

地方公共団体における OR —事業評価から政策評価の構築へ—

川畑 卓也

筆者の経験をもとに、奈良県庁における OR の適用事例のうち、活用している例とそうでない例とをあげて、その内容を概観する。それぞれの理由、要因を考察したあと、地方公共団体に求められている政策形成能力の向上に OR が大きく寄与できる可能性について論じる。

キーワード：地方公共団体、公共政策、事業実施、政策形成、政策評価

1. はじめに

筆者が奈良県庁に入庁したのは、1995年4月であるが、それ以後の10年間は、本庁で新県立図書館の整備・建設事業に携わってきた。この図書館は、「奈良県立図書館情報館」として、2005年11月3日に開館したものである。新図書館の整備事業の経緯、建設工事の概要を表1にまとめる。

「奈良県立図書館情報館」の詳細については、[1]を、また、計画から起工にいたるまでの事業の経緯の詳細については、[2][3][4]を、それぞれ参照されたい。

この新図書館整備の計画(1994~2000年度)から基本設計(2000年度)、実施設計(2001年度)、建設工事(2002~2004年度)、開館、運営にいたるまでの事業のなかで、さまざまな場面で「OR」が活用された。

2. 使用した OR の手法と課題

この事業を遂行する際に種々の OR 手法を用いている。

条件付き確率としては、建設現場での2台のブルドーザにかかるものである。ブルドーザが故障する確率は、ともに0.1であり、故障するという事象は互いに独立である。2台とも故障した場合は、工事を中止せざるを得なくなる。いま故障が生じたとするとき、それが2台のうち1台である確率はいくらかを計算した。

期待値は、次のような条件で用いた。ある設備機器

が100万円であるとする。この機器を納入後、はじめて故障するまでの年数が x 年である確率が、ある確率密度関数で与えられている。無償保証期間は1年である。その後、保守契約をすれば、故障のたびにお金を支払う必要はない。保守契約を締結しないとき、故障1件あたり、スポットで、 y 円かかるとしたとき、どのような保守計画をとるのが適当かを検討した。

再現確率は、建設地である池の護岸工事で用いた。すなわち再現期間30年の降水に耐えられるよう設計されている池に対して5年以内にこの降水に遭遇する確率を求めた。

推定は、図書館情報館の開館時間を延長した場合、利用者がどの程度見込めるかを知るために用いた。県民 n 人を無作為に抽出して開館時間の延長により来館回数が増えるか否かを質問したところ、 m 人が増えると回答した。来館回数が増えるという意見を持つ人の割合 p の再尤推定値を求めた。また、25箇所の工区に新しい工法を採用したところ、6箇所の工区では生産性の向上が認められなかったが、その他の工区では、何らかの効果が認められた。このような状況のもとで、新工法の有効性を信頼係数95%として区間推定した。

検定を用いたのは、図書館情報館で職員の接客に関する研修であった。研修前後の間で、職員のサービスに対する利用者の苦情発生件数を調査したところ、研修前が平均30件/日、標準偏差が6件/日、研修後は、平均25件/日、標準偏差が5件/日であった。このような状況のもとで、研修の効果を評価した。また、水質検査に用いる試薬の濃度を検査員Aが7回、検査員Bが6回測定し、得られた結果を濃度の低い順に並べたところ、次の結果を得た。2人の測定結果に有

かわばた たくや
奈良県立図書館情報館
〒630-8135 奈良市大安寺西1-1000

表1 新図書館整備事業の経緯

平成年月	摘要
基本構想策定まで	
5年 9月	県教育委員会に「奈良県立図書館基本構想策定委員会」設置
6年11月	慶応大学上田教授など県庁外から6名を専門委員として委嘱
7年 3月	広報向けに基本構想シンポジウム開催 「奈良県立図書館整備基本構想」策定
設計まで	
9年度	建設用地内定
12年度	新県立図書館整備基本計画を策定。施設基本設計を実施
13年度	パブリックコメントを募集し公表。施設実施設計を実施
工事から完成まで	
15年3月～17年3月	建設工事
17年 3月	竣工引渡し、旧来の県立図書館と橿原図書館を閉館
17年 4月	県立図書館情報館発足
工事の概要	
	敷地面積：31,638㎡ 建物面積：4,795㎡ 建物：地上3階地下1階

