

序 章
第 1 章～第 9 章

序 章 研究の概要

序-1 概要

我が国においては、公共工事の実施に当たって、工事コストだけでなく、社会的コスト等を含めた総合的なコスト削減を目指すこととし、政府としての取り組みを進めている。しかし、現況の総合コスト削減の評価では、社会的コスト等を含めた評価が行われていない状況にある。その原因の1つに、社会的コスト等の貨幣価値換算が困難なことが挙げられる。社会的コスト等の貨幣価値の原単位があれば、貨幣価値換算が容易になると考えられるが、原単位が公表されている社会的コスト等は表-1及び表-2に示すとおりであり、工事への活用が可能なものは非常に少ない状況になる。今後、「公共工事のコスト削減」の取り組みをさらに推進していくためには、社会的コスト等を貨幣価値換算するための原単位を整備するとともに、社会的コストを総合コスト削減の評価に組み込む方法を検討しておく必要がある。

本研究は、公共事業の総合コスト削減効果の評価・管理手法の開発を目指すものであり、その概要は図-1のとおりである。

研究は、平成16～18年度の3カ年に亘って行い、成果の概要は以下のとおりである。

表-1 社会的コスト等の原単位一覧（公表ベース）

外部コスト項目	内容
大規模公園	公益的機能全般
NO _x	NO _x 削減効果
CO ₂	CO ₂ 削減効果
道路交通騒音	騒音減少効果
時間損失	自動車の時間損失削減効果
走行経費	自動車の走行経費削減効果
交通事故	交通事故の減少効果

①社会的コストのデータベースの構築

便益移転により社会的コストの貨幣価値換算を可能するために、既存の社会的コスト計測事例を収集し、その内容を分析した。

収集・整理した事例は、一般書籍、公共事業の費用便益分析マニュアル（公表ベース）、公共事業評価の事例、各種論文等に記載された事例（インターネット情報を含む）であり、主に土木、建築、農林、環境の分野から抽出し、社会的コストの計測実態を把握した。計測事例は、便益移転への活用を念頭に入れ、検索の容易なデータベースを構築し保存した。

②原単位算定手法の検討

既存の貨幣価値換算手法や各種マニュアルにおける原単位作成方法を整理した結果、便益移転法、代替法、消費者余剰法、ヘドニック法、トラベルコスト法（TCM）は、原単位化できる社会的コストに限られていること、CVMは環境状況の変化は評価できるが、環境状況を構成する要素（社会的コスト）の原単位までは作成できないこと、コンジョイント分析は社会的コストの原単位を作成できるが、調査に技術的な経験や労力を必要とすることが明らかになった。

表-2 社会的コストの原単位作成状況

施策	社会的コスト項目	マニュアル等における原単位の作成状況
環境と調和した施設への変換	NOx 排出コスト (交通)	①
	SPM 排出コスト (交通)	
	CO2 排出コスト (交通)	①
	CO2 排出コスト (建設副産物の排出)	②
	CO2 排出コスト	③
	振動コスト (交通)	
	事故コスト (交通)	①
	洪水の精神的被害コスト	
	運転快適性 (車内騒音)	
	運転快適性 (路面視認性)	
	歩行快適性 (バリアフリー)	
	歩行快適性 (歩行空間)	
	水源涵養	
	自然環境コスト (森林)	
	自然環境コスト (砂浜)	
	河川環境コスト (BOD)	
	湖沼環境コスト (COD)	
	河川自然空間 (多自然型)	
	河川親水空間 (親水護岸)	
	河川緑化	
	道路緑化	
	電線類地中化	
	自然素材の利用 (道路)	
自然素材の利用 (河川)		
工事におけるリサイクルの推進	自然環境コスト (資源の保全)	
	生活環境コスト (処分場周辺)	
工事における環境対策	NOx 排出コスト (工事)	①
	SPM 排出コスト (工事)	
	CO2 排出コスト (工事)	②
	騒音コスト (工事)	
	振動コスト (工事)	
	景観コスト (工事)	
	粉塵コスト (工事)	
	水質汚濁コスト (工事)	
	自然環境コスト (河川生物)	
	自然環境コスト (海域生物)	
工事中の交通渋滞緩和	騒音コスト (交通)	①
	走行時間コスト	①
	走行コスト	①
工事中の安全対策	事故コスト (工事)	①

