

公共事業の費用便益分析における 今後の課題

国土交通省国土技術政策総合研究所
国土総合技術政策センター建設マネジメント技術研究室

ごとう ただひろ
研究官 後藤 忠博

1 はじめに

公共事業の費用便益分析が実施されるようになって5年以上が経過している。この間、事業の効果や効率性を国民に示すことでアカウンタビリティの向上のために一定の役割を果たしてきた。しかし、社会情勢の変化や国民から求められるアカウンタビリティ水準の向上により、評価の内容も高度化せざるを得ない状況にある。先頃、事業評価手法検討部会（部会長／森地茂東京大学大学院教授）による議論を受けて策定された、「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針」（以下：技術指針）の中でも、費用便益分析に関して新たに取り組むべき項目や課題について言及されている。

本稿では、技術指針との関連も踏まえて、今後の公共事業評価のあり方に関係が深いと考えられるいくつかの項目を取り上げ、その社会的背景や技術的要点、今後取り組むべき課題等についてとりまとめる。

2 支払い意思額による評価

(1) これまでの人的損失額や物的損失の評価

これまでの費用便益分析マニュアル等における交通事故や災害等に関する評価の考え方は、事業

の実施により回避される経済的な損失が基準となっていた。例えば、交通事故における人的損失額では、交通事故に遭遇した人が事故に遭遇しなかったとしたときに得ることができた収入としての「逸失利益」および事故の傷害に関わる「医療費」が評価の基準となっている。また、防災事業等においては、災害に遭ったときに失われる資産を基準として、期待被害額の軽減効果によって事業の価値が計測されている。これらの評価の中では、人が被る精神的な損害や災害復旧の間に失われる機会損失等については、その重要性は認識されつつも、明示的な評価はなされてこなかった。一部、砂防事業などにおいては、人命の価値を仮想的市場評価法などによって計測することも視野に入れているが、これらについても評価の実績は限られている。

(2) 支払い意思額による評価の考え方

技術指針では、例えば交通事故による人的損失額を考えたとき、その内訳は先に示した「逸失利益」「医療費」に加えて「精神的被害」を含んだ「支払い意思額による生命の価値」を評価する必要があることが指摘されている。表 1 は海外諸国の人命の価値を比較したものである。これを見ると、わが国の人命の価値は他の先進諸国に比べ低く評価されている。これは、わが国が「逸失利益」「医療費」で評価しているのに対して、諸外国では「支払い意思額による生命の価値」で評価

表 1 諸外国における CVM を用いた統計的生命の価値の定量的計測事例

	イギリス	アメリカ	ニュージーランド	スウェーデン
検討方法	<ul style="list-style-type: none"> ・年間の死亡事故に遭遇するリスクが10万分の8から10万分の4に減少する場合の支払い意思額を質問 ・面接官による個別面接方式（訪問調査） ・評価は、所得損失や修繕費、医療費等の金銭的影響は無視し、不快や苦しみ、痛みなど非金銭的な影響のみ対象 	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡事故に遭遇する確率（1万回に1回）を避けるための支払い意思額を質問 	<ul style="list-style-type: none"> ・死亡事故に遭遇するリスクが減少する場合の支払い意思額を質問 	<ul style="list-style-type: none"> ・4段階の負傷の程度（軽傷～死亡）を設定し、それぞれの負傷を被るような交通事故の発生確率を25%、または50%削減することに対する支払い意思額を質問
代替財設定	・自動車の安全装置	・自動車の安全装置	・記述なし	・記述なし
評価値	・死亡事故遭遇確率が10万分の4減少する場合の精神的損害評価額 164.5百万円/人	・死亡事故遭遇確率が1万分の1減少する場合の精神的損害評価額 330.0百万円/人	・死亡事故遭遇確率が減少する場合の精神的損害評価額 234.4百万円/人	・事故発生確率50%減少の場合の精神的損害評価額 173.6百万円/人
課題	・金銭的影響を無視し、非金銭的影響のみを考慮する事が可能か	・記述なし	・記述なし	・致命的ではないリスクの評価
出典	<ul style="list-style-type: none"> ・考え方：“The Value of preventing non fatal road injuries: Findings of a willingness to pay national sample survey” (Contractor Report 330), Jones Lee, Loomes, O’Reilly (TRRL) ・生命の価値: Highways Economics Note No.1: 2000 (Department of the Environment, Transport and the Regions) 	Cost and Functional Consequences of U.S. Roadway Crashes, Ted Miller (The Urban Institute, 1993)	「ニュージーランドのプロジェクト評価の現状と課題（ニュージーランドのプロジェクト評価に関する講演会資料）」, Ian Melson (Transfund New Zealand, 2000)	Valuating the Benefits of Reducing the Risk of Non fatal Road Injuries: The Swedish Experience, Ulf PERSSON, Anna LUGNER NORINDER & Marianne SVENSSON, The Swedish National Road Administration (NRA, 1995)

(注) OECD 購買力平価 (2000) を元に日本円に換算: 1 £=230.4円, 1 \$=150.0円, 1 NZ\$=104.2円, 1 SEK=15.7円
 (出典) “Purchasing Power Parities” Main Economic Indicators ©November 2002