意の差があるといえるかどうかを検討した。さらに、地区の土地区画整理事業について、住民の意見を聞いたところ、回答数400人のうち、反対者250人であった。その後、地元説明会を開催するなどして啓発に努めた結果、あらためて賛否を問うたところ、回答数600人中、反対者が315人であった。地元の考えに変化があったといえるかどうかを検討した。

待ち行列理論を用いたのは次のとおりである。工場からトラックで到着する資材を1基のクレーンで積み下ろしを行う。トラックは平均u分間隔の指数分布で現場に到着し、1台あたり平均v分の指数分布にしたがう積み下ろし時間を要する。前のトラックが積み下ろし中のときは、待機場で待機する。しかし、地元との協議により、待機場が一杯で入場できないときは、建設現場東側の市道では待機できないことになっているので、再度工場にもどり出直すことを強いられる。再度出直す確率を5%以下にするには、待機場を何台分確保すればよいかを検討するのに利用した。

線形計画法を用いて計算したのは、県で7,000人の失業者を抱えており、その雇用対策のため、国の緊急雇用創出事業を実施するためであった。単年度40億円以内の予算で、4種類の事業A-Dを実施する。各事業の雇用者創出効果は、Bの1に対し、Aは1.5、Cは2、Dは1.2である。また、A、C、Dの事業は、その内容からそれぞれ、20億円、10億円、12億円以上の事業規模には成りえない。また、B、Cはあわせて20億円以上の事業は無理である。さらに、事業A、Cはそれぞれ10億円、5億円以下では事業として成立しない。1億円あたりの創出雇用者数を10人として、どのように予算配分すれば、雇用創出効果が期待できるかを検討した。

感度解析は、その後事業内容を精査したところ、事

業Cの上限が12億円であることが明らかになったときに、最適解がどのように変化するかを検討するのに利用した。

整数計画法としては、図書館の電灯・通信設備工事では、工区を4つに分離発注することにした。発注にあたっては、積算規模から、地元業者育成を考え、大手ゼネコンと地元業者2社での共同企業体A、B、C、Dを組織させ、1工区ずつ請け負わせる。ただし、同一業者の隣接工事は不可である。各企業体から全工区に対し見積を徴したところ、それぞれ見積額が提出された。全体の工事費を最小にするには、どの企業体にどの工区を発注するのが適当かを検討した。

モンテカルロ・シミュレーションは、駐車場問題で用いた。図書館にC台収容可能な駐車場がある。ピーク時間帯には、平均r分間隔の利用者が訪れ、平均駐車時間はs分である。利用者の平均来館時間間隔、駐車時間がそれぞれある確率分布に従う変数であるとし、この駐車場システムのシミュレーションモデルを作成し、検討した。また、駐車場の出口の市道合流部を考える。市道本線にQ台/時の割合で車が到着し、駐車場出口からの側線からはP台/時で車が合流する。合流車両の到着時刻と、その時刻における合流車両の待ち台数を求めるシミュレーションモデルを作成し、検討した。

マルコフ連鎖を用いたのは次のとおりである。駐車場の利用状態で、駐車需要の時間的な変動により、午前、午後、夜間の駐車時間帯ごとに、「ただちに駐車できる」、「少し待てば駐車できる」、「満車で駐車できない」の3つの状態に変化し、推移確率がある行列で与えられる。ある日に開館時から正午まで館内でイベントが行われることになり、「ただちに駐車できる」確率が5%、「少し待てば駐車できる」確率が15%、

「満車である」確率が80%と見込まれるとき、夕方時点で駐車場の状態を計算し、それぞれの状態確率を求めた。

単に条件付き確率や、期待値の計算そのものは、それだけではORとはいえないかもしれないが、これらも広い意味で含めることにすると、今まで適用したORは、以上のような課題に対してである。当然のことながら例であげたおのおの数字については、実際の値は示されていないことに留意されたい。

