

環境経済評価手法の実務への適用性の向上について

小林元彦¹・後藤忠博²・山口真司³

¹正会員 前国土交通省国土技術政策総合研究所 交流研究員（現福島県土木部企画技術領域技術管理グループ）
（〒960-6780 福島市杉妻町 2-16）

²正会員 工博 国土交通省国土技術政策総合研究所 建設マネジメント技術研究室 研究官
（〒305-0804 つくば市旭 1 番地）E-mail:gotou-t92ps@nilim.go.jp

³正会員 国土交通省国土技術政策総合研究所 建設マネジメント技術研究室長

近年、公共事業の評価を実施するにあたって、環境や景観などの非市場財の効果・影響などを評価する必要性が増加しているものの、実務の中で一般的に広く使われてこなかった。これには、環境経済評価のための手法について、評価結果の精度が安定しないことや評価に費用や時間がかかる等といった様々な課題が考えられる。環境経済評価の手法が公共事業の現場で広く使われていくためには、これらの課題を解消し実務の現場でも容易に活用できるように、評価手法に関する技術的なブレイクダウンや調査手法の標準化を図っていく必要がある。

本稿では、以上のような問題認識の下に、国土技術政策総合研究所（以下、国総研）での取り組みを紹介しながら、環境経済評価が実務の中で実施されていくための課題及び仕組みづくり等についてとりまとめたものである。

Key Words : external factor, willingness to pay, projects evaluation

1. はじめに

近年、公共事業の評価を実施するにあたって、評価結果の信頼性向上の観点から、環境や景観などの非市場財の効果・影響などを評価する必要性が増加している。「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」¹⁾では、環境などの外部経済効果は事業分野間における評価指標等の設定について各事業で共通的な考えに基づき評価を実施することが必要であると提言している。また、総合評価落札方式の本格試行等、公共事業の実施段階においても、環境等への影響の定量化の必要性も高まっている。

このような要請に対応し得る手法として、環境経済評価手法があげられる。しかしながら、これらの手法については、実務の中で広く適用されているわけではない。その主な要因として、ひとつは 1) 手法の適用場面が体系的に整理されていない、2) 評価のための調査方法が難しい、3) 評価結果の精度に問題がある、4) 評価に費用及び時間がかかる、等の計測技術の問題があり、もうひとつは、計測技術の不安定さに起因する評価結果の信用度の問題がある。とくに、評価結果の信用度の問題については、評価結果を受け入れる市民や住民の側はもちろんのこと、評価を実施する評価者の側においても十分な説得力を持った評価が行われているかどうか疑問を抱いているのが現状であろう。

これらの課題に応え、環境や景観などの非市場財の価

値評価を促進するため、本稿では環境経済評価手法について、特に実務面での適用性の向上にむけた課題を整理するとともに、事業の現場での手法の適用性向上支援に関して国総研で行った取り組みについて記述した。

2. 環境経済評価手法の適用上の課題

（1）現場における受け止め方

環境経済評価手法に関しては、周知の通り国内でもかなり多くの適用研究事例が存在する。これらの結果をみると、同一の価値を計測した事例であっても、調査地域、評価対象、調査票設計の違い等によって、評価値にかなり大きなばらつきがあることがわかる（表-1）。

他方、公共事業の現場を担当する地方事務所を対象に外部コストの評価方法に関する適用の可能性について実施したアンケート調査結果を示すと図-1 のようになる。これをみると、環境経済効果の計測等に関して、現場では必要性は強く認識されているものの手法の適用上の課題が多く、現段階では積極的な導入には懐疑的な見解が多いものと思われる。

（2）適用が困難な主な要因

環境経済等に類する外部コストを、可能な限り簡易な手法で貨幣価値換算し、内部コストと合わせた総合的な建設事業コストを、意思決定の判断材料の一つとして提

表-1 たとえば水田機能の評価事例²⁾

調査対象	金額	手法	文献等
水田の公益機能 (地域平均)	574 千円/ha/年	CVM	'97 荻谷他
水田の環境保全機能 (荒廃度平均)	52 千円/世帯/年	CVM	'96 藤本
水田の公益機能 (地域平均/農産物)	4 千円/世帯/年	CVM	'97 池上他
水田の公益機能 (地域平均/その他)	2 千円/世帯/年	CVM	'97 池上他
水田の公益機能	39 千円/世帯/年	CVM	'97 出村他
水田の公益機能 (箇所平均)	5 千円/世帯/年	CVM	'98 吉田

