

関係主体間の相互関係に着目した 広域交通計画におけるシナリオ分析手法の提案

META-GAME-BASED SCENARIO ANALYSIS
: CASE STUDY OF REGIONAL TRANSPORT PLAN IN THE TOKYO METROPOLITAN AREA

加藤 浩徳¹・城山 英明²・中川 善典³

¹博(工) 東京大学助教授 大学院工学系研究科 (E-mail: kato@civil.t.u-tokyo.ac.jp)

²学(法) 東京大学教授 大学院法学政治学研究科 (E-mail: siroyama@j.u-tokyo.ac.jp)

³博(工) 東京大学助手 大学院工学系研究科 (E-mail: nakagawa-y@ohriki.t.u-tokyo.ac.jp)

本研究は、公共政策におけるシナリオ分析に関して、関係主体間の相互関係を明示的に考慮する方法を提案し、それを東京圏の広域交通政策事例に適用した結果を示すものである。提案方法の特徴は、社会経済動向等に起因するマクロな不確実性に加えて、関係他主体の行動によるミクロな不確実性についても取り扱っている点と、ミクロな不確実性を考慮するために、既存の問題構造化分析によって得られた関係主体間の相互期待表を活用している点にある。ミクロ・マクロ両方の不確実性を考慮することによって、より現実的な分析と政策検討が行えるものとなっている。

キーワード: 主体間相互関係, シナリオ分析, 不確実性, 問題構造化, 広域交通計画, ケーススタディ

1. はじめに

一般に、公共政策の立案・実施を行う上では、将来の状況を適切に想定した上で、様々なリスクを考慮した意思決定を行うことが望まれる。このようにリスクをうまくマネジメントすることにより、より柔軟で、かつ、安定的な社会意思決定を期待することができるようになる。国や地方自治体等が策定する、交通計画についても、当然これは該当する。一般に、交通計画を立案する際には、将来の社会経済動向を想定し、それをベースとした交通需要分析と、それに対応する交通政策とが検討される必要がある¹⁾。ところが、現在、広く行われている交通計画においては、必ずしも多様な環境条件を想定した柔軟な意思決定が行われているわけではない。将来の人口や経済動向は、外生的に一意に与えられることがほとんどであり、その設定根拠も、明確でないことが多い。また、仮に環境条件の変化が考慮される場合であっても、高々単純な感度分析が行われるだけにとどまっている。そのため、交通需要分析の前提条件設定の手続きが、ブラックボックス化しているといった批判や、計画者の意図的な分析操作が可能なのではないか等の指摘が行われてきている²⁾。また、実際、需要分析の前提条件設定が適切でないために、事前の予測結果と現実とが乖離し、社会経済的にも、企業経営的にも深

刻な問題を引き起こしている例が散見される^{3),4)}。そして、この原因を、計画者あるいは分析者の倫理感の欠如に求める研究もある⁵⁾。

これに対し、意思決定の手続きを重視する立場からは、計画者あるいは分析者の作業プロセスを透明化する必要性がしばしば指摘される。例えば、計画意思決定手続きの情報公開や市民参加、パブリックインボルブメント等の手続きによる透明性確保がこれに該当する(例えば、寺部・屋井⁶⁾、屋井・寺部⁷⁾)。しかし、単純に手続きの透明性を高めるだけでこうした問題が解決するとは考えにくい。なぜならば、こうした問題発生の根本的原因は、将来の不確実性を反映できる方法論が、そもそも確立されていないことにあると考えられるからである。

一般に、不確実性には、マクロ的要因とミクロ的要因の2種類が考えられる。まず、マクロな不確実性の要因の典型例は、社会環境条件(将来人口の動向や経済動向等)である。確かに、将来のGDP成長率や、それに影響を与える世界中の様々な要因を、完璧に事前に予測することは不可能であるから、こうした不確実性を計画に反映させることは極めて重要な事項である。そこで、近年では、環境条件の様々な変化を事前に列挙し、それらをもとに幅広いリスクマネジメントを行うための手法が開発されてきている。また、実際のプロジェクトへの導入も提案されてきているとこ

