

第1章 研究の概要

1-1 研究の要旨

公共事業評価の手法については、これまでに事業分野ごとの費用便益分析マニュアル等が作成されている。しかし、公共事業には各マニュアル等で扱っているような直接的な効果以外にも、自然環境や地域社会等に与える多面的な効果や影響がある。現状の事業評価の評価手法では、このような要因の一部しか評価できていないといった問題点が指摘されている。一方、事業計画から実施、供用、効果発現までの事業の過程の中には、合意形成の遅れや思わぬ難工事を強いられる等、事前に予測し得なかった自然条件・社会環境の変化に遭遇することがある。これについても、これまでの評価方法では事業成果のばらつきやリスクが取り入れられず、事業の不確実性に対して硬直的な評価になっているといった問題点等も指摘されている。

本研究は、このような問題点に適切に対応するための技術的な手法の提案を目的に実施するものである。具体的には、

- 1) 公共事業による環境質の変化等の外部経済・不経済を定量的に評価する方法の確立
- 2) 公共事業における将来の不確実性を考慮した事業評価手法の確立

を目的として研究を実施した。その結果、「外部経済・不経済の評価」に関しては、具体的な事業を対象としたケーススタディや地方整備局等への意見照会、学識経験者等による検討会を経て、外部経済・不経済評価手法についての実務担当者の手引きとすべく公共事業への導入の観点から手法選定や留意事項を盛り込んだ「外部経済評価の解説（案）」を作成し地方整備局での試行運用を開始した。一方、「将来の不確実性への対応」に関しては、事例調査を通じて事業の不確実性要因を抽出し感度分析手法による不確実性を考慮した評価手法の提案を行うとともに、公共事業評価システム研究会・事業評価手法検討部会（部会長：森地茂 東京大学教授/当時）での検討を通じて感度分析の実施及び評価結果の蓄積が「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針 H16.2」に反映され、評価結果の公表及びデータ蓄積が「事業評価カルテ」の運用を通じて行われることとなった。

1-2 研究の位置づけ

公共事業における事業評価は、公共事業実施に係る意思決定のための重要かつ客観的な判断材料を提供するものであり、事業実施の意思決定プロセスにおける透明性を確保し、国民へのアカウンタビリティを果たすものである。わが国においても効率性や透明性の向上を図るため、これまでも公共事業評価に取り組んできているものの、事業効率性等の公共事業の一部効果しか評価されていない、事業期間や事業コスト等に関する事業評価結果と実際の事業実施結果に乖離が見られる、新規事業採択時評価・再評価・事後評価のあり方が明確でない等、制度的枠組みや技術面での幾多の課題が指摘されている。

公共事業評価全般のあり方を検討した公共事業評価システム研究会（委員長：中村英夫 武蔵工業大学教授）での議論における課題を表1-1に整理して示す。これらの課題のうち制度的枠組みが課題の中心である項目は、国土交通本省を中心として解決に向けた取り組みを行っていくべき課題、技術的研究が課題の中心である項目は、国総研や大学を中心として解決に向けた取り組みを行っていくべき課題として役割を整理できる。そこで整理した課題項目について、研究フェーズ及び主たる研究主体に着目し、研究の取り組み状況等を研究マップとして整理したものを図1-1に示す。その結果として、「外部経済・不経済の評価」「将来の不確実性等への対応」「カタストロフィックなリスクの評価」の3項目を国総研で取り組むべき主要な研究課題と位置づけることとした。また、「カタストロフィックなリスクの評価」については、現在でも基礎理論研究が中心であり、また防災事業が中心であることから対象事業範囲が限られると考えられる。したがって、緊急性や研究の現状を考慮すると、理論的方法は確立されつつあるものの公共事業での適用に至っていない「外部経済・不経済の評価」「将来の不確実性等への対応」の2つの課題について、実際の公共事業評価において適用できるようにすることが、国総研において取り組むべき最も喫緊の課題と判断し本プロジェクト研究の対象としたものである。

