

港湾整備事業における 費用対効果分析について

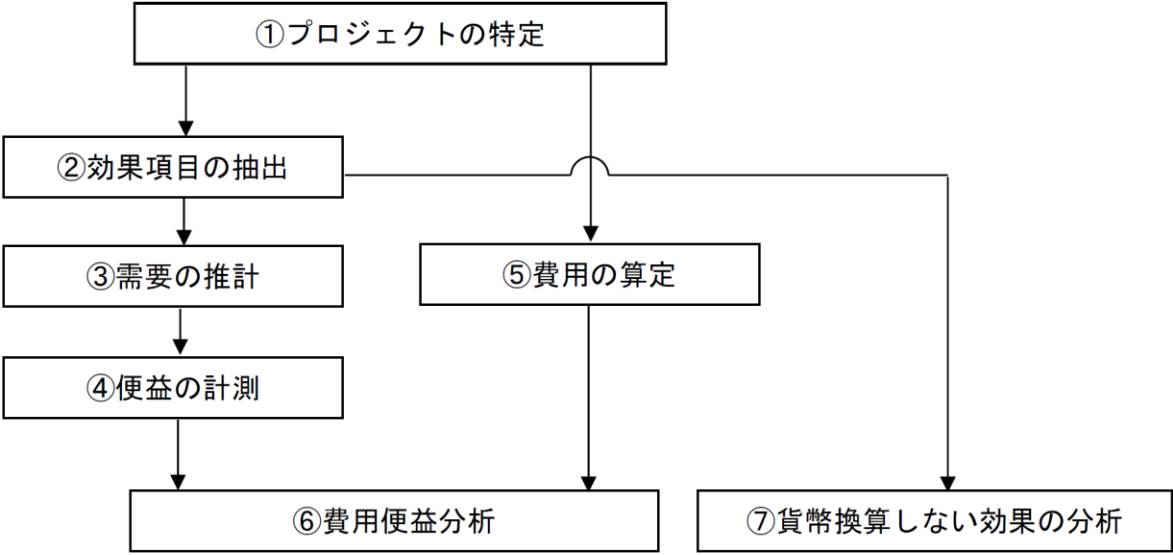
平成30年10月1日

国土交通省 関東地方整備局

費用対効果分析の基本的な考え方

分析の手順

○費用対効果分析は右記に示す手順で実施する。



プロジェクトの特定

○港湾投資の目的、内容に応じて評価の対象プロジェクトを右記の中から摘出する。

プロジェクト	中心的施設	(参考) 中心的施設の物理的耐用年数
1) 国際海上コンテナターミナル整備プロジェクト	岸壁	50 年
2) 複合一貫輸送ターミナル整備プロジェクト	岸壁	50 年
3) 国際物流ターミナル整備プロジェクト	岸壁	50 年
4) 国内物流ターミナル整備プロジェクト	岸壁	50 年
5) 旅客対応ターミナルを整備プロジェクト	岸壁の場合 鋼製栈橋の場合	50 年 20 年
6) 離島ターミナル整備プロジェクト	岸壁	50 年
7) 防波堤整備プロジェクト	防波堤	50 年
8) 航路整備プロジェクト	航路	50 年
9) 泊地整備プロジェクト	泊地	50 年
10) 臨港道路整備プロジェクト	臨港道路	50 年
11) 臨港鉄道整備プロジェクト	臨港鉄道（軌道）	40 年
12) 港湾緑地整備プロジェクト	緑地	50 年
13) 水質・底質の改善プロジェクト	—	50 年
14) マリーナ整備プロジェクト	物揚場	50 年
15) ボートパーク整備プロジェクト	鋼製栈橋	20 年
16) 廃棄物海面処分場整備プロジェクト	廃棄物埋立護岸	(注 2)
17) 耐震強化施設整備プロジェクト	耐震強化岸壁	50 年
18) 小型船だまり整備プロジェクト	物揚場	50 年
19) 避難港整備プロジェクト	防波堤	50 年
20) 開発保全航路整備プロジェクト	航路	50 年