ろである。例えば、大森・堀井⁸⁾は、日本のエネルギー政策の策定について、Zegrasら⁹⁾は、米国の長期交通計画の策定について、それぞれシナリオ分析の手法を適用し、その有用性を主張している。

一方で、マイクロな不確実性要因としては、関係主体間の関係、あるいは関係主体の行動に関する不確実性が挙げられる。ここで、一般的に、交通計画には、多種多様な関係主体が含まれる。そのため、交通計画の意思決定には、こうした関係主体の行動が大きな影響を与えることが予想される¹⁰⁾。ところが、従来の交通計画では、伝統的に、消費者あるいは需要に比べると、供給者側の行動が明示的に考慮されることは稀である。この理由の1つは、特に長期の計画を念頭に置くとき、交通需要と比較して、交通供給者の行動(組織形態等も含めて)を分析することが困難だからである。だが、Wachs¹⁰⁾も指摘するように、交通計画の策定において、関係主体、特に企業をはじめとする各種組織の行動を分析することはかなり重要である。特に、関係主体の行動の不確実性を明示的に考慮することが重要であると考えられる。

そこで、本研究では、マクロな不確実性とマイクロな不確実性の両方を取り扱ったシナリオ分析手法を提案する。この方法では、マイクロな不確実性を考慮するために、特に関係主体間の相互関係に着目して、将来状況を想定する手法を検討し、それに基づいてオプションを構築する。その際、関係主体は分析主体にとってマネジメントが可能か否かという観点から分類され、マネジメント可能な主体に関する不確実性はマイクロな、そして残りはマクロな不確実性として扱われる。オプションを構築するには、可能性を幅広く検討することが重要であると同時に、関係者のインセンティブや相互期待を踏まえることが重要となる。具体事例として、東京圏の広域交通計画を念頭に置くこととする。なお、問題構造化の段階では、その特性上、多くの関係者の視点から分析を行う必要があるが、本研究で検討するシナリオ設定あるいはオプション構築の際には、特定の関係者の視座を選択することとなる。

2. 関連する既往研究のレビュー

前章で述べたように、本研究が対象とする不確実性にはマクロ的なものとマイクロ的なものがあり、またその取り扱い方には以下の三つの特色がある:

- 1) ミクロ・マクロ両方の変数とともに考慮してシナリオ構築を行う点。(特徴1)
- 2) 関係主体を、マネジメント可能なものと不可能なものに分類している点。(特徴2)
- 3) 関係主体間の相互期待関係をもとにマネジメント不能

な関係主体を特定したり、その振る舞いに関するシナリオや行動オプションを作成したりする点。(特徴3)

そこで、本章では、意思決定において、ミクロ・マクロの不確実性を取り扱う既存の手法としてどのようなものがあるかを紹介するとともに、上記三つの特徴を持つ本研究とそれらの手法との違いについて述べる。

(1)シナリオ分析

組織(企業、国家など)を取り巻く外部環境の不確実性を取り入れた意思決定手法として、最も広く知られているのが、シナリオ分析である。シナリオ分析は30年以上の歴史を持ち、かなり多くのバリエーションが存在する¹¹⁾。これらは、手法開発の歴史的経緯に応じて二つの流派に分けて整理されることが多い¹²⁾。第一は直観論理アプローチ(Intuitive-Logics Approach)、第二は戦略的シナリオ構築アプローチ(La Prospective Approach)である。以下、それぞれについて説明する。

a) 直観論理アプローチ

第一の直観論理アプローチは、アメリカで1950年代にRand CorporationのHerman Kahnが、アメリカの国防戦略にシナリオを使ったのが発端とされ、その後シェルなどの民間企業において用いられ、発展してきた。