表 1-1 公共事業評価における主な課題

検討項目	主な課題	課題	
		制度的	技術的
客観性・透明性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 各評価プロセスの視点及び公表等についての一貫性保持 原単位等の評価に用いたデータや評価手法の考え方の明示 評価を通じた国民とのコミュニケーションのあり方 	◎	○
総合的な評価	<ul style="list-style-type: none"> 公共事業の多様な効果影響等の網羅的な評価 	◎	○
事業分野間での評価手法等の整合性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 事業分野ごとの費用対効果分析に係る原単位や評価期間等の各種数値、基本的な経済・社会指標等の説明項目等の整合性確保 	◎	○
再評価	<ul style="list-style-type: none"> 既投資額や中止に伴う追加コスト、埋没コスト等の取り扱い方法や考え方が未統一 事業分野統一的な費用便益分析評価手法が未確立 	◎	○
事後評価	<ul style="list-style-type: none"> 事業分野統一的な事後評価手法が未確立 評価結果活用方法の取り扱い方が未確定 	◎	—
外部経済・不経済の評価	<ul style="list-style-type: none"> 事業実施による環境の変化等の外部経済・不経済評価の未実施 事業分野間における外部経済・不経済の計測方法が未統一 	○	◎
将来の不確実性への対応	<ul style="list-style-type: none"> 事業評価結果と事業実施後の成果に大きな乖離が見られる事業の散在 不確実性等に対応した評価手法が未確立 	○	◎
カタストロフィックなリスクの評価	<ul style="list-style-type: none"> 生起確率は小さいが社会経済に甚大な影響と被害をもたらすカタストロフィックなリスクの評価手法が未確立 防災事業における被災可能性に対する不安減少効果等の定量的評価手法が未確立 	—	◎
評価結果の活用	<ul style="list-style-type: none"> 評価結果検証に基づく評価手法等の改善スキームが未確立 	◎	◎

[凡例] ◎：中心的課題となる、○：部分的課題となる、—：現時点での係わりは小さい

プロジェクト研究名: 公共事業評価手法の高度化に関する研究
 <研究マップ>

【凡例】
 [] : プロジェクト研究
 () : 研究期間以降の課題

事業評価の課題項目	研究フェーズ	基礎理論の研究	事業の導入のための手法開発	手法の適用 応用事例研究	政策的検討・ 制度化
	主たる 研究主体	大学等	国総研		本省
制度的枠組みが課題の 中心となるもの	①客観性透明性の確保	多基準分析による 相対評価の研究等 評価手法及び評価の あり方に関する研究等	総合的な評価手法の導入に向けた 技術的な支援 費用便益分析の評価項目拡大に向けた 技術的な検討	→	公共事業評価 システム研究会 総合評価方式試行 事業評価手法 検討部会 技術指針の策定
	②総合的な評価				
	③事業分野間での評価手法等の整合性の確保				
	④再評価				
	⑤事後評価				
技術的な研究が 課題の中心となるもの	⑥外部経済・不経済の評価	環境経済評価研究	評価手法の具体的な 運用手続き作成	ケーススタディ	地方整備局等 (H16～運用開始)
	⑦将来の不確実性等への対応	感度分析手法の研究 リアルオプションの 適用理論の研究	感度分析の評価 手法の提案 事業の事例の収 集・整理	・変動幅の統計分析 ・リアルオプションの 適用検討事例分析 ・具体的事業への適用	感度分析手法導入
	⑧カタストロフィック なリスクの評価	リスクプレミアム 評価理論の研究等	防災事業への適用 に向けた研究	リスクプレミアム を考慮した事業評 価手法の適用	
制度 両 面 技 術	⑨評価結果の活用等 ・評価精度の向上 ・アカウンタビリティ	予測精度向上研究等 への応用 感度分析手法研究等	公表に向けた事例 蓄積手法の検討	データベース構築 ↓ データベースによ る評価精度向上	評価結果カルテの 公表【H16～】

図 1-1 公共事業評価手法の高度化に関する研究の研究マップ

1-3 研究の成果目標・研究スケジュール

(1) 外部経済・不経済の評価

外部経済・不経済の評価については大学等を中心とした研究成果をふまえ、一部事業で仮想市場法（CVM）やヘドニック・アプローチ等を用いて、非市場財の貨幣換算化が試みられている。しかしながら、これまでの取り組み実績も少なく、各事業で共通的な考え方にに基づき評価を実施しているとは言えない。この理由として、これまでに公共事業全般における外部経済・不経済への評価の適用を念頭においた評価手法の体系的整理がなされていないことや、評価のための調査方法が難しい、評価結果の精度に問題がある、評価に費用及び時間がかかる等、いくつかの解決すべき課題の存在が上げられている。しかし、その一方で公共事業に関する様々な効果に関して貨幣価値を尺度として定量的に評価できる方法がこれらの方法以外にないのも事実である。そこで、本研究では、公共事業評価への外部経済・不経済の評価を促進するために、実務担当者の手引きとして適切な手法の選定及び適用にあたっての留意点を体系的に整理し、実際のケーススタディ事例をふまえながら技術的要点をわかりやすく解説書にとりまとめ、地方整備局での試行運用を図っていくことを目標とした。