なお、本原稿を作成するまでは、「ORを利用している」とはあまり意識していなかったが、改めてそういう視点で過去を見直してみると、計画段階、建設段階から運営段階にいたるまで、数多くORを活用していることに感心させられた。

3. 公共事業のOR

以上で、筆者が携わった奈良県における県立図書館整備事業でのORの利用実態を概観してきた。県では、建築工事の設計・監督・監理については、「国土交通省大臣官庁営繕部監修公共建築工事（機械設備工事・電気設備工事）共通仕様書」「同標準図」「同監理指針」[5]、「奈良県土木部 建築工事監督及び検査必携」[6]にしたがって実施することになっている。これらのなかで、さまざまな統計的手法や数理計画、モンテカルロ・シミュレーションなどを実施することが、直接的に定められている。あるいは、利用することが暗に要求されている。特に、確率統計、推定、検定の類は、当然のこのように要求されている。[6]には、確率統計の書籍やOR関連書籍も掲載されており、2節で述べた利用例についても、施工段階で相当程度参考にしていく[7]。

ここでは、「最適解を求めること」自身が要求されることもあるが、「最適解を求める」のではなく、「○○という条件のもとでは、数学的には解はどのようになるか」ということが求められることが多い。また、「○○の条件が△△に変更になったとき、解はどのように変化するか」を求められることも多い（感度解析）。さらには同一の問題を、計画段階、設計段階、建設段階から、運営段階にいたるまで、何回も解くことが求められる。これらは、意思決定の重要な一判断基準となっている。

建設現場は、いわば理科系の世界であり、設計業者、施工業者はもちろんのこと、県の職員もほぼ全員が理

科系学部出身である。職種も建築（構造、意匠）、土木、機械、電気、衛生、農学（造園）と多岐にわたる。よって県土木部におけるORの利用は、特に意識することなく必須なものとなっている。

4. 地方公共団体における公共政策とOR

一方で、県庁の中で、土木部以外の部局においては、ORの利用は余りなされてはいないようである。「ある政策課題について、最適解を求めなければならない場面」というのは、県庁内で多々あると思われるが、その解決手法として、ORや数理計画法などの手法を用いている部局は、多分ほとんどないのではないかと、というのが10年間本庁にいた一職員としての筆者の感想である。

実際、最もこういう場面に遭遇する可能性の高い部署と思われる、総務部総合政策課や行政経営課の担当に問い合わせたところ、「そのような手法を用いているところは、都市計画課、監理課企画係、道路建設課企画調整係など土木系の企画調整担当くらいではないでしょうか。課題解決の求められる行政課題、政策課題は無数にあると思われませんが、その手法として確立されたものは存在せず、各部局においては、これまでの経験則や先例に倣ってそれとなく最適解を求めているのではないのでしょうか。少なくとも、意識的にORや数理計画法を用いてアプローチしているという事例を寡黙にして私は知りません。せいぜい、KJ法や要因分析法くらいではないでしょうか。ブレインストーミングくらいはどこでもやっていると思います。かつてのように予算が潤沢な時代であれば、コンサル委託調査という形で用いられていた可能性はあると思いますが、今はさすがにないと思います」とのことであった。

県庁の中で「OR」という言葉を知らない人も多いと思われるが、工学部以外に、経済・経営学部出身の者は多数いる。これらの学部では、「OR」が専門科目として存在したと思われるが選択しなかったのかもしれない。土木部以外の部局にも工学部出身のものは多く勤務している。技術吏員も事務吏員同様に大学での専門とはある程度独立して人事異動がなされている。では、なぜ「OR」が使われていないのであろうか。そこで、大学のシラバスをあたってみることにした。大学のシラバスは、最新の研究成果を参考にしたり、研究の動向を調べるたりするために、県庁でもよく参照される。

参考例として慶應義塾大学理工学部のシラバス(2006)をみる[8].