費用対効果分析の基本的な考え方

効果項目の抽出（国際物流ターミナル整備プロジェクト）

＜利用者＞

a. 輸送コストの削減（輸送費用の削減、輸送時間の短縮）
（輸送ルートの変更）

ターミナルの整備により、荷主は、より低コストの輸送ルートを選択することが可能となる。その結果、陸上輸送や港湾での積み替え、海上輸送など輸送に関わるコスト（輸送費用と輸送時間費用の和）が削減される。

この輸送コストの削減額を輸送便益として計測する。

（船舶の大型化等によるコスト削減）

寄港する船舶の大型化や寄港頻度の増加などにより、大型化による海上輸送費用の削減や、海上輸送時間の短縮などが見込まれる場合には、それらの輸送コストの削減額を輸送便益として計測する。

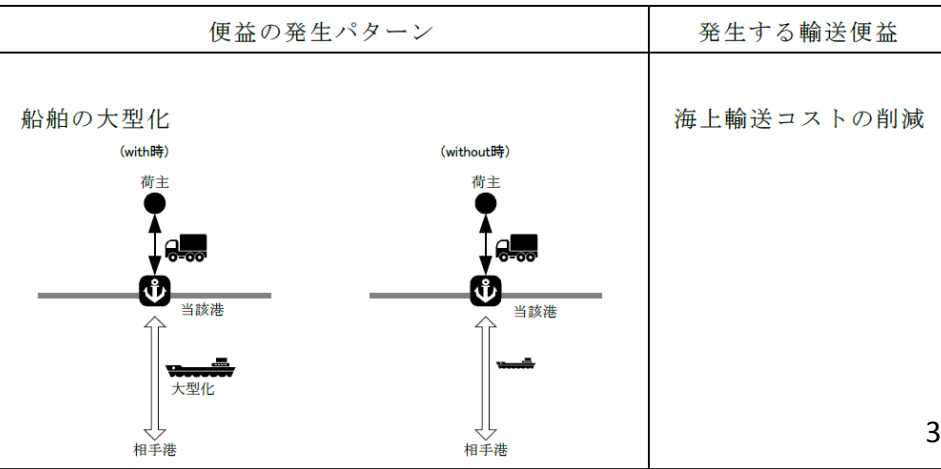
ターミナル増深に伴う企業間連携等により大型パルク船の複数港寄りが可能となる場合は、自港のみならず、他港の輸送コスト削減額も含め、その総和を輸送便益として計測する。

効果の分類		効果の項目の例	効果の把握方法
利用者	輸送・移動	移動コストの削減	→ 便益を計測する a.
		輸送の信頼性の向上	→ 定性的に把握する b1.
	交流・レクリエーション	—	—
	環境	就労環境の改善	定性的に把握する b2.
	安全	港内の安全性向上	→ 便益を計測する c.
	業務	—	—
供給者	収益	営業収益の向上	→ 便益を計測する d.
地域社会	輸送・移動	周辺の既存ターミナルの混雑緩和	→ 定性的に把握する e.
		道路の混雑緩和	→ 定性的に把握する f.
	安全	大規模震災時の広域的なバックアップ	→ 定性的に把握する g.
		排出ガスの減少	→ 定量的に把握する h1.
	環境	沿道騒音等の軽減	→ 定性的に把握する h2.
		ターミナル利用による雇用・所得の増大	→ 便益を計測しない i.
	地域経済	港湾関連産業の雇用・所得の増大	
		建設工事による雇用・所得の増大	
		産業の国際競争力の向上、地域産業の安定・発展・地域活力の強化	→ 定性的に把握する j1.
公共部門	租税	企業の新規立地・投資	→ 定性的に把握する j2.
		資源エネルギーの安定・安価な供給	→ 定性的に把握する j3.
	公共コスト	地方税・国税の増加	→ 便益を計測しない k.
		公共コストの削減	定性的に把握する l.