注) 施策：「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画」(国土交通省 平成 13 年 3 月)において社会的コストの縮減に関するもの
 社会的コスト項目：「公共工事コスト縮減対策に関する新行動計画」の施策から発生することが想定されるもの

表内の○数字に対応する参考文献

- ①：道路投資の評価に関する指針(案) 財団法人日本総合研究所
- ②：建設関連 CO2 対策評価検討業務 建設省土木研究所 (H7)
- ③：CO₂発生量に着目した鋼橋の環境負荷 米沢他 構造工学論文集 Vol.47A 2001.3、国土交通省土木工事積算基準 (H13)、環境庁温室効果ガス排出量算定方法検討会資料、平成 13 年度版 建設機械経費の積算

公共事業の総合コスト削減効果評価・管理手法の開発

コスト削減新行動指針(H12.9)・コスト構造改革プログラム(H15.3)
社会的コストや時間的コストの削減等を含めた総合的なコスト削減を目指す

社会的コスト等を含むさまざまなコスト項目を
どのように評価し管理する？

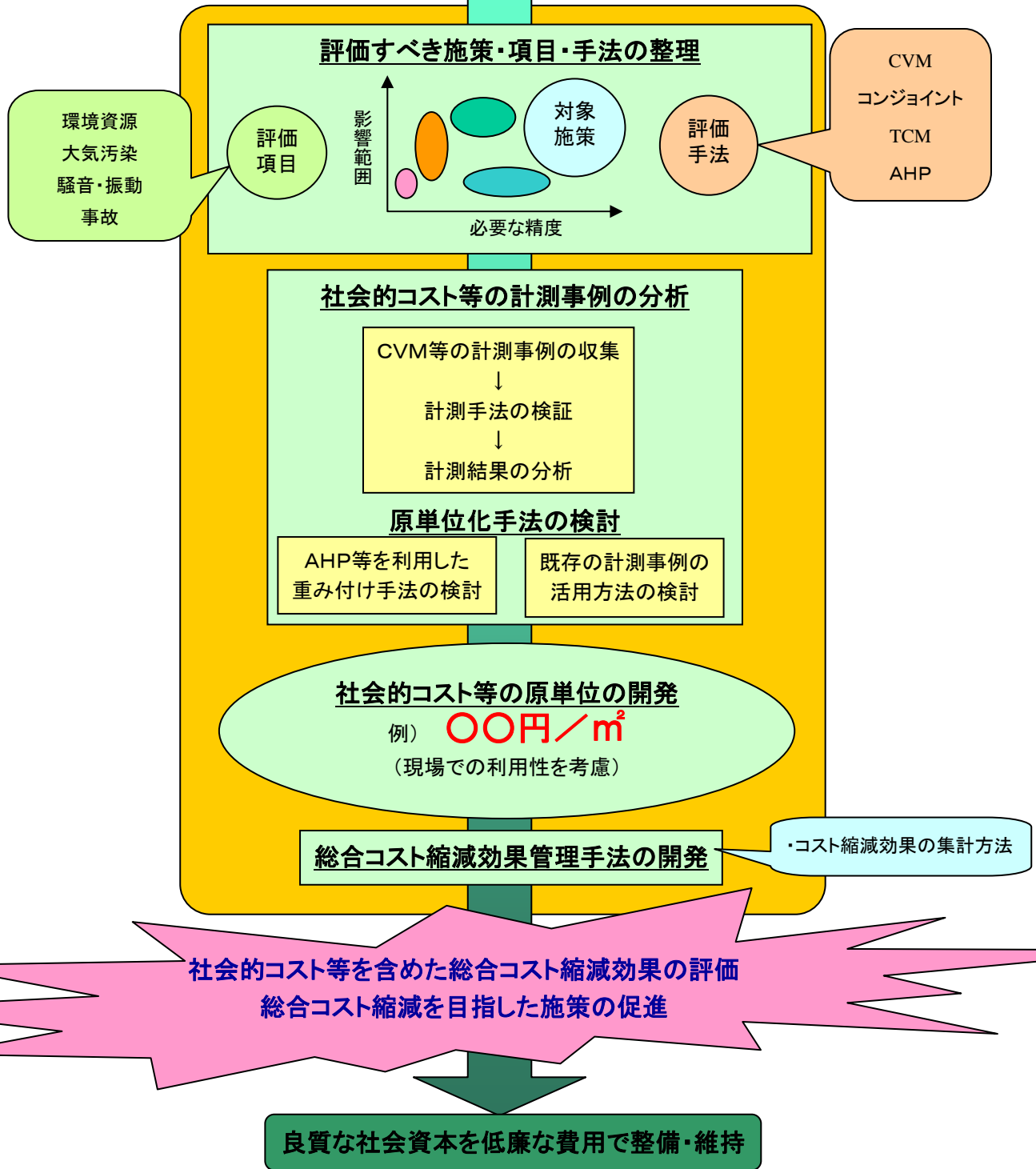


図-1 公共事業の総合コスト削減効果評価・管理手法の開発の概要

そこで、効率的かつ簡便に原単位を作成できる手法としてAHPを活用した2種類の手法を検討・試行した。