供し、意思決定プロセスの透明性を高めることを目的として、「総合的な建設事業コスト評価指針（試案）」³⁾が策定され、その後、試案の利用性についてのアンケートが実施されている²⁾。このアンケートの中では、CVM等の手法利用を含む手法の活用に関する意見として、概ね 1) 他の機関や住民等も含めた手法活用の手続き的な調整、2) 過去の実施事例の収録、3) 手法の適用性の向上、の3点があげられている。中でも、手法の適用性向上については、1) 内容が難解、2) 調査精度の向上、3) 評価にかかる労力の問題が取り上げられている。

これら、現場での実態や評価手法についての一般的な議論の動向をふまえ、本検討を行うにあたって解決されるべき課題として 1) 手法の適用場面が体系的に整理されていない、2) 評価のための調査方法が難しい、3) 評価結果の精度に問題がある、4) 評価に費用及び時間がかかる、の4点に着目し、これらの課題を解決すべく実務への適用性向上のための手法を検討した。

3. 課題への対応

(1) 手法の体系的解説

前述の課題のうち、1)手法の適用場面が体系的に整理されていない、2)評価のための調査方法が難しい、に関しては、現場で手法を適用する人の理解度の向上が必要となる。これには、理論体系や手法の運用方法についてできるだけ簡易かつ要領よく解説することや、手法の適用場面の具体的な例示、調査目的に合った手法の選定等、実務での適用場面を想定した中で、手法の活用が容易にできるように、技術的なブレイクダウンを行う必要があろう。

また、各事業には事業の種別や目的に応じて便益を評価するためのマニュアルが整備されている。しかし、直接的な便益評価が主体となっていることから、外部経済の評価手

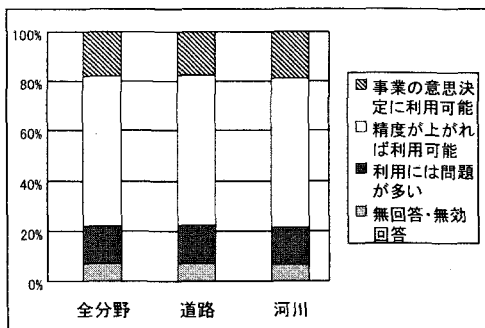


図-1 外部コストの実務への適用可能性アンケート結果²⁾

法についてはその扱いに差がある。このため、事業別の枠組を離れ、公共事業全般を通じた外部経済の評価手法として整理することも必要となる。実務の中で外部経済を評価する場面において、評価対象のどの部分に着目して評価手法を選定すべきか、その考え方について整理(図-2)するとともに、評価対象項目の設定方法や支払意思額の拡大方法等の事例を詳述することにより、実際に実務で評価を実施する場面において留意すべき点を平易にとりまとめた。

(2) 調査表作成における留意点の記述

さらに、2)評価のための調査方法の難しさを緩和するもう一つの取り組みとして、CVM等における調査票作成時の留意点を記述することとした。CVM等の調査による評価は、調査の回答者に仮想的な状況を想定してもらい、支払意思額を答えてもらうこととなる。こ