便益の計測

【船舶大型化等によるコスト削減便益】

○既存ターミナルで取り扱っている貨物は、ターミナルの増深に伴い、大型船舶により大量に輸送が可能となり、船舶の運航回数が減少することによって、海上輸送コストが削減される。



費用対効果分析の基本的な考え方

<便益計測の考え方>

プロジェクトを実施する場合（with 時）と実施しない場合（without 時）のそれぞれについて、当該港と相手港の間の海上輸送費用を計算し、その差を便益とする。

品目 k ・相手港 m の貨物の輸送便益 (B_{km}) は、以下の式で計算する。

$$B_{km} = CS(WO)_{km} - CS(W)_{km}$$

(WO):Without、(W):With

ここで、
 $CS(WO)_{km}$ 、 $CS(W)_{km}$: 品目 k ・相手港 m の without 時、および with 時の海上輸送費用

これを全品目、全相手港で集計して便益とする。

$$B = \sum_k \sum_m B_{km}$$

(年間寄港回数の計算)

$$N_{km} = \frac{Q_{km}}{U_{km}}$$

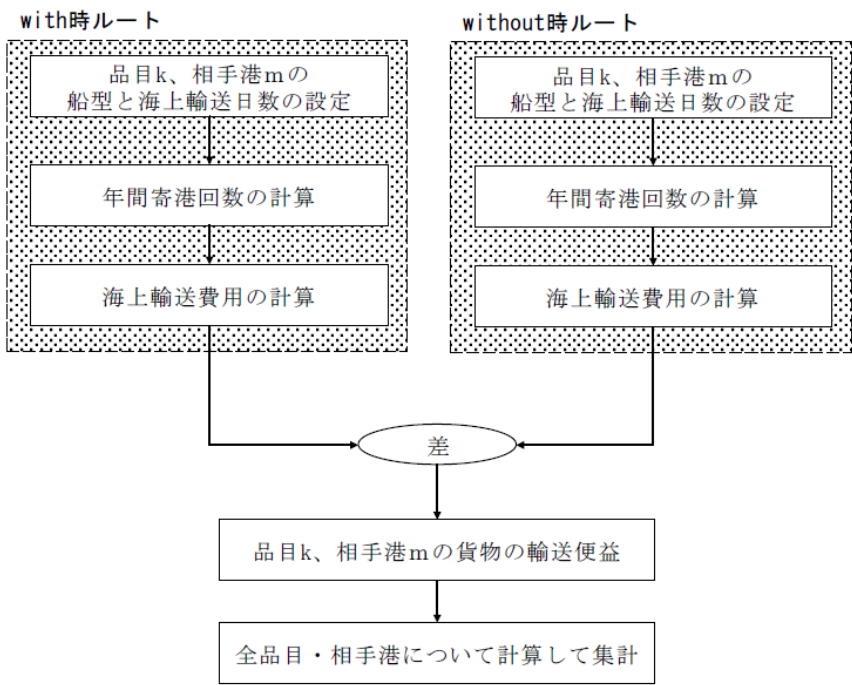
品目 k ・相手港 m の
 N_{km} : 年間寄港回数 (回/年)
 Q_{km} : 取扱い貨物量 (t/年)
 U_{km} : 1 寄港あたりの積載量 (t/隻・回)

(海上輸送費用の計算)

$$CS(WO)_{km} = CS_{km} \times N_{km} \times TS_{km}$$

($CS(W)_{km}$)

品目 k ・相手港 m の
 $CS(WO)_{km}$ 、 $CS(W)_{km}$: 海上輸送費用 (円/年)
 CS_{km} : 貨物船の 1 日当たりの海上輸送費用 (円/日)
 TS_{km} : 海上輸送日数 (日/回)