しているためであり、異なる評価手法が採用されている。また、防災事業における効果についても、「人的損失額の軽減」「物的被害額の軽減」に加え、「被災可能性に対する不安の軽減」という三つの項目で評価することが基本とされている。ここでも、防災事業の直接的な経済損失の低減効果に加えて、人々の支払い意思額を考慮した事業効果計測の必要性が指摘されている。

(3) 支払い意思額による評価の課題

では、このような支払い意思額をどのように計測するかということが次の問題となる。事故件数の減少効果については、事故に対する安全度の向上に対する人々の支払い意思額を評価する方法がとられることになる。学術的には、仮想的市場評価法等の表明選好法やヘドニック賃金法、スタンダードギャンブル法など¹²⁾、さまざまな手法が提

案されており(表 2)、支払い意思額による生命の価値での計測事例もある。また、治水事業の評価などに代表される防災事業の効果についても、被災時の経済的な損失の回避額に加えて、人が被る精神的な損害や災害復旧の間に失われる機

表 2 支払い意思額に基づく生命の価値の計測手法

名称	手法の概要
仮想的市場評価法	事業による状況の変化を回答者に説明した上で、その質の変化に対してどの程度の支払い意思額をもつかを直接的に質問し、結果をもとに統計的に分析する方法
ヘドニック賃金法	生命の価値は代理市場（この場合は従業員の賃金）に反映されると仮定し、この仮定の下で安全度の異なる就労場所の賃金の差を人命の価値として評価する方法
スタンダードギャンブル	通常の治療法および回復度や死亡率の異なる特別な治療法の二つを想定し、回答者にどちらの治療法が好ましいかを選んでもらう。どちらも同程度に好ましい状態をもとに、当該タイプの傷害の重みを計測する

会損失の軽減等も含めた効果として計測すべきとされている。これについても、学術的に仮想的市場評価法や保険市場データを用いたアプローチ、立地均衡モデルによる計測手法など³³⁾の計測手法が提案されているものの、実務の中で安定的に適用するには解決すべき課題も多い。

表明選好法などによる効果の計測においては、現在のところさまざまなバイアス（誤差）に対処しうる安価で的確な方法は提案されていない。一方、外部経済を定量的に評価する方法は、現在のところ上記で示した以外には実用化されていないのも事実である。そのため、このような状況を踏まえて、建設マネジメント技術研究室では、支払い意思額を計測する手法について、計測方法をレビューし、価値計測の現場においての運用上の課題を踏まえながら幅広く適用可能な評価手法の解説を作成する他、その普及や計測精度の向上への取り組みを開始したところである。

3 不確実性を考慮した事業の評価

(1) 感度分析の導入

事業実施時における費用便益分析では、将来の費用や便益を予測して評価することが前提となる。今まで実施されてきた費用便益分析においては、例えば費用便益分析マニュアルに示された費用や便益の計測方法に沿って、一つの評価値（予測値）を示している。しかし、現実の事業をみると、必ずしも当初の計画どおりの結果が得られるとは限らない。これは、事業の評価を行う際には、少なからず将来の不確実性が存在するためである。例えば事業実施時の段階でいくらか精緻な予測を行ったとしても、その後の予想もしないような社会経済の変化にさらされると、予測値とは異なる現実が出現することは不可避であろう。

事業が実施され時間が経過してくると、社会的背景や経済状況の変化などさまざまな条件が当初とは変わってくることが多く、事業の継続期間が長くなればなるほどその影響は大きくなる。技術指針には、これら将来の不確実性に対応した費用

便益分析の信頼性を向上するために、感度分析が新たに取り上げられている。感度分析とは、一つの要因の変動幅が費用便益分析結果にどれだけ影響を及ぼすのかを幅で表し、その影響の程度を確認する手法である。

(2) 事業の不確実性の現状

図 1 には、国および地方自治体の事業のうち、図書やインターネットホームページ等で検索可能な事業について、事業実施期間に関する事業計画時点と供用後、または事業計画時点と再評価時点との状況を比較したものである⁵⁾。取得したデータの性質を考えれば、サンプルには偏りが含まれるものの、これらの状況をみると、当初計画に比べ工期が長期化した事業が多くなっていることがわかる。ここに示したのは一例ではあるが、事業の開始時における事業計画と比べ、事業が進捗していくにしたがって、費用便益分析の結果も同様に変動することは十分に考えられる。