このアプローチによるシナリオ作成の手順には多様性があるが、Schwartz¹³⁾によれば、以下のようにまとめられる。

- 1) 分析対象となっている組織の戦略を特定する。
- 2) 何を成功/失敗と見なすか、それを支配する条件は何か等を特定した後、成功/失敗を最も左右するkey factorsを特定する。
- 3) これらのkey factorsを左右する外部環境変数(重要関係主体の振る舞い方も含めて)を特定する。環境変数はPEST (Political, Economic, Social, Technological) に分類されることがある。なお、この作業がブレインストーミングにより直観的に行われることが、「直観論理アプローチ」の名前の由来であろう。
- 4) これらの変数の中から、重要性・不確実性の大きいものを選択する。
- 5) 選択した変数を組み合わせてシナリオを作成する。
- 6) 1)で特定した戦略を、各シナリオ下で評価する。

このアプローチの特色は、作成されたシナリオの実現確率を考えず、それぞれを均等に扱うことである。たとえ低確率でも、影響(特に負の影響)が甚大な事象を想定に含めることで、適切なリスクマネジメントを行うことが可能になる。

なお、以上においては、シナリオ分析を用いて、あらかじめ特定された戦略を評価するための手順を示しているが、戦略を策定するためにシナリオ分析を行うこともある¹⁴⁾。

b) 戦略的シナリオ構築アプローチ

このアプローチは、フランスのBergerが、やはり1950年代

に構築した計画策定手法に端を発している^{12), 15)}. このアプローチは、当初はフランスの将来を社会的・政治的に分析するために用いられ、その後は直観論理アプローチと同様、ビジネス界でも用いられることになったもので、以下のような特徴を持つ¹⁶⁾.

- 1) 直観論理アプローチと異なり、関係主体のインタビューに基づき、コンピュータツールにより重要な環境変数を特定する。
- 2) 環境変数を組み合わせて作った各シナリオには、確率が付与される。
- 3) 各シナリオの確率は、関係主体の行動に関する仮説ごとに算出される。

このように、直観論理アプローチに比べて定量的な傾向を持つこと、また関係主体分析に重きを置いているところが、このアプローチの特徴といえる。そして、その関係主体分析に用いられるのがMACTOR法(Matrix of Alliances and Conflicts: Tactics, Objectives and Recommendations)である^{12), 17)}. この手法は、諸関係主体が持つインセンティブや、関係主体間の影響力関係を数値化することで、諸関係主体が相互作用を及ぼしあうシステムの将来がどのように発展しうるかを分析し、よりよいシナリオを構築することを目的とした手法である。ただ、それと同時に、多くの関係主体を含んだ問題の意思決定に際して取るべき戦略オプションを特定したり選択したりする場合にも用いられている¹⁸⁾.

(2) ゲーム理論とドラマ理論

本節では関係主体の行動というミクロな要素の不確実性を取り扱う既存の研究の一つとして、ゲーム理論とそこから発展したドラマ理論とについて説明する。

ゲーム理論とは、複数の関係主体が存在し、各々が採りうる戦略の選択肢を複数持つような場面で、関係主体たちが互いに影響を及ぼしあいながらそれぞれの意思決定を行うような問題状況を分析するための理論である。さらに、この理論を一般化したものがドラマ理論である¹⁹⁾. ドラマ理論においては、各関係主体は他の諸関係主体にどう行動してもらいたいかにについての選好を持つことが想定される。これらは一般に相反するものであるから、各関係主体はジレンマ状況にある。ドラマ理論の特徴は、各関係主体が持つオプションの集合を変化させることを想定することで、ジレンマ状況が変化していく状況を描写できる点にある。また、他主体との連携も含め、各主体がジレンマ状況を打開するためのオプション立案の支援も可能である。Bennett²⁰⁾はこの手法を遺伝子組み換え食品の規制に関する対立の問題に適用し、各関係主体(生産企業、規制主体、環境団体、大衆など)がとりうる戦略について分析している。