費用対効果分析の基本的な考え方

効果項目の抽出（耐震強化施設整備プロジェクト：緊急物資対応）

緊急物資対応：被災後の緊急物資（衣料、食料、飲料水など）等の海上輸送、及び被災後した港湾施設が復旧するまでの間最小限の港湾機能を保持する施設整備
幹線貨物対応：被災後から復旧完了に至るまで、一定の幹線貨物（国際海上コンテナ）の輸送機能を確保することを目的とする施設整備

＜利用者＞

a. 震災時における緊急物資の輸送コストの削減（緊急物資対応耐震強化岸壁のみ）ならびに震災後の輸送コストの増大回避

耐震強化岸壁（緊急物資対応）が被災後すぐに利用できなければ、震災時に「海上負担分」の緊急物資をヘリコプター等により代替輸送しなければならない。

耐震強化岸壁の整備により、港湾直背後圏住民に対して低コストで緊急物資を輸送することが可能となる。

また、耐震強化岸壁が整備されていない場合、震災後に荷主は代替港を利用せざるを得ず、輸送コスト（輸送費用、輸送時間費用）が増大する。

耐震強化岸壁の整備により、輸送コストの増大を回避できる。

これら輸送コスト増大回避額を輸送便益として計測する。

＜公共部門＞

h. 施設被害の回避

耐震強化されていない施設は震災時に施設が崩壊、もしくは機能不全となる。耐震強化されることにより、震災後の追加的な復旧費用の負担を回避できる。

この災害復旧費用の負担回避を港湾整備費用節減便益として計測する。

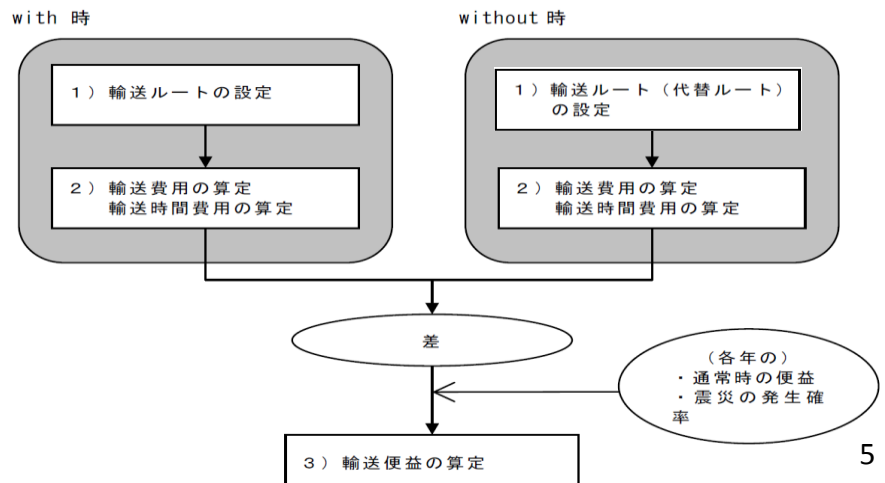
効果の分類	効果の項目		効果の把握方法
利用者	輸送・移動	輸送コストの削減	→ 便益を計測する a.
	交流・レクリエーション	—	
	環境	—	
	安全	—	
	業務	—	
地域社会	安心	震災時における被害への不安の軽減 震災後の事業活動への不安の軽減	→ 定性的に把握する b.
	安全	地域住民の生活の維持	→ 定性的に把握する c.
	環境	排出ガスの減少	→ 定量的に把握する d.
	地域経済	地域の雇用・所得の減少回避 建設工事による雇用・所得の増大	→ 便益を計測しない e.
		港湾復旧・復興の支援 国際競争力低下の回避	→ 定性的に把握する f.
公共部門	租税	地方税・国税の減少回避	→ 便益を計測しない g.
	費用縮減	施設被害の回避	→ 便益を計測する h.