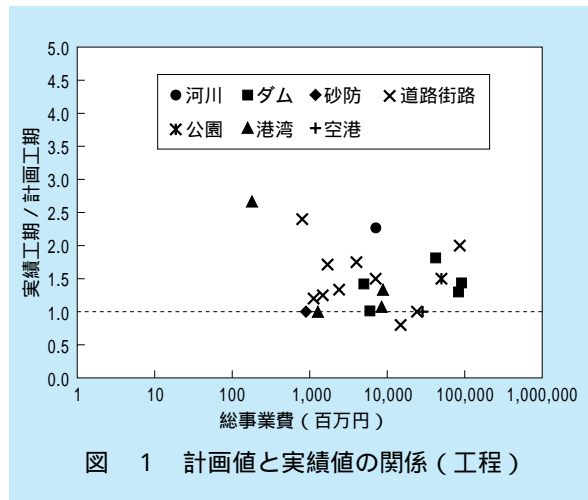


図 1 計画値と実績値の関係（工程）

(3) 想定される感度分析の導入効果

費用便益分析結果に大きな影響を及ぼすいくつかの個別要因について、それぞれ感度分析を実施した場合、図 2 のようにその要因が変化した場合の費用便益分析結果への影響の大きさを把握することができる。費用便益分析の結果について、幅を持って示すことにより、社会経済動向の不確実性の存在や事業効果予測の前提条件などが明らかになり、アカウントビリティの向上にもつながるものと考えられる。

また、感度分析結果では、事業の影響要因の大

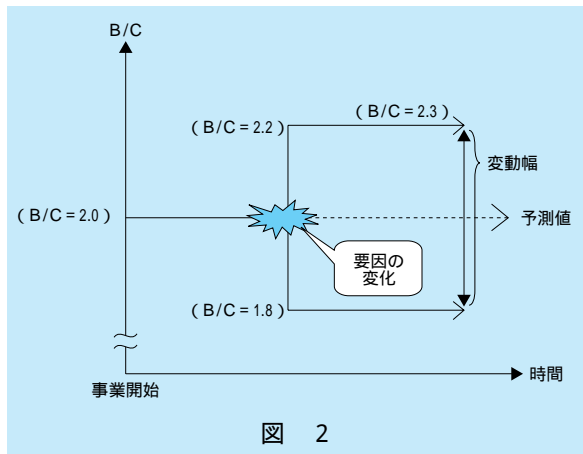


図 2

きを把握することで、事前に事業を取り巻く不確実性の影響を的確に認識し、事業執行におけるリスクの管理や、効率性低下等への対応策の実施などにより事業の効率性の維持向上を図ることも可能になる。また、上記のリスクに関するさまざまなデータ分析を通じて、これらのリスクを事業評価段階で組み込んだ、「柔軟な計画」の価値を評価することも可能になる。

4 データおよび評価結果の蓄積

前述の事業評価手法検討部会では、すでに実施した事業評価結果に関するデータの蓄積および活用についても言及されている。事業の不確実性を定量的に評価する手がかりとしては、図 1 にも示したような過去の事業の状況を収集して、統計的に分析する方法が考えられる。しかし、現状においては、このような事業の変動状況を追跡したデータはほとんど存在していない。

国土交通省においては、平成10年度より採択時評価、再評価を、また平成15年度からは完了後の事業評価を実施している。今後、新規事業採択時評価、再評価、事後評価の一連の評価結果が蓄積されれば、これらを分析することで事業に存在する不確実性の要因などが明確になることが期待される。また、感度分析の変動幅についても、ある程度過去の事例評価結果が蓄積されれば、どの項目についてどれだけの変動が生じ得るかが明らかになる。

以上のことは、事業評価結果のデータ蓄積に関

する一側面をみただけ過ぎないが、これ以外の観点からもデータの活用方法は数多く考えられるであろう。そのためには、公共事業の透明性・アカウントビリティ確保の観点を踏まえるとともに、海外等における状況をふまえ、

- ・公共事業評価結果に関して収集すべきデータの種類と量
- ・採択時評価・再評価・事後評価の一連の事業進捗の経緯

等、蓄積すべきデータの内容を整理し、事業評価結果をデータベースとして蓄積するとともに、具体的な活用方策について検討を行う必要がある。

5 おわりに

事業評価は時のアセスメントと関連して平成10年度より実施され、一定の役割を果たしてきたものの、社会情勢や国民から求められるアカウントビリティ水準も時とともに変化しており、評価の内容も高度化せざるを得ない状況にある。また、学術的な進歩や評価技術の進歩に依りても、評価可能な項目は変わってくる。実際の事業を評価する場面においても、このような社会的な背景を理解しながら適切に運用することが望まれる。さらに、現在の技術では明確に貨幣換算で表現することが困難な効果等も考えられるため、これらの点も踏まえ、今後さらによりきめの細かな、わかりやすい評価手法の導入検討を継続していく必要がある。

【参考文献】

- 1) 竹内憲司：生と死の経済学，会計検査研究，No. 26，2002
- 2) 兒山真也他：スタンダードギャブルによる交通事故傷害の経済評価，会計検査研究，No. 27，2003
- 3) 小林潔司他：治水経済評価のフロンティア，期待被害額パラダイムを越えて，河川技術に関する論文集，第6巻，2000
- 4) 高木義郎他：立地均衡モデルを用いた治水投資の便益評価手法に関する研究，土木計画学研究論文集，No.13，1996
- 5) 後藤忠博他：事業の不確実性を考慮した事業進捗管理のあり方に関する基礎的考察，建設マネジメント研究，論文集 Vol.10，2003