なお、この手法は、諸関係主体の振る舞いというミクロな不確実要因を分析することに適した手法であるが、マクロ

な社会環境要因の不確実性をも同時に扱うような研究は、筆者らの知る限り、なされていないようである。

(3)関係者分析 (Stakeholder Analysis)

政策分析の分野においては、政策の関係主体(利益集団)を考慮することの重要性が長く認識されてきており、また彼らの持つ利害や政策への影響力に関する特徴づけや分類に関する研究の歴史も古い。利益集団が20世紀以降台頭してきた背景として、辻中²¹⁾は「国民的・社会的諸利益の多様化」、「政府の機能拡大による様々な領域への介入」の二つを挙げている。

利益集団は、通常次の3種類に分類される²²⁾:①経済的・職業的な特殊利益を追求する団体(経営者団体、労働団体、弁護士や医師などの専門家団体等)、②生活基盤や活動基盤が補助金などの政策により大きく左右される政策受益団体、③環境問題や平和など、組織化されにくい一般的利益、価値を実現しようとする公共利益集団。

こうした関係主体を分析することの重要性は、基本的にあらゆる政策分野において言えることであり、多くの分野で研究が進められているが、近年では特に健康関連政策(health policy)の分野において、関係者分析に関する研究が非常に活発である(例えばReich²³⁾, PHR²⁴⁾など)。

こうした政策分析における関係者分析の目的は「政策目標達成のための、最も受容されやすく実行可能性(feasibility)の高い政策の方向性を特定する」ことであると、要約される²⁵⁾. 健康に関する政策の関係者分析においては、様々な手法が提案・使用されている。その中には以下のようなものが含まれる²⁶⁾:

- 1) 一つの 이슈(例えば国の包括的アルコール政策)に関係する主体をリストアップし、それぞれについて「イシューとの関係」、「利害の高さ」、「政策への影響力」、「態度(賛成/反対)」、「その関係主体へのインパクト」を特定し、表にまとめる。
- 2) 横軸に「賛成の度合い(強く賛成～強く反対)」、縦軸に「政策への影響力」をとり、各関係主体をプロットする。また、その図の時系列的な変化を追う。

以上のような類の作業を踏まえ、政策の受容性や実行可能性を高めるには、各関係主体に対してどのような戦略をとればよいかを明らかにするのが、ここでの関係者分析の目的である。

(4)既存研究のまとめと本研究の位置づけ

本章冒頭で述べたように、本研究は三つの特徴を持つ。本節では、本章(1)から(3)で紹介した既存手法がこれらの特徴のどの部分を共有し、どの部分を共有しないのかを明らかにすることで、本研究の位置づけを明らかにする。

まず(1a)直観論理アプローチによるシナリオプランニング

について述べる。この種の研究の殆どはマクロな不確実性を対象としており、(特徴1)を持つ本研究と異なる。

ただ、中にはミクロな不確実性をも考慮した研究もある。たとえば、Janssenら²⁷⁾は、シナリオプランニングを用いて、スイスにおける天然ガス車の市場浸透に関する政策を分析しているが、その中では自動車会社、燃料会社、消費者といった関係主体の振る舞いが考慮されている。しかし、これらの研究と本研究とは次の二つの点で異なる。

第一に、通常の直観論理アプローチにおいては、関係主体に関する諸変数の間には質的な区別は存在しないのに対し、本研究では関係主体をマネジメントが可能なものと不可能なものに分ける(特徴2)。これにより、シナリオ構築後に構築する戦略において、彼らへの働きかけを考慮する余地を残している。

第二に、直観論理アプローチにおいては、関係主体に関する変数は他の環境変数と質的に何ら変わらないものと位置づけられており、その変数が変化する自由度も大きい。これに対し、本研究では関係主体間の「相互期待」という概念に着目している(特徴3)。そして、関係主体に関する変数の設定に当たっては「諸関係主体がどのように連携するか」という観点から複数の可能性を設定し、シナリオを構築する。こうして、シナリオ構築に関する具体的な方向性を与えることができる。