図1-2に当初研究フローを、図1-3に実績研究フローを示す。なお、実績研究フローに記した年限は、実際に実施した研究スケジュールの実績を示している。研究の実施にあたっては、実際の事業評価に適用していく主体である地方整備局や本省との連携による意見交換・収集とその結果の反映、及び専門知識を有する学識経験者との検討会での討論を通じた理論的な検証と研究精度の向上などに留意し、理論面と実用面の両方から効率性、適切性に留意しつつ研究を実施した。

(2) 将来の不確実性等への対応

公共事業は計画から供用までには膨大な時間を要するため、社会情勢の変化等により計画時には想定できない事業期間の長期化やコスト増大といった様々な不確実性を包含している。一方、現状での事業評価における費用便益分析では、公共事業がこのような不確実性を包含しているにもかかわらず、将来の費用や便益は標準的な一組のデータを用いた予測値のみにより評価している。このため、現実の公共事業においては、事業採択時の評価結果と事業実施後の成果に大きな乖離が生じている事業が多数見られるとの指摘がなされており、これに対する説明も不十分な状態にある。そこで、本研究では事業の変動要因と結果の「ブレ」の関係を統計的に分析し、時間とコストの不確実性を考慮した評価方法の確立を研究目標とした。当初研究フローを示すと図1-4のとおりである。

しかし、工事事務所等の工事誌や事務所へのアンケート調査、各機関のインターネットによる公表データ、事業再評価の結果等の資料収集・分析を行ったところ、事業遅延やコスト変動要因を定量的に分析可能なほどのデータが蓄積されていないことが判明した。そこでこうした実態をふまえ、評価結果を蓄積するためのデータベースの構築とその試行運用、資料収集・分析の結果を通じて設定した変動要因による感度分析のケーススタディの実施、ケーススタディ結果を踏まえた感度分析手法の事業評価への導入、及び蓄積された評価結果データに基づく分析手法の改善、を将来の不確実性等への対応の研究アプローチとした。

図1-5に実績フロー及び研究スケジュールを示す。研究の実施にあたっては、事業評価に関する政策策定機関である本省との連携により、感度分析に関するケーススタディを行いながら手

法の適用性を確認するとともに、専門知識を有する学識経験者で構成される公共事業評価システム研究会事業評価手法検討部会（部会長：森地茂 東京大学教授／当時）との連携を通じた理論的な精査と現場での評価のしやすさなどに留意しつつ研究を実施した。なお、図 1 - 5 に示した年限は、実際の研究スケジュールの実績を示している。

