

第3章 将来の不確実性への対応

3-1 不確実性に関する研究の概要

本章では将来の不確実性等への対応についての研究課題を取り上げる。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うけ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。

本来、事業の不確実性に関する評価を行うには、不確実性に関する何らかの手がかり、すなわち過去の事業における計画値と実績値の比較データ等が必要となる。したがって、研究を開始した時点においても、将来の不確実性への対応に関しては、過去のデータ分析から開始することとされていた。しかしながら、公共事業においては、事業の計画値と実績値の比較データに関してはほとんど未整備の状況にあり、事業の不確実性評価の研究を行うためには、まず、不確実性に関するデータ収集の仕組み作りから始める必要があった。そこで、本研究では不確実性を考慮した事業評価手法に関しては、当面感度分析の援用により変動幅を持った事業評価を実施するとともに、事業の採択時評価、再評価、事後評価等の一連の流れを一括して取り扱うことのできるデータベースの形成に主眼を置いた研究に移行して研究を継続することとした。

以下、本稿においては、まず3-2において上記のようなプロセスについての考え方を整理した。ついで、3-3では過去の事業に関する計画値と実績値の状況分析に関する資料を整理するとともに、3-4においては公共事業の事業評価を実施する際に適用すべき感度分析の手法を整理し、3-5においては、事業の不確実性に関する分析の手がかりとなる事業評価のデータベース形成、及びデータベースを用いた事業評価カルテの作成について記述した。

3-2 不確実性に関する検討プロセス

本研究では当初前述のような考え方により研究の実施を予定していた。しかし、過去の事例調査の結果から、事業評価に関する事前評価と事後評価の関係やそれ以外でも事業の計画時と終了時の要因に関する比較データについて、確率統計的に分析可能なデータが不足することとなった。このような状況の下で評価手法の高度化を図る必要が生じたため、本研究では①評価手法に対する当面（分析可能なデータが蓄積されるまでの間）の改善策として、感度分析の導入を検討する、②今後、事業評価結果のデータを収集・蓄積し公表することで事業の説明性の向上を図るとともに蓄積したデータを活用・分析しながらさらに評価手法の高度化を図っていく、という2つのアプローチにより研究を実施することとした。

感度分析の導入に関しては、これまで収集した資料をもとに事業種別ごとに変動要因を設定し、感度分析のケーススタディを実施するとともに、その結果を踏まえて事業評価への感度分析手法の導入を提案した。一方、評価結果データの蓄積・活用に関しては、蓄積すべきデータ項目の抽出、データを収集するための方法、収集した結果の活用手法等について検討・提案した。このうち、データの蓄積・活用の方法については、事業の不確実性に対するアカウントビリティ確保の観点から新規事業採択、再評価、事後評価の結果を一貫性のあるわかりやすい情報として提供することを念頭に、事業評価カルテとしての運用手法を提案した。また、このとき蓄積されるカルテデータやこれと一体的に蓄積される事業評価のバックデータ等について、今後の評価手法の高度化に向けた活用方法を検討した。