次に、(1b)の戦略的シナリオ構築アプローチについて述べる。このアプローチにおいては、MACTOR分析に基づいて関係主体間の相互作用を考慮する。したがって、本研究とは(特色1)を共有する。しかし、大きな違いは、第一に、戦略的シナリオ構築アプローチは定量的な方法だという点である。確率を客観的に数値として求めることが、現実的には困難な問題を含んでいるというのが、本研究の立場である。第二の大きな違いは、MACTOR法では、関係主体同士の関係を一方から他方への「影響度」という概念で捉えようとする。これは、各関係主体が自らの目的を達成するために他の関係主体をどのくらい動かせるかについての概念である。これに対し、本研究は「相互期待」という概念で関係主体間の関係を捉える(特徴3)。

次に、これは(1)のa)とb)の両方に言えることであるが、一般にシナリオ分析においては、仮にシナリオを構築できたとしても、それを実際に戦略策定につなげるのが困難である場合が多い(例えば、Wilson¹⁴⁾)。これに対し、本研究においては、シナリオ構築のみならず戦略策定の場面においても、「相互期待」の概念に基づいてその方法を具体的に提示している。この点において、本研究は既存のシナリオ分析手法に対して大きな優位性を持つと考えられる。

つぎに、(2)のゲーム理論とドラマ理論について述べる。この流れに属する研究には(特徴1)の要素が入っていないので、本研究との違いは明らかである。その一方、自分

以外の主体との連携をはじめとする手段を通じてジレンマ状況を打開するという基本的な考え方は本研究も共有している。

最後に、(3)の関係者分析について述べる。ここにおいては(2)と同様、(特徴1)の要素が入らないので、本研究との違いは明らかである。また、関係者を分析する枠組みも、相互期待という概念を手がかりとする本研究(特徴3)とはことなる。しかし、政策の受容性、実行可能性を高めるために関係者を考慮するという問題意識は本研究も共有する。

最後に、関係者分析と関連して、Susskindらによるコンセンサスビルディング手法^{28),29)}を紹介する。この手法は次の手順で行われる。

- 1) Convening: 議論に参加してもらう必要のある人を招集。
- 2) Signing on: 会議の参加者に「会議の場と、自らが属するグループとの橋渡し役の遂行」等につき署名させる。
- 3) Deliberating: 合意があった場合の方がすべての参加者の満足度が大きいような解決策を考え出す。
- 4) Deciding: 上記の解決策に同意できない参加者がいる場合、彼らの言い分を聞き、修正方法を検討する。
- 5) Implementing: 合意が形成された解決策の実行を確実にするための取り決めをしておく。

この手法は、本研究で提案するようなシナリオ分析を用いたものではなく、比較することは必ずしも適切ではないが、上の手順の3)において、グループ同士が相互に認識していることを確かめ合い、皆が納得できる解決策を探すという点において、「相互期待」の概念を手がかりとした本研究の手法と通じる部分があると言えるだろう。

3. 本研究で提案する手法

(1)背景となる考え方

a)研究手法の狙いと特徴

本研究で提案する手法は、不確実性に適切に対処した上で、将来有効なオプションを探索することを目的とするものである。従来のシナリオ分析手法では、主にマクロな環境条件の不確実性のみが取り扱われてきたが、本研究では関係主体の行動に関するミクロな不確実性も考慮に入れる点に1つの特徴がある。具体的には、関係主体の行動の相互役割期待やインセンティブをオプション構築に際に明示的に考慮する。本研究では、提案する分析手法を、特に「メタゲーム的シナリオ分析」と呼ぶことにする。

ここで、この手法をゲームと呼んでいるのは、関係主体の行動の組み合わせが、一種のゲームのように取り扱えること、また、メタと呼んでいるのは、1回のみゲームではなく、複数のゲームを考慮した比較的中期的な意思決定を含むものであることに由来する。

