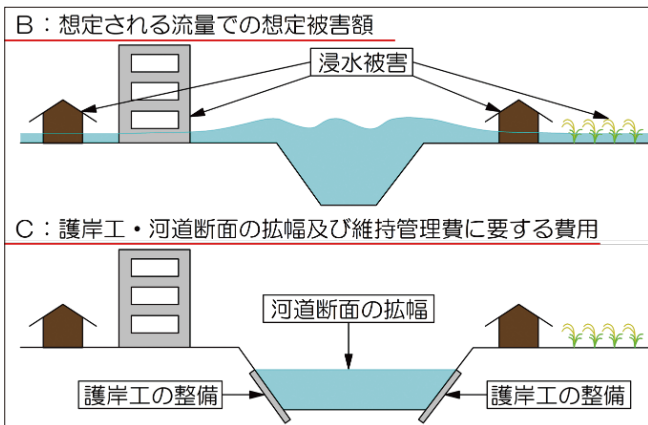


図-2 費用(C)と便益(B)のイメージ図

なお、河川・砂防・海岸事業においては、便益としては主に以下の3つが上げられる。

- ①被害防護便益: 浸水・侵食・土砂の堆積などによる被害から資産を防護するもの
- ②環境保全(整備)便益: 自然環境を保全(整備)する事により自然環境や生活環境の保全、向上することにより生じる便益
- ③利用便益: レクリエーションや漁業などでその施設の利用が促進される事により生じる便益



写真-1 便益に計上される資産(浸水した家屋)

3. 検証

3.1 検証の目的

再評価を行う際には事業開始から年数が経っており、物価の上昇や社会経済情勢等の変化、また、当初想定されなかった環境的悪影響など様々な問題が生じる場合がある。その結果、当初予定していなかった事業費の増額や事業期間の延伸などが必要となる。では、事業費の増額や事業期間の延伸を行った際、B/Cはどのように変化するか。

また、今後、降雨量の増加により、同じ流量でも確率規模が低下することが予想される。確率規模が低下した場合B/Cはどう変化するか。

ここでは、これらの問題に対してモデルケースにより検証した。なお、検証結果は今回の条件に対する検討であり、他の条件(事業途中での評価など)では検討結果(傾向)は大きく異なるものである。

3.2 モデルケースI 河川事業の場合

本ケースは確率規模1/50年、事業期間10年、事業費50億円の新規河川事業で被害資産400億円の被害軽減を図る場合で、B/Cは13.4(基準値)である。条件及び結果を表-2に示す。

①は事業費を2倍の100億円と増額した場合で、費用の増加に伴いB/Cは減少し、概ね半分の6.8に減少した。

②は事業費を変更せずに事業期間を10年伸ばし20年とした場合で、B/Cは13.6と殆ど変わらなかった。

③は事業費、事業内容は変更せず、確率規模のみ1/50年から1/30年に変更した場合であり、B/Cは22.3と大幅に増加した。

表-2 モデルケースI 河川事業の場合

総事業費:50億円		被害資産:400億円		
事業年数:10年(H30~H39)新規事業				
確率規模:N=1/50年確率				
	基準値	①	②	③
		総事業費増額	事業期間延伸	確率規模変更
総事業費	50億円	100億円	50億円	50億円
事業期間	10年	10年	20年	10年
確率規模	1/50	1/50	1/50	1/30
経済効果	便益:B	572億円	491億円	951億円
	費用:C	43億円	36億円	43億円
	B/C	13.4	6.8	22.3

※③について被害資産(前提となる計画流量)は変更しない

3.3 モデルケースII 海岸事業の場合

本ケースは確率規模1/30年、事業期間10年、事業費50億円の新規海岸事業で被害資産30億円の被害軽減を図る場合で、B/Cは7.7(基準値)である。条件及び結果を表-3に示す。

①は事業費を2倍の100億円と増額した場合で、費用の増加に伴いB/Cは概ね半分の3.8と減少した。

②は事業費を変更せずに事業期間を10年伸ばし20年とした場合で、B/Cは6.3と減少した。

表-3 モデルケースII 海岸事業の場合

総事業費:50億円		被害資産:30億円	
事業年数:10年(H30~H39)新規事業			
確率規模:N=1/30年確率			
	基準値	①	②
		総事業費増額	事業期間延伸
総事業費	50億円	100億円	50億円
事業期間	10年	10年	20年
確率規模	1/30	1/30	1/30
経済効果	便益:B	324億円	219億円
	費用:C	42億円	35億円
	B/C	7.7	6.3