これらのプロセスを示すと、図3-1のとおりである。

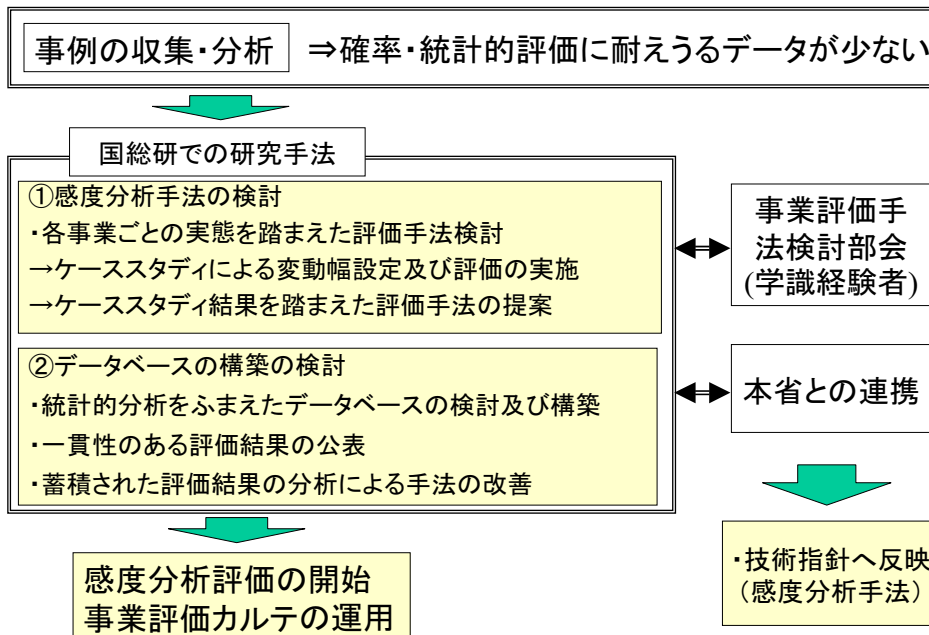


図3-1 不確実性の評価手法に関する検討プロセス

3-3 事例調査を通じた事業遅延・コスト増大要因の抽出

(1) 道路事業におけるアンケート調査

①調査概要

国土交通省の直轄道路事業において、事業実施前の費用便益分析の結果と、供用後の事後評価の結果との間にどのくらいの差が生じているのかについて、地方整備局事務所に対してアンケート調査を行った。調査対象としては、地方整備局の道路IRサイトに事後評価結果が掲載されている道路事業の中から、延長2km以上で全線供用されたバイパス事業18箇所を抽出した。

②調査結果

アンケート調査に回答があったのは、表3-1に示す12箇所である。事業実施前のデータがある事例は限られているが、それら进行分析した結果は、以下のとおりである。

- ・事業期間は、30～40%程度以上増加する傾向にある
- ・事業費は、10～20%程度以上増加する傾向にある
- ・交通量は、+10～-30%程度の変動がある

表3-1 アンケート調査の回答内容（数値は、事後/事前の比率）

地方	路線	事業期間の変動	事業費の変動	交通量の変動
北海道	一般国道5号	1.40	2.03	0.74
東北	一般国道4号	2.36	1.57	1.03
	一般国道45号	情報無し	情報無し	情報無し
関東	一般国道19号	情報無し	情報無し	情報無し
近畿	一般国道29号	情報無し	情報無し	情報無し
	一般国道42号	情報無し	情報無し	情報無し
	一般国道426号	情報無し	情報無し	情報無し
中国	一般国道191号	1.00	1.19	0.45
四国	一般国道194号	情報無し	情報無し	情報無し
	一般国道196号	情報無し	情報無し	情報無し
九州	一般国道3号	1.67	0.96	1.05
沖縄	一般国道58号	1.33	1.11	0.89

③課題

費用便益分析が本格的に実施されるようになって間もないため、事前、事後の評価値を比較することができる事例はまだ少ない。このため、今後も継続してデータを蓄積していかなければ、有意義な分析をすることはできない。また、個別の箇所ごとに変動の要因等に関する事情のヒアリング調査が必要であるということも、課題として明らかになった。

(2) 事業の不確実性の現状

図3-2及び図3-3には、道路事業も含む各種の公共事業について国及び地方自治体の事業のうち、既存の図書や工事事務所における工事誌、インターネットホームページ等、公表された検索可能なデータの中で、変動要因が明らか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の状況を比較したものである。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や事業費が超過した事業が多くなっていることがわかる。

これ以外に、事業の不確実性の実態に関して分析可能な過去のデータとして、地方整備局における再評価結果や事後評価の試行結果（各地方整備局での事業評価監視委員会資料等）等を調査した。その結果、不確実性要因を定性的に検討できる資料はあっても、事業の費用や期間の変動に関して、その要因まで関連づけて確率統計的に分析できるデータは、ほとんど存在しないことが明らかになった。