公共政策の意思決定に、こうしたメタゲーム的シナリオ分析を導入することによるメリットは、次のようなものが考えられる。第一に、主体の行動による関係主体のレスポンスの結果の変動を明示的に考慮できるので、より現実的なシナリオに基づく、現実的な解を得ることが期待できる。第二に、第三者が介在して相互期待を明らかにすることで、当事者のみでは発見できないオプションを構築することができる可能性がある。

また、本研究では、関係主体をマネジメント可能な主体とマネジメント不可能な主体に分類している。そして、マネジメント不可能な主体の行動は外生的に与えられる影響と見なして、シナリオの一部として取り扱う一方で、マネジメント可能な主体の行動は内生的に影響を及ぼしうると考えて、行動オプションの一部として取り扱っている。

なお、関係主体が相互に利害関係を認識できる期間は、比較的短いと考えられることから、中期の政策検討に適した手法といえる。

b)不確実性要因の種類と本研究で取り扱うもの

意思決定において不確実性を生じさせる要因を改めて整理する。

1)マクロな不確実性

交通計画で、外生的に与えられる入力変数が、社会経済環境の変化によって不確実となる可能性がある。この不確実性を、本研究では、「マクロな不確実性」と呼ぶ。マクロな不確実性を生じさせる変数は、計画に関連するいかなる主体も、自らの意思でコントロールできないものである。

2)ミクロな不確実性

一般に、公共政策には、通常、多種多様な主体が関連している。これらの関係主体の行動は、事前に予測できないことが多い。こうした関係主体の行動の不確実性を、本研究では、「ミクロな不確実性」と呼ぶ。ここで、関係他主体の行動に関する不確実性は、さらに次の2種類に分類可能と考えられる。1つは、意思決定を行おうとする当該主体にとって、自らの行動によって、他主体の行動を変更することが完全に不可能である場合である。このような他主体のことを「マネジメント不可能な他主体」と呼ぶことにする。これは、当該主体にとって、他主体の行動が一種の環境条件と見なされていることを意味する。もう1つは、当該主体の行動によって関係他主体の行動を変更できる、あるいは変更を期待できる場合である。この場合を、「マネジメント可能な他主体」と呼ぶことにする。

(2)メタゲーム的シナリオ分析の手法

a)対象となる問題の構造化

そもそも対象とする公共政策に関わる問題が構造化されていなければ、関係主体やその相互関係をも想定することはできない。ここで、関係主体間の行動を明示的に考慮

した問題構造化手法としては、加藤ら³⁰⁾が挙げられる。これは、関係主体へのインタビューを通して、問題全体の構造を関係者の問題認識から整理しようとする方法である。この手法では、関係主体間の相互関係を他者に対する相互期待表という形で整理している。この相互期待に関する情報は、ウィン・ウィンとなる解を探索する上でも重要と考えられる。また、以下のシナリオ分析では、特定の主体の観点から分析を行うが、たとえそうであっても全体的な問題構造が明らかになることで、より適切な分析が行えるようになる。そこで、以下のシナリオ分析では、加藤ら³⁰⁾の問題構造化手法を用いることによって、対象となる政策の問題構造化が既に行われていることを前提とする。

b)分析主体の設定

分析の目的と主体によってシナリオの設定と評価の方法やその結果も変わるものと思われる。本研究では、仮に公共交通政策担当者が分析主体であるものと仮定する。この仮定はあくまでも便宜的なものであるため、他の主体であっても本手法の適用は可能である。