1つめの手法は「計測事例を活用したAHP手法」で、貨幣価値が既知の環境があれば、AHPのペア比較により、環境を構成する複数の要素の重み、複数の環境（代替案）の総合得点を算定し、貨幣価値が既知の環境から各環境（代替案）の貨幣価値を算定し、回帰式により各要素（社会的コスト）の原単位をまとめて作成するというものである。

2つめの手法は「CVMの併用によるAHP手法」で、貨幣価値が既知の環境がない場合に、CVMにより環境変化の貨幣価値を算定し、またAHPにより複数の環境（代替案）の総合得点を算出し、回帰式により各要素（社会的コスト）の原単位をまとめて作成するというものである。

検討・試行の結果、AHP手法を活用した2種類の手法は、1回のアンケート調査で複数の社会的コストの原単位を作成することができるとともに、コンジョイント分析よりも簡便に原単位を作成できる手法であることを確認した。

③コスト項目の原単位化

社会的コストデータベースを活用した便益移転法と、AHPを活用した原単位作成手法により、原単位作成を試行した。

社会的コストデータベースを活用した便益移転法では、1章で収集した事例の中から比較的事例数の多いBOD、COD、自然環境コスト（草原・牧場）、バリアフリーの原単位を作成することを試みた。その結果、BOD、CODについては、原単位を被説明変数、施策前の水質濃度と施策後の水質濃度を説明変数とする回帰式を作成し、自然環境コスト（草原・牧場）、バリアフリーについては、計測事例の平均値を求め、原単位を作成した。