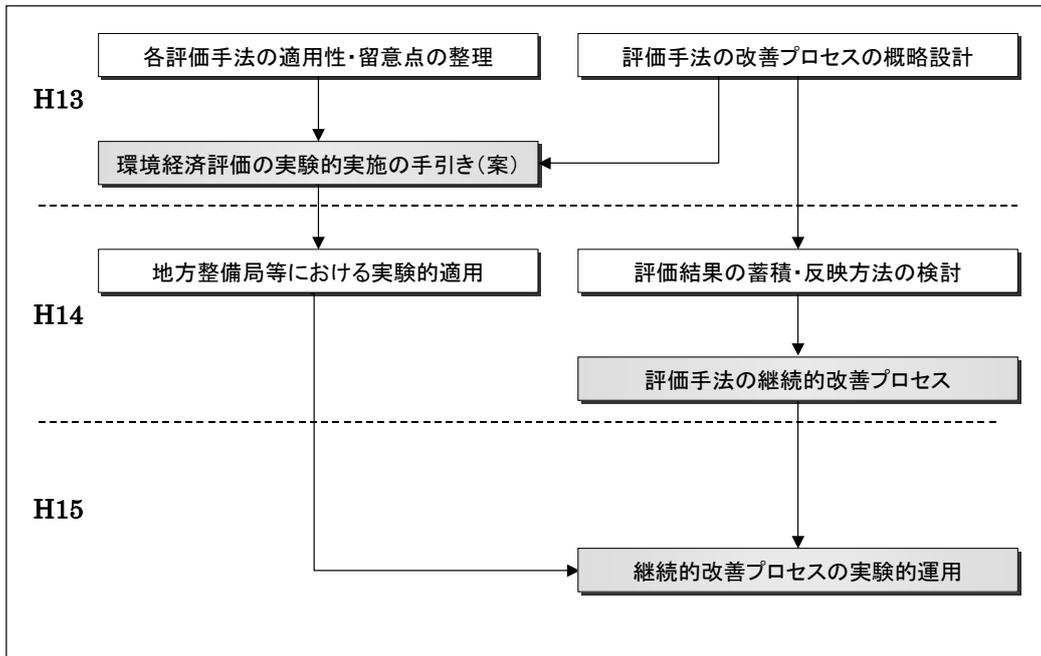


図 1 - 2 外部経済・不経済の研究フロー<当初>

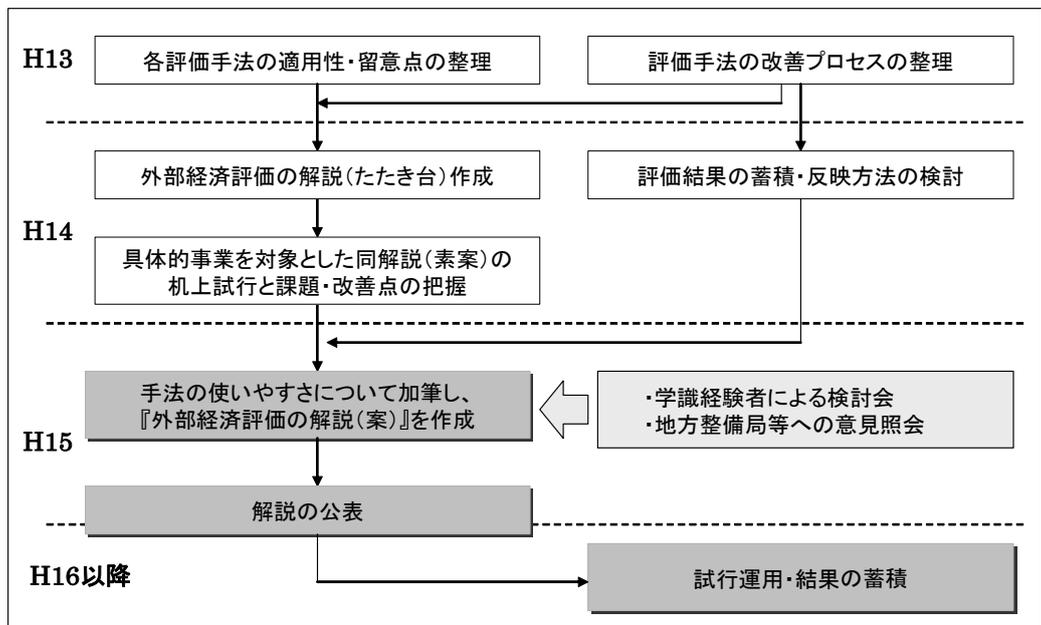


図 1 - 3 外部経済・不経済の研究フロー<実績>

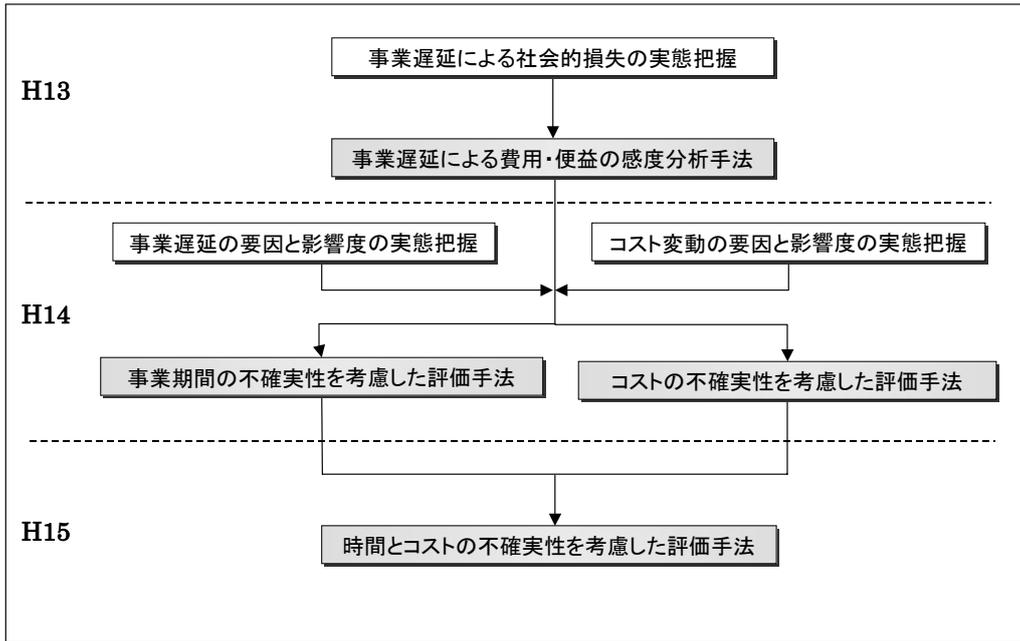


図 1-4 不確実性の研究フロー<当初>

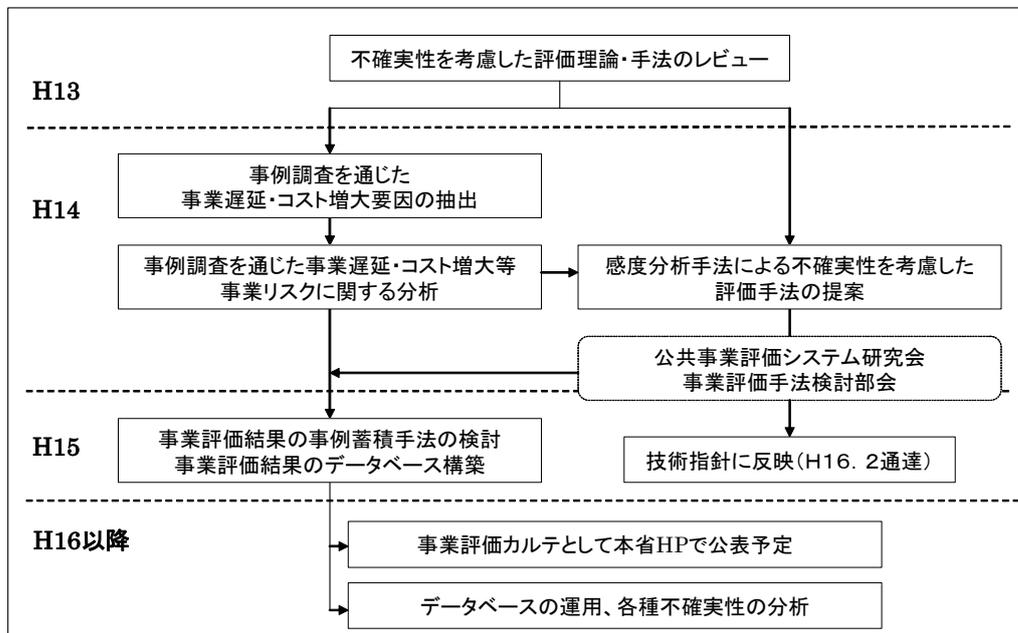


図 1-5 不確実性の研究フロー<実績>

1-4 研究成果の活用方針

本研究成果の活用方針として、これまで事業効率性等の公共事業の一部効果しか評価されていない、事業期間や事業コスト等に関する事業評価結果と実際の事業実施結果に乖離が見られる等の事業評価の課題に対して、現場に即した評価が可能になることで以下のような効果が期待される。これらにより、事業評価の高度化を通じた公共事業の効率性・透明性・説明性（アカウンタビリティ）が向上し、公共事業への信頼度が高まることが期待される。