c)分析の手順

以下の手順で分析を行うものとする。

A.シナリオの設定

A-1. 環境条件に関する不確実性要因の設定

A-2. マネジメント不可能な他主体の行動に関する不確実性要因の設定

B.行動オプションの設定

B-1. 相互期待表などに基づく行動オプション候補の設定

B-2. 重要と思われる行動オプションの限定

C.行動オプションの評価

C-1. 総合評価のための考え方の設定

C-2. 評価作業

D.政策パッケージの提言

(3)シナリオの設定

a)マクロな不確実性要因の設定

マクロな不確実性を生じさせる環境条件に関するシナリオの設定は、既存研究においても様々な方法が提案されてきている。よく知られているのは、PEST分析と呼ばれる手法である(例えば、O'Brien³³⁾)。PEST分析は、第2章でも述べたように、企業戦略を考える際、その企業を取り巻くマクロな要因を考慮するために開発された手法である。本研究では、PEST分析を改良して、不確実性を次のように分類する。これを、NPEST分析と呼ぶことにする。

- ・自然要因(Natural): 大震災や津波、洪水、大寒波等の自然要因によって生じるもの。

- ・政治要因(Political): 政策や法律、条例など政治的な要因によって生じる環境の変化。例えば、法規制、税制、判

例, 政府・関連団体の動向がこれに含まれる。

- 経済要因(Economic): 景気や価格変動, 為替の変化等がこれに含まれる。
- 社会要因(Social): 人口動態, 世論・社会的意識, 教育水準等。また, 新たな価値観の出現, 収入と貯蓄への意識の変化, 消費行動の要因変化, 社会活動のあり方の変容, 労働生産性の変化等もここに含まれる
- 技術要因(Technological): 技術に関わるものであり, 技術革新, 特許, 技術動向等が含まれる。

以上の各要因について, まず, 考えられる変動要因を抽出する。次に, それらの中から特に, 分析主体にとって重要であると考えられるものを, 最大で3つ程度選定する。

b) マネジメント不可能な他主体の行動に関するミクロな不確実性要因の設定

関係主体間の関係を分析するに当たって, 次のような作業ステップを踏む必要がある。

第一に, 分析主体の政策担当者としてのレベルを適切に設定する必要がある。例えば, 公共交通政策に関わる我が国の担当機関を考えると, 地方自治体と国では異なる。また, たとえ同一の政府内においても, 課, 部, 局等の部署によって政策策定の目的もその関心の範囲も異なるであろう。そこで, 分析者の目的に応じて, 適切な分析主体を定義しなければならない。

第二に, 問題構造化分析において作成した関係主体リストをベースに, 分析主体以外の関係主体のリストを整理する。ここでは, 上記の分析主体の定義によって, 他主体のリストの見直しが必要な場合には, 適宜変更を行う。また, 他主体のリストが変更された場合には, それに応じて, 相互期待表の変更を行う。

第三に, 関係主体間の相互期待表をもとに, 当該主体の, 他者に対するマネジメントの可能性を整理する。具体的には, 他者に期待している行動を, 他者が実際に実行するよう促すために, 当該主体が行うことのできる行動オプションを, 各主体別に整理する。この整理の中で, 他主体の行動に影響を与えることが困難である場合, その主体を「マネジメント不可能な主体」, そうでない場合, 「マネジメント可能な主体」と分類する。

第四に, マネジメント不可能な他主体の行動オプションを設定する。行動オプションは, 問題構造化分析のインタビュー調査によって得られた情報をもとに, マクロな変動要因毎に1主体につき2~3つのオプションを定義する。

c) シナリオライティング

以上の作業から, マクロな不確実性要因の数(最大3) × マネジメント不可能な他主体の数(?) × マネジメント不可能な他主体の行動オプション数(2~3)の可能性が設定される。マネジメント不可能な他主体の数に依存するが, これらの可能性の数は相当の数に昇る可能性がある。あ

まりに検討すべきシナリオの数が多いと, 作業上の負担が大きくなりすぎるので, これらの中から,

- 現象発生の確率の高低にかかわらず, いったん発生すると分析主体の利得に最大の負の影響を及ぼすことが予想されるもの
- 現象発生の確率の高低にかかわらず, いったん発生すると分析主体の利得に最大の正の影響を及ぼすことが予想されるもの
- 影響の大小にかかわらず, 分析主体の最も発生の確率の高いもの