3.4 検討結果

結果のまとめを表-4に示す。

モデルケースではどちらも総事業費が増加すると費用Cが大きくなることから、B/Cは減少した(①)。事業期間を延伸した場合にはモデルケースI(河川事業)ではB/Cはほとんど変化しなかった(②)。一方モデルケースII(海岸事業)ではB/Cは減少した(②)。モデルケースI(河川事業)において確率規模を低下するとB/Cは増加した(③)。

表-4 検討結果一覧

	B/Cの変化	
	モデルケースI 河川事業	モデルケースII 海岸事業
①総事業費 ↑(増)	↓(減)	↓(減)
②事業期間 ↑(増)	→(増減なし)	↓(減)
③確率規模 ↓(低下)	↑(増)	-

次節からは②、③の場合について考察を行った。

3.5 検証結果の考察(1)事業期間を延伸した場合

図-3、図-4のグラフは期間と便益の関係を示したグラフで、黄色が発生する便益、緑色が発生した便益を現在の価値に変換したものである。時期が遅く(グラフ右)なるほど、現在価値による便益の目減りが大きくなる。費用も同様に時期が遅くなるほど、現在価値による目減りが大きくなる。

事業期間を延伸した場合に2つのモデルケースでB/Cの傾向が異なる理由は以下の通りである。

モデルケースII(海岸事業)では施設の効果は整備完了後から発揮されるとしているため、整備期間が伸びることは効果の発現(便益計上)時期が遅くなる。時期が遅くなるほど現在価値化による便益が減少するため、各年の便益が大きく減少することになる。このため、総費用Cに比べ総便益Bの減少が大きくなることからB/Cは減少することになる。

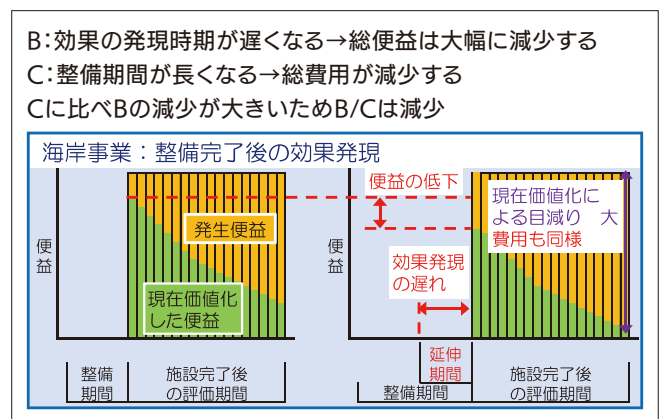


図-3 海岸事業(ケースII)の期間延伸によるB/Cの変化

一方、モデルケースI(河川事業)では整備開始から少しずつ施設の効果が発揮されるため、整備期間が伸びることは効果の発現(便益計上)期間も延びることになり、各年の便益は大幅に減少するが、総便益の減少幅が抑えられる。このため、総費用Cと総便益Bの減少割合がほぼ同じとなり、B/Cはほぼ変わらない結果になったと考えられる。

- B: 効果の発現時期が長くなる→総便益の減少は小さい
- C: 整備期間が長くなる→総費用が減少する
- CとBの減少割合が同程度のため、B/Cは変わらない

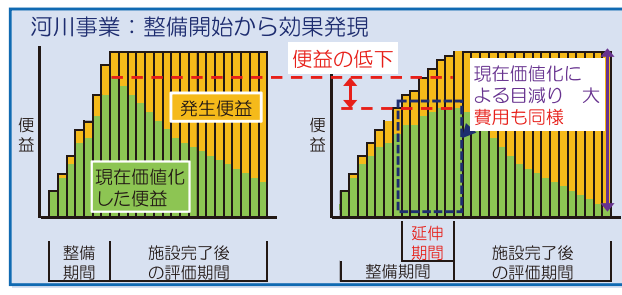


図-4 河川事業(ケース1)の期間延伸によるB/Cの変化

3.6 検証結果の考察(2)確率規模を低下した場合

モデルケース1(河川事業)において、50年に1回の確率で発生する被害の場合、整備期間10年に評価期間50年を加えた60年で1.2回の被害発生が想定される。一方、30年に1回の確率で発生する被害の場合、60年で2回の被害発生が想定される。このため、確率規模を低下した場合、同じ被害額の被害を軽減する回数が増えることとなるためB/Cが増加すると考えられる。