便益の計測

（1）輸送コスト増大の回避便益

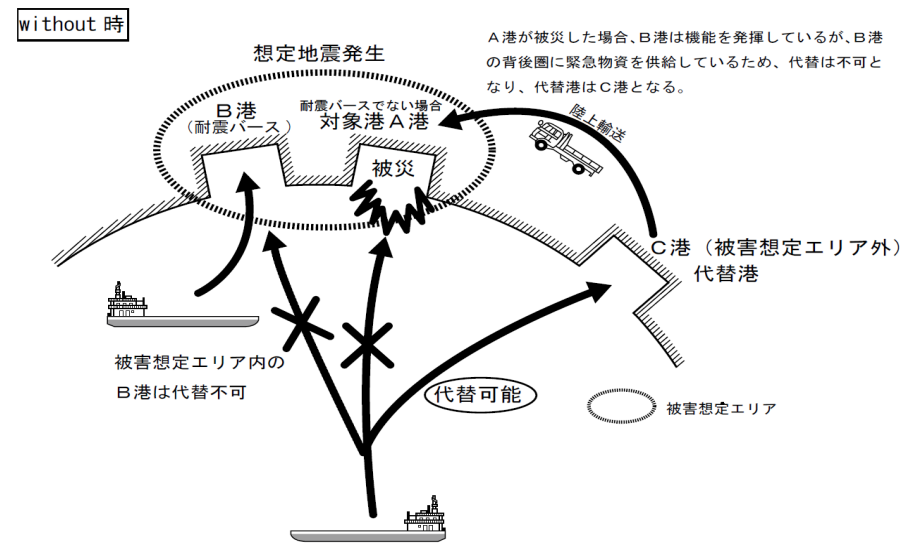
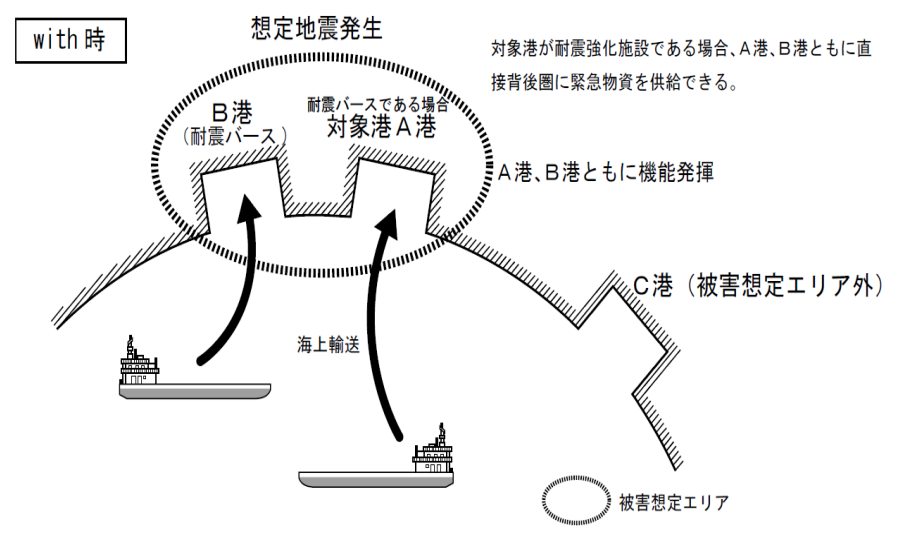
＜便益計測の考え方＞

耐震強化岸壁を整備した場合の輸送コスト（輸送費用及び輸送時間費用）と、耐震強化岸壁を整備せず、代替港を利用した場合の輸送コストの差を算出し、通常時の便益との差分を便益とする。



費用対効果分析の基本的な考え方

<Without時の代替港(代替ルート)の設定>



(2) 施設被害の回避便益

<便益計測の考え方>

耐震強化岸壁は、震災時に損壊を免れることができ、復旧のための追加的な支出を回避できる。この追加的な復旧費を便益として計上する。