講義名：公共政策の科学

内容：公共部門における意思決定は政策として形成、実施される。どのようにして政策を決定すればよいか、あるいはどのような政策が望ましいかという問題は、関連する多くの集団の価値観および利害関係の相違から、非常に難しい。政策の評価基準として、利潤最大化あるいは費用最小化だけでなく、行政の効率、公平性などさまざまな事柄を考慮しなければならない。

本講義では、いくつかの公共部門における政策評価の事例を示しつつ、その評価について学ぶこととする。

数理工学や管理工学、経営工学関係の課程を有する大学の講義要綱によると、おおむね同様の講義内容が記載されているようである。しかるに、このなかの「政策」という言葉は、現在地方公共団体のなかで使われている「政策」という文言の意味するところとは、かなりずれがあると思われる。「政策」は、地方公共団体では、類似した用語である「施策」「事業」という言葉と、最近厳密に区別して扱われるようになっている。これは以下の理由による。

4.1 地方分権が叫ばれていること

これからは、「地方の時代」といわれている。戦後高度経済成長の時代には、中央(国)の強力なリーダーシップのもとで、全国の自治体が画一的に行政をすすめ、一定の成果をあげてきた。しかし、現在はそうではなく、地域の実情にあった独自の個性ある行政活動や行政サービスを展開すべきであると考えられている[9]。そのためにはいわゆる「三位一体の改革」が必要である[10]、といわれているが、地方分権は遅々として進んでいない。これは、国から地方へ財源委譲がすすめられていないことに一因がある。その根拠として、国は、「自治体には、まだ政策形成能力が備わっていないので、財源を委譲することはできない」と主張している。財源委譲をすすめる、真に地方分権をすすめるためには、今まで行ってきた国の施策にもとづいた事業実施ではなく、「自ら必要な政策を立案し実現する」という自治体の政策形成能力自身を高めないといけない、という現実を目の当たりにしているのである。

4.2 事業中心主義の反省

4.1節で述べた中央集権的な体制が災いして、「政策」は、地方では、与件として与えられるものとしてとらえられ、「事業」実施そのものが肥大化し、自己目的化するまでになっている。そのため、「事業」実施の結果をきちんと評価し、それを「政策形成」へのフィードバックとすることをしてこなかったという反省がある。

以上から「政策」という言葉は、以下のように「事業」と意識的に区別されるようになっている[11][12].

「政策」 取り上げる本質的な問題を設定し、その解決にあたっての理念や枠組み、方向性(政策課題)を示すこと。地方公共団体として取り上げる問題(政策課題)を選択すること。

「事業」 政策課題を解決する種々の具体的な取り組み。予算、担当、組織、期間、手段、方法を定めること。

筆者が携わった上記図書館情報館整備についても、「図書館情報館整備『事業』」という事業実施であった。しかも、筆者が携わったのは1995年度からであるから、「奈良県立図書館整備基本構想」が策定された後であり、「県に新図書館を建設する」ということまで既に確定していた、すなわち与件である。なお、これらの中間にあつて、政策課題を解決するために必要な取り組みを、関連する分野ごとにグループ分けしたものを「施策」と呼んでいる。従来は前者が「国」の役割、後者が「地方公共団体」の役割であったのが、地方分権の時代には両方を「地方公共団体」で扱う必要に迫られているのである。このように政策という言葉を意識的に事業という言葉と区別して利用している地方公共団体にとって、ORでの政策という言葉の使われ方とはずれがあるため、ORは利用し難い学問として映ってしまっているのではないか。

上記大学の講義でも、その内容をみると、実際に扱われているのは、政策というより「事業」であると思われる。

「事業実施」なくしては役所は成立しないので、この講義自体を否定しているわけでは全くない。むしろ、事業実施の評価を新たな政策課題の形成へ結びつけているところは、参考になるが、言葉の意味の違いが、政策科学とORとを関連づけることを邪魔しているよ