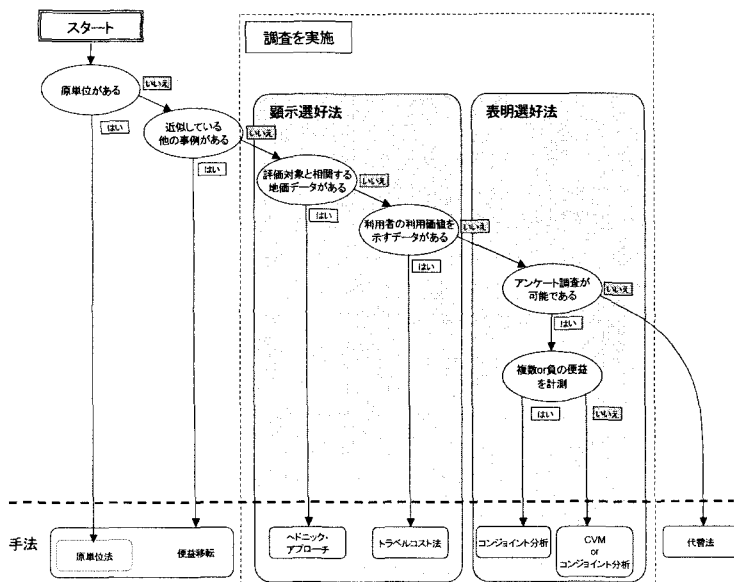


図-2 評価手法選定フロー

表－2 精度向上のための簡便テスト

種類	項目	テストの内容
スコープテスト	外部スコープテスト (狭義のスコープテスト)	環境改善の規模が違う調査票を2種類作り、2つに分けたサンプルのそれぞれに回答させる。WTPの平均値や中央値の大小関係が予想と合致することを確認する。
	環境財からの距離と回答の関係	対象とする環境財からの距離が離れるにつれ、WTPが下がることを確認する。
スコープテスト以外のテスト	所得と回答の関係	多くの環境改善について、所得が高い方がWTPが高いと思われる。調査結果にも、この関係がみられることを確認する。
	個人属性と回答の関係	たとえば、河川に出かける頻度の多い人の方が水質改善へのWTPが高いなど、常識的な関係がみられることを確認する。
	調査票の理解	調査票を誤って理解していないか、テストする。たとえば、実際には改善しない内容を改善すると思っていないか、質問紙で尋ねるなど。

のため、調査の実施手順や調査票の巧拙が結果に重大な影響を及ぼすこととなる。調査票の作成にあたっては、その構成から質問センテンスの一字一句まで、すべての部分においてバイアスを小さくするための注意が払われるべきである。また、調査の回答者は調査票のみをみて支払意思額を回答することとなることが多いため、それぞれの回答者が正しく評価対象を理解できるように細心の注意を払わなければならない。

このような技巧的手法を解説するには、既存の質の良い事例を用い、その一文一文や構成が何を狙ってどのような内容となっているのかなどについて、調査票の作成者が十分に理解できるように示していくことが有効となる。特に、回答者への評価対象の示し方や、なぜそのような質問センテンスが挿入されているか等については、事例内容を引用しながら具体的な解説を示すことが、調査の実施者の手助けになるものと考えられる。したがって、実施手順や質問文等の違いから生じる結果のばらつきを少なくすることを念頭に置きつつ、具体的手順についても例示しながらわかりやすく整理することとした。

(3) 評価結果の精度向上

前述の2. であげた課題のうち、3) 評価結果の精度に問題がある、4) 評価に費用及び時間がかかる、について

は、トレードオフの関係にある。CVM等による調査の精度を向上させるための留意点を取りまとめたものとして、NOAA ガイドラインがある。しかし、検討事項や留意事項が非常に多いため、そこに書かれている条件を十分に満たしながら調査を実施するためには、より多くの時間と費用が費やされることとなる。調査精度の水準と調査に要する費用には正の相関関係があり、調査の精度を高めるためにはある程度の費用負担はやむを得ないとの認識も一般的な考え方であろう。しかしながら、公共事業の現場において、環境の価値のような外部効果を計測するために費やしても良いとされる予算には限界がある。したがって、事業の現場においては如何に安価に精度の高い調査が実施できるかが、環境経済評価導入のための鍵となる。そこで、通常実施できるようなアンケート調査において、簡単に実施できるチェックにより調査精度を向上させる手法の推奨を検討した。推奨されるべき項目を、表－2のように設定した。

たとえば、評価結果の精度を高める方法の一つとして、評価対象の大小に関わらず評価対象に対する支払意思額が変化しないスコープ無反応性を以下に回避できるかという問題がある。これには、現場での手法適用時にスコープテスト等の各種テストを如何に簡便に実施できるかが課題となる。手法の解説を行う中では、今までの事例をもとにその原因を取り上げ、精度良く評価するための考え方について解説するとともに、これらのテストをプレ調査段階において実施することにより、調査の効率性を確保することを推奨することとした。

さらに、アンケート調査等の調査方法をどのような形態にするかについても調査費用を大きく左右する要因となる。近年のインターネットによる調査技術の向上から、これらを使った調査による費用の削減及び大幅な期間短縮が期待されるため手法としても推奨すべき項目といえる。ただし、現段階では回答者となるのはインターネットを使用できる環境にある人のみに限られ、サンプルが偏る恐れがあることから、現段階では、今後のインターネットの普及状況によっては一般的に使えるという示唆にとどめるべきであろう。