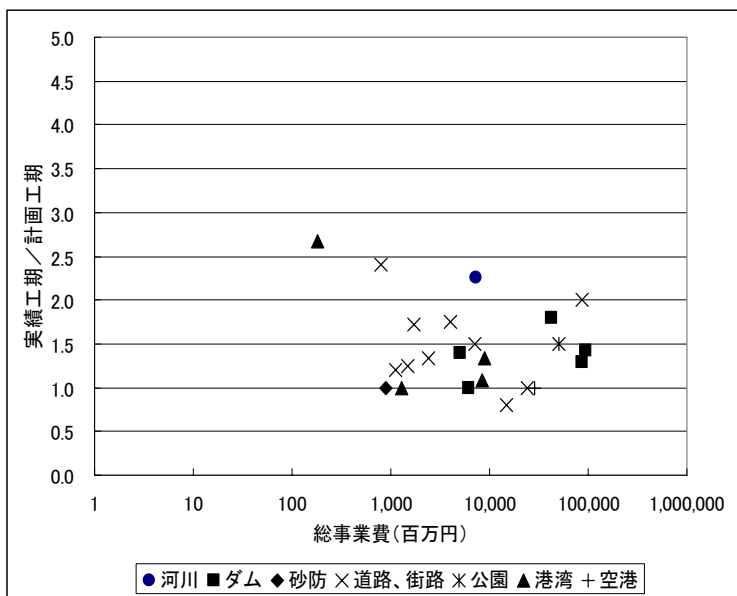


図3-2 計画工期と実質工期の比較

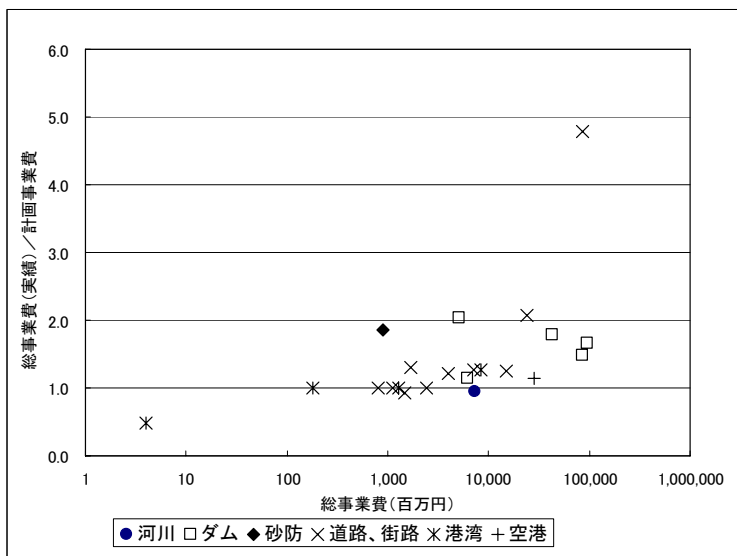


図3-3 計画事業費と実質事業費

3-4 公共事業評価における感度分析手法の提案

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一つの値で予測して評価してきた。しかし、現実の事業をみても、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。たとえば、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、予想もでき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る。前述のように不確実性に関する定量的データが乏しい中で、これら将来の不確実性に対応した費用便益分析の精度や信頼性を向上させるための一つの方法として感度分析の導入を検討した。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（図3-4、図3-5）。