うに思えるのである。最近はやりの「政策科学部」や「政策創造学部」などに、ORの講義がないことがそれを示している。「政策研究大学院大学」において、政策研究に「数理モデル分析」「計量データ解析」のような講義が昔からみられることは、地方公共団体の職員にとっては、興味深い[13]。しかし、言葉の使い方を意識的に再整理すれば、地方公共団体において、もっとさまざまな場面でORが利用できることをORの側から主張できる機会でもあるはずだということである。

特に、最近その必要性が叫ばれている「政策評価」については、地方公共団体では、全く実施されていない。その評価ツールさえ、まだ手探り状態である。評価対象としているのは三重県庁に端を発したいわゆる事業評価である。普及していないということは、上記地方公共団体の現状をふまえた理論武装をして、その科学的方法でもってORをPRしていく余地は十分にあるはずである。

5. もう1つORに期待すること

大学で学んだORもそうであったが、なぜかこの分野の人には、「最適解を求めること」や「代数ではなく微分積分学に依拠した確率論にもとづく統計的モデル」、「離散ではなく連続体」に固執する傾向が強いと思われる。この論文を書くにあたって、いくつか数理工学の書籍や論文に目を通したが、今でもそういう風潮があるように思われる。その過程には数学的な美しさがあり、その解法自体が学問を発展させていると思われるが、ORが工学である以上、現実や実態を無視できないはずである。現実には、「離散的」構造を持つものがほとんどである。また、必ずしも最適解ではなく、実行可能解の集合を示すことで十分な例も多々見受けられる。過度のこだわりはあまり意味をなさないのではないだろうか。

6. おわりに

以上、図書館整備・建設という事業と、そこでの「OR」の活用とから、県庁におけるOR利用までを概観してきた。図書館は、開館後1年を迎えるまでに利用者数は50万人を超え、順調な滑り出しを

みせた[14]。1年目は、周知（機能を知ってもらうこと）、2年目は、館の機能紹介（機能を使いこなしてもらうこと）に重点をおいて、企画広報事業を行ってきた[15]。3年目は、図書館のあり方を問うことを目標にしている。「図書館整備事業」という「事業実施」の結果を新たな「政策課題」へと結びつけることが問われているのである。

参考文献

- [1] 奈良県立図書館ホームページ <http://www.library.pref.nara.jp/>
- [2] 奈良県教育委員会「奈良県立図書館整備基本構想」, 1995. 3
<http://www.library.pref.nara.jp/newlib/doc/kousou/kihonkousou.pdf>
- [3] 奈良県教育委員会「奈良県立図書館整備基本計画」, 2001. 3
<http://www.library.pref.nara.jp/newlib/doc/keikaku/top.html>
- [4] 奈良県教育委員会事務局生涯学習課
「新奈良県立図書館にかかる県民意見募集の結果及び県の対応方針について」, 2001. 7
<http://www.library.pref.nara.jp/newlib/doc/pub/houkokusyo.pdf>
- [5] 国土交通省大臣官房官庁営繕部監修「公共建築工事（機械設備工事・電気設備工事）共通仕様書」「同標準図」「同監理指針」
- [6] 奈良県土木部「土木部建築工事監督及び検査必携」
- [7] 樗木武他著「演習 土木計画数学」, 森北出版, 1991
- [8] 慶應義塾大学 理工学部 講義シラバス 2006
- [9] 経済財政諮問会議「今後の経済財政運営及び経済社会の構造改革に関する基本方針」, 2001年6月
- [10] 政府与党「三位一体の改革」, 2004年11月26日
- [11] 奈良県「やまと21世紀ビジョン実施計画（2006-2010）」, 2006. 3
- [12] 真山達志「政策形成の本質 現代自治体の政策形成能力」, 成文堂, 2001
- [13] 政策研究大学院大学ホームページ <http://www.grips.ac.jp/>
- [14] <http://www.library.pref.nara.jp/topics/visitor061102.html>
- [15] <http://www.library.pref.nara.jp/event/index.html>