（1）外部経済・不経済の評価

外部経済・不経済の評価手法の導入が促進されると、以下に示すような事業実施の各フェーズでの活用が期待される。

- ①事業の実施が自然環境等に及ぼす効果や影響の定量評価が可能になり、公共事業の効率性と説明性（アカウンタビリティ）の向上が期待できる。
- ②実施される公共事業による効果や影響に対する、地元の社会状況に応じた価値観についてのコミュニケーションツールとしての活用による透明性の向上が期待できる。
- ③事業評価の場面以外にも、公共事業の外部コストの計量化が可能になり当該事業のトータルコストが明示される、総合評価落札方式における定量的加算点の設定が可能になる等の効果が期待できる。

なお、個別事業の外部経済・不経済の効果を評価するに際して、どのような項目の効果を計測すべきかについては各事業分野別のマニュアルや個別事業の特性を考慮して事業ごとに設定されるべきものである。本研究の成果は、各事業のマニュアルで示されているような評価手法についての技術的な解説を行い、手法の適用を支援するためのツールとしての活用を企図している。また、本研究の成果は既存の事業分野別のマニュアルでは規定していない評価の場面や、マニュアルが整備されていない事業などにおいて、外部経済効果の計測手法を適用し効果を試算する場面などにおいての活用を視野に入れている。

（2）将来の不確実性等への対応

事業の不確実性を考慮した事業評価手法については、本研究では、まず感度分析の実施を想定している。事業評価の現場において感度分析手法が確立されれば、以下のような事業環境の変化を考慮した事業評価が可能になる。

- ①評価結果に幅を持たせることで、将来的な自然条件・社会環境の変化を考慮したより実際的な評価が可能になり、事業計画の説明性（アカウンタビリティ）が向上する。
- ②事業評価結果に関するデータの蓄積及び公表により、事業採択時、中間、事後の事業評価時における一貫性の確保及び事業の進捗状況等の説明性（アカウンタビリティ）向上が期待される。
- ③不確実性が高い項目の重点管理等による事業コストの増大抑制や事業期間の遅延防止等の効果が期待される。

また、本研究の実施過程で不確実性を考慮した事業評価や事業のリスク分析を行うために、各事業ごとの採択時評価、再評価、事後評価の一連の事業評価結果を収集・蓄積するためのデータベースシステムを提案している。同システムは、H16年度から事業評価カルテのデータベースシステムとしても活用されることから、新規採択時評価・再評価・事後評価の一連の事業進捗の経緯

や評価の結果が公表可能となるなど、公共事業のアカウンタビリティの向上にも資することとなる。

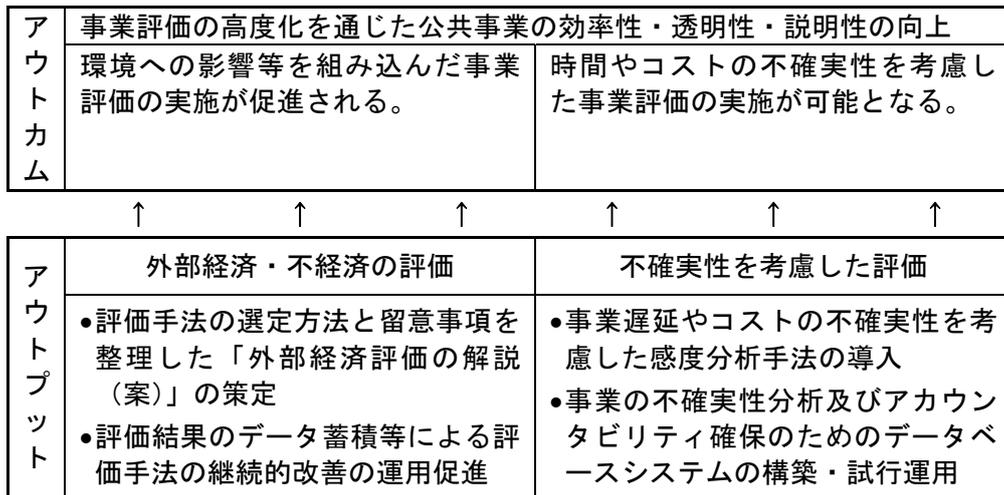


図1-6 本プロジェクト研究の研究課題と目標の体系

1-5 研究の実施体制

研究の実施に当たっては、専門知識を有する学識経験者等と連携することで評価技術の理論的検証や精度向上を図るとともに、事業評価に関する政策策定機関である本省や実際の評価実施機関となる地方整備局等との連携により、ケーススタディや意見交換等を行いながら、手法の適用性や有効性を確認しつつ研究を進めた。また、国総研内については、関連各部署で連携を取りながらデータ収集及び研究の必要項目を明確化するとともに、総合政策研究センターが中心となって政策反映や現場への適用方法等を検討した。