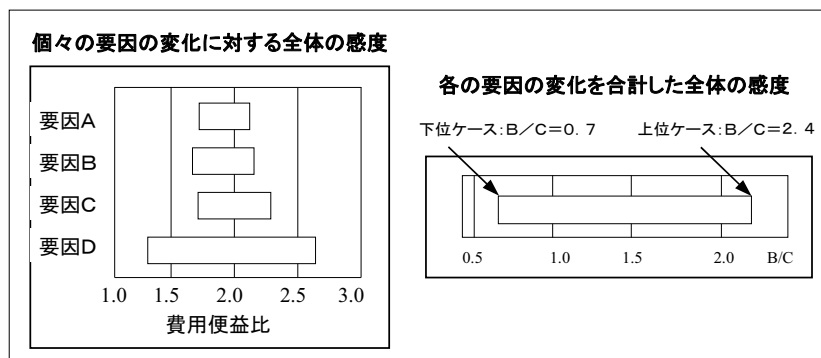


図3-4 感度分析の幅でのイメージ

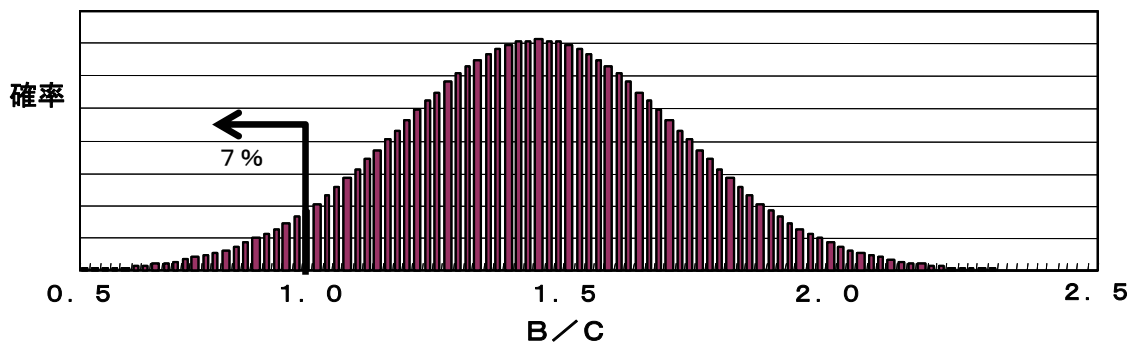


図3-5 感度分析の確率分布イメージ

本研究では、代表的な事業種別について実際の事業を想定し、感度分析のケーススタディを実施した。その一例を示すと図3-6のようになる。この結果から、変動幅の設定が困難な事業については、当面各要因の変動幅を±10%に設定した感度分析を実施することが、「費用便益分析に関する技術指針（平成16年2月通達）」に盛り込まれることとなった。

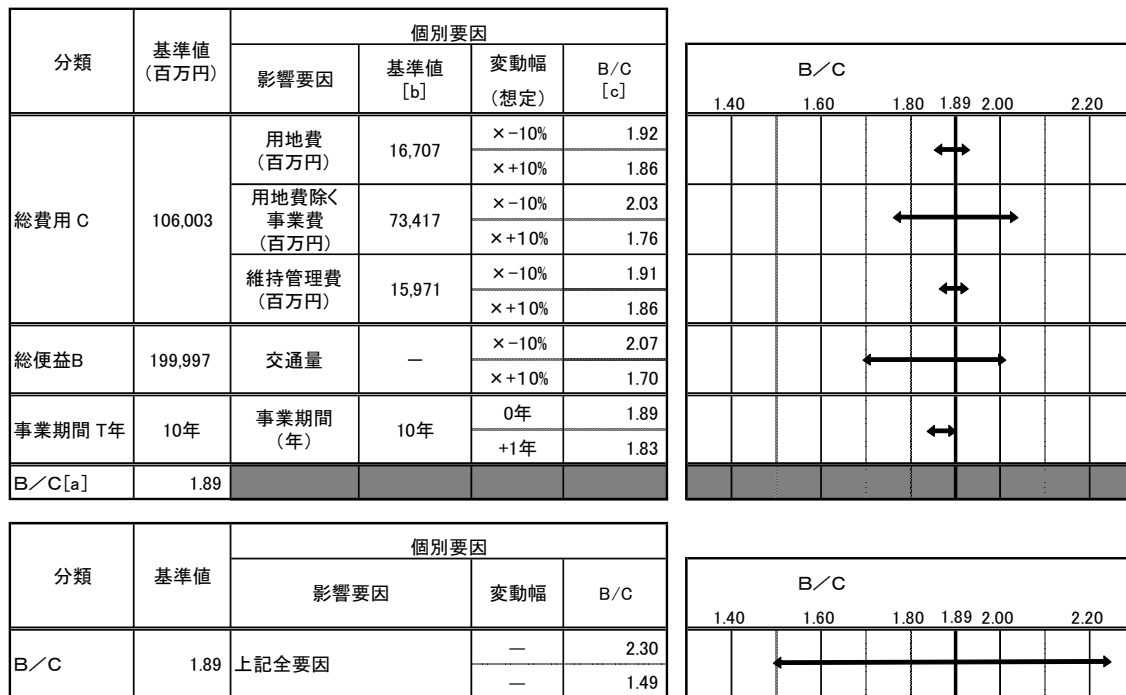


図3-6 感度分析のケーススタディ

(2) 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3-4、図3-6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、これまでは標準的な一組のデータのみによって示されていた事業評価結果に対して事業の不確実性の存在が明示的に示され、これらの情報を公表することにより、事業の不確実性に関する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、感度分析結果からは変動要因に対する事業全体への影響の大きさを把握することが可能となり、事前に事業をとりま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。

3-5 事業評価データベース作成と事業評価カルテ

国土交通省においては、平成10年度より新規事業採択時評価、再評価を、また平成15年度からは完了後の事後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、ある程度過去の事業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に過ぎないが、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。そのため、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、

①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

②新規事業採択時評価・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った。

蓄積された事業評価結果は事業評価カルテとして公表（国土交通本省ホームページで公開）されるとともに、事業評価カルテに掲載された項目以外にも、事業環境等のデータを収集し、今後の不確実性を考慮した事業評価手法の検討に反映させていくことが可能になった。