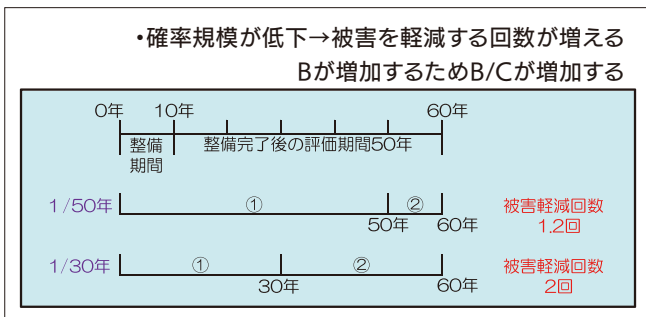


図-5 河川事業の確率年の変化によるB/Cの変化

4. 今後の課題

4.1 被害資産の価値評価の精度向上

現在計上している便益は、治水事業の様々な効果のうち貨幣換算が可能な項目を被害軽減額として算出したものであり、治水事業の効果の一部の計上に留まっている(表-5)。近年の水災害の激甚化の状況を踏まえ、今後も増加することが予想される治水事業を適切に評価するためには、貨幣換算が可能な項目だけを事業評価の対象とするのではなく、貨幣換算の困難さなどから、現時点で便益への計上を行っていない評価項目についても、定量的に推計することが求められている。現在、国土交通省では「水害の被害指標分析の手引き(H25 試行版)」を策定し、これをベースとして「河川事業の評価

手法に関する研究会」を実施するなど今後の運用について協議を進めている。今後はこれらの動向をみて対応を行っていく必要がある。

表-5 資産評価の項目

直接被害	被資産	一般資産被害	家屋/家庭用品、事務所・農漁家償却資産/在庫資産
	被害的	人的被害	害災害時要援護者数、死者数、孤立者数、避難者数等
間接被害	被稼働	営業停止被害	事業所/公共・公益サービス
	低下社会機能	応急対策費用	家計/事業所
	波及被害	医療施設、社会福祉施設等の機能低下による被害	
	その他	役所、警察、消防等の防災拠点施設の機能低下による被害	
		交通途絶	道路、鉄道、空港、港湾等
		ライフラインの停止	電力、水道、ガス、通信
		経済被害の域内/域外への波及被害	
	地下空間の被害	地下鉄、地下街等への浸水被害、都市機能の麻痺など	
	文化施設等の被害		
	水害廃棄物の発生	水害廃棄物の仮置き・処分場の不足や衛生環境上の問題	
	水害により異地域の社会経済構造が変化する被害		
			青: 今後評価していく項目 赤: 既に評価している項目

4.2 今後の水災害の激甚化に向けて

近年、国内及び北海道内では環境の変化とともに、これまでに例のない水災害が頻発している。今後、降雨量が増加し、水災害の激甚化が一層進む可能性があり、これまでと同程度の降雨量、流量でも確率規模が低下すると考えられる。このようなケースでは、整備水準(計画確率規模)をそのままに、降雨量や流量の増加に対応した改修計画の見直しを行うことが望ましいが、様々な制約条件や費用対効果の面から対応できない場合も少なくない。その場合は、継続中の改修事業とあわせてソフト対策についても推進していくことが重要である。

5. おわりに

事業評価実施時には、これまでの事業の経緯や全体計画、今後の事業の進め方を把握した上で、事業の妥当性を検討している。今後は事業の妥当性評価を行うのみではなく、将来を見据え、確率規模の見直しや今後の事業の進め方など、事業の全体計画の見直しを行う機会としていく必要がある。

参考文献

- 1)国土交通省 河川局:治水経済調査マニュアル(案),平成17年4月
- 2)国土交通省 水管理・国土保全局:水害の被害指標分析の手引(H25 試行版),平成25年7月