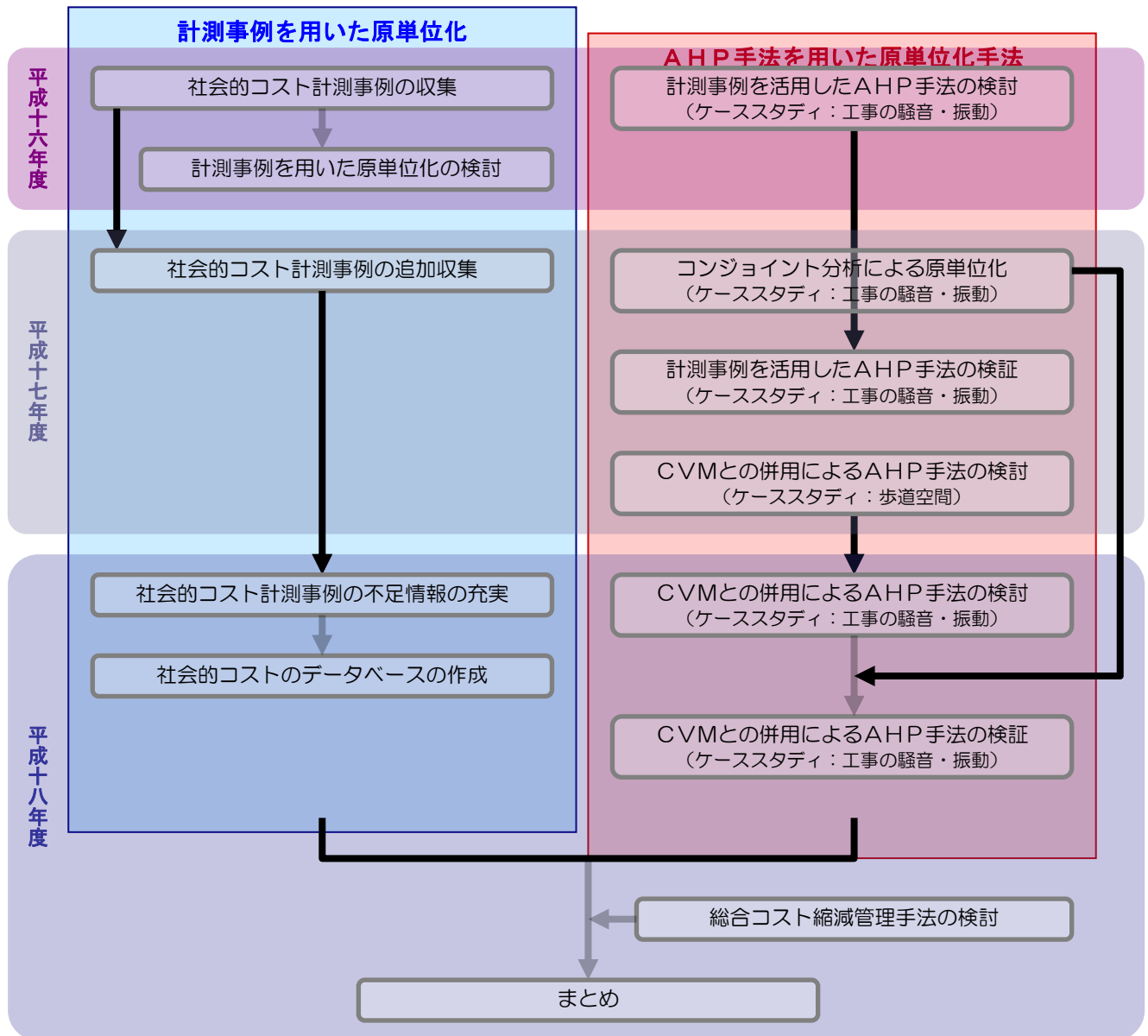
AHP手法を活用した原単位作成手法では、工事騒音・工事振動及び工事中の歩道空間に関する社会的コストの原単位を作成することを試みた。工事騒音・工事振動については、「計測事例を活用したAHP手法」と「CVMとの併用によるAHP手法」の2つの手法で原単位を作成した。

「計測事例を活用したAHP手法」では、既知の原単位として採用した自動車騒音が、発生期間に関し工事騒音や工事振動と異なる（自動車騒音は永遠に続くが工事騒音・振動は短期間に発生）という性質を持っていたため、原単位の値がかなり大きくなった。これに対し、「CVMとの併用によるAHP手法」では、コンジョイント分析により作成した原単位とオーダー的に同じ大きさの原単位となり、信頼性を有する原単位を作成することができた。

序ー 2 研究フロー

平成 16 年度～平成 18 年度の 3 カ年の研究フローを図ー 2 に示す。

研究フローは、大きく 2 つの流れに整理できる。ひとつは、社会的コストの計測事例を収集・整理し、それを活用して原単位作成を試行する流れ、もうひとつは、AHP 手法を活用した原単位作成手法を検討し、それを活用し原単位作成を試行する流れである。



図ー 2 3 力年（平成 16 年度～平成 18 年度）の研究の流れ