(4) 実務で実施されるための取組

技術的にブレイクダウンしたこれらの成果を外部的経済評価手法の解説(案)⁴⁾(以下、「解説(案)」)として取りまとめた。解説(案)をとりまとめる過程では、その内容の確認及び最新の知見からの意見を反映させるために外部経済評価の解説書の検討会を実施し、その内容のブラッシュアップを図っている。また、実務担当者にも素案の段階から意見を求め、内容に反映を盛り込んだ。

今回作成した解説(案)は、事業の担当レベルの人が外部経済評価の概要を把握するために取りまとめた第1

編、実際に実務として評価を実施する人が使えるよう各手法の具体的手順を示した第2編、アンケート調査による評価を実施する表明選好法の具体的検討会で議論のあった理論的な背景等を取りまとめた付録の全3編による構成としている。各事業のマニュアルで示されているような評価手法の適用を支援するための技術的な副読本（解説書）としての活用を企図しており、既存の事業分野別のマニュアルでは規定していない効果を計測する場面や、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も視野に入れている。

また、解説（案）は、現段階における考え方を取りまとめたものであることから、外部経済の評価を広く継続的に実施していくことによって、適宜手法を改善していくことも本検討のプロセスとして重視している。今回作成した解説（案）は、広く多くの場面での活用を企図し、国総研建設マネジメント技術研究室のHP⁴⁾に公開している。多くの事業主体や研究機関にも利用して頂き、ご意見やご批判を頂きより使いやすいものに改善したいと考えている。

4. むすび

外部経済評価の解説（案）を作成することで、代表的な評価手法を取りまとめ、結果精度向上のための手法を示すなど、外部経済評価が実務で実施されるための方策を示した。また、今後の継続的な取り組みを示すことで、評価手法が改善され、外部経済の評価が実務の中で広く適用されていくことが期待される。

一方、今回整理した解説（案）は、現段階における手

法として取りまとめたものであり、技術的な面では支払意思額の拡大範囲の考え方など、さらに継続して研究すべき点があると思われる。また、評価を短時間でしかも低廉に実施されるためには、環境経済の価値が何らかのかたちで原単位としての取り扱いが可能になることが最も効率的であろう。そのためには、本稿で示したようなある程度標準化された精度の高い調査結果データを数多く収集する必要がある。今後とも、調査精度の向上や原単位化等の検討を重ねることにより、短時間で低廉に実施できる手法の研究を続ける必要がある。

謝辞：解説（案）の作成及び本研究の遂行にあたり、名城大学大野栄治教授をはじめ、東京工業大学加藤尊秋先生ならびに京都大学松島格也先生には、多大なご助言を賜り、ここに記して感謝いたします。

参考文献

- 1) 国土交通省：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月通達
- 2) 竹内恭一、溝口宏樹、荒井俊之：貨幣価値換算による簡便的な外部コスト評価手法の構築に向けての考察、第21回建設マネジメント問題に関する研究発表・討論会講演集、pp.75-78、2003
- 3) 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：総合的な建設事業コストの評価指針（試案）、平成14年3月
- 4) 国土技術政策総合研究所建設マネジメント技術研究室：外部経済評価の解説（案）、建設マネジメント技術研究室ホームページ、<http://www.nilim.go.jp/lab/peg/index.htm>、2004

Development of application for practical evaluation method of external economy

By Motohiko KOBAYASHI, Tadahiro GOTO and Shinji YAMAGUCHI

Methods of evaluating values such as these that do not actually involve monetary trades include a variety of methods developed in the field of environmental economics. But a number of problems with these evaluation methods have been pointed out, and although many measurement research example have been done, few of them are widely used for practical evaluations. And performing an evaluation using a precise method to increase the reliability of the measurements would require too much resource of both money and time. To evaluate these external economy and diseconomy, a low cost and easy method should be applied by reflecting actual conditions in the field. This research is the analysis and systemization of technical constructions when applying factors with value that is difficult to measure directly to the measurement of external factors at the project implementation stage and a study of support measures for undertaking specific operations.