所 内：総合技術政策研究センター、道路研究部、港湾研究部、空港研究部

大学等：国土交通省事業評価手法検討部会（森地部会）

外部経済評価の解説（案）に関する検討会

行 政：大臣官房技術調査課、同公共事業調査室との連携

地方整備局（地方事業評価管理官会議等）

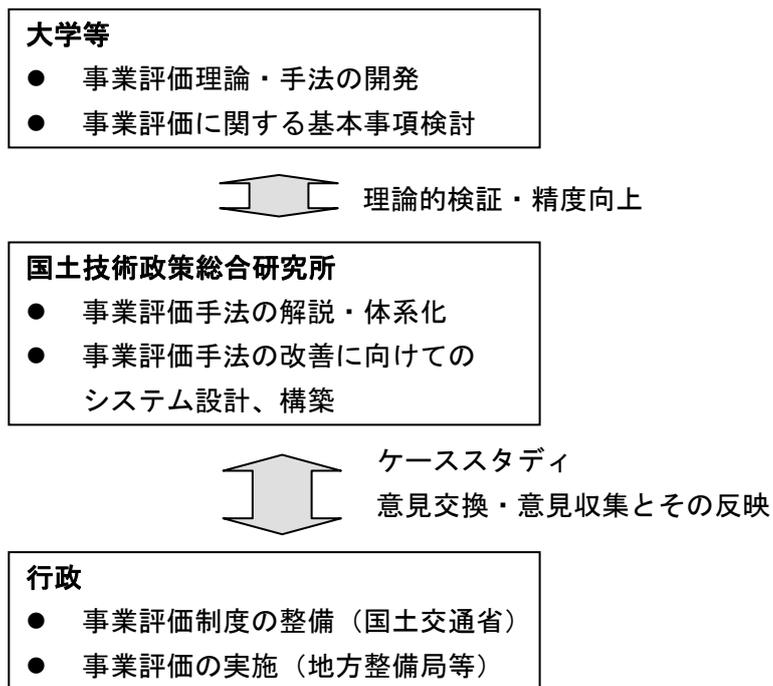


図 1-7 研究の役割分担

1-6 政策への反映状況

本研究成果の政策への反映状況をとりまとめると、以下のようになる。

(1) 外部経済評価の解説(案)の公表

外部経済・不経済の評価に関する研究の成果は、国総研の技術資料として外部経済評価の解説(案)を策定するとともにホームページ上で一般に公開し大学やその他の研究機関・行政機関等での活用を図るとともに、地方整備局に配布し個別事業の評価やその他の外部経済・不経済の定量的な計測場面に適用されている。

本研究で策定した外部経済評価の解説(案)については、巻末の付属資料に収録した。

(2) 感度分析の導入

将来の不確実性への対応に関する研究成果の一部である事業評価結果の感度分析については、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」(平成16年2月 国土交通省通達)に盛り込まれ、各事業の評価において導入されることとなった。

(3) 事業評価カルテの運用開始

さらに、将来の不確実性への対応での研究で構築した事業評価に関するデータベースシステムは、そのデータ蓄積の結果を国土交通省の事業評価カルテとして運用・公開を平成16年10月より運用開始した。事業評価カルテは、公共事業のアカウントビリティ向上に資すると共に、評価結果のデータを資料してさまざまな方面での利活用が図られることが期待される。現在運用中の事業評価カルテについては国土交通本省のホームページを参照されたい。

○国土交通本省ホームページ：<http://www.mlit.go.jp/tec/hyouka/public/jghks/chart.htm>

(4) 港湾事業、海岸事業への反映

また個別事業の事業評価マニュアルの改訂に当たっても、本研究の成果が反映されることとなった。具体的には、港湾事業、海岸事業に関して適用すべき事業評価手法を示した「港湾整備事業の費用対効果分析マニュアル(16年6月)」、及び「海岸事業の費用便益分析指針(16年6月)」において研究成果が反映されることとなった。