の3つを選定するものとする。以上の作業によって得られた3つを, 本研究では, 「シナリオ」と呼ぶことにする。

(4) 行動オプションの設定

先の3つのシナリオに対して, 分析主体としてとるべき行動オプションを設定する。その上で, 想定される詳細なストーリーをオプションライティングする。

行動オプションの設定に当たっては, まず分析主体自身の行動目的が明確にされていなければならない。主に, 次の3つの観点から行動オプションを検討し, いくつかの候補をリストアップする。

- 最悪のシナリオでも, 最低限, 一定以上の目的を達成することのできる行動オプション
- 最高のシナリオでは, 最大限, 所定の目的を達成することのできるが, 最悪のシナリオでは, 目的を達成することはできない可能性のある行動オプション
- 実現性の最も高いシナリオにおいて, 目的を最大限達成することのできる行動オプション

(5) 行動オプションの評価

a) 評価作業

各オプションについて, 分析主体の得られる利得を, +, - で評価する。具体的には, 行動オプション実施に関わるコストと, 行動オプションの実施によって得られる分析主体の便益とをそれぞれ評価した上で, 両者の関係によって, 総合評価を行うこととする。なお, コスト評価に当たっては, シナリオの実現可能性と合わせて, 各行動オプションの実行条件を, 特に関係他主体との連携可能性の面から考慮に入れることとする。

(b) 総合評価のための基本的考え方

以上の評価作業により得られた結果に対して, 総合的な評価を行うための考え方を整理する。以下では公共選択における評価関数に相当するものを例として示している。

- 各シナリオについて最も利得の低いオプションのうち, 最も高い利得が得られるオプションを選択するケース
- 最も利得の高いオプションを選択するケース
- 何もしないというオプションよりも得られる利得が高いもの

のうち、もっとも期待利得が高くなるオプションを選択するケース
 ・期待利得の最大となるオプションを選択するケース

4. 東京圏の広域交通政策への適用

(1)東京圏広域交通政策における問題の構造化

加藤ら³⁰⁾は、東京圏の広域交通政策の問題構造化を行っている。その結果として、Table 1に示されるような関係主体間の相互期待表を作成した。本研究では、この表をベースとした分析を進めることとする。

(2)マクロな不確実性要因の抽出

加藤ら³⁰⁾は、問題構造化分析を行う途上で、東京圏の交通に影響を与える主要要因を整理している。本研究では、この主要要因の中から、それらの一部をマクロな不確実性要因の候補として取り上げることとする。これらのマクロな不確実性要因の候補を、NPEST分析にしたがって整理したものが、Table 2である。Table 2によれば、全部で12個の要因があるが、これらのうち発生確率が高いものは、不確実性の低いものと見なすことができるであろう。そこで、発生確率の中または低いものの中から、

(あ)カストロフィックな災害の発生

(う)新たな交通技術の出現

という3つを、特に重要なマクロな不確実性要因として選択することとする。

(3)ミクロな不確実性要因の設定

まず、本研究では、分析主体として国の運輸行政担当者を念頭に置くこととする。これは、現在、我が国の交通政策において、公共交通を中心とする交通政策のあり方が最も重要な課題となっており、運輸行政担当者はその中心的な役割を果たす主体と考えられるためである。当然、他の主体を分析主体としても構わない。

次に、他の関係主体を整理する。Table 1からみてもわかるように、運輸行政担当者が何らかの行動を期待している他主体は、かなり多い。運輸行政担当者の現在の業務内容からみて、鉄道事業者やバス事業者は、規制行政の対象であることから、マネジメント可能な主体といえる。一方で、道路行政担当者、交通管理者ならびに地方自治体は、完全に異なる行政組織であることから、マネジメントが困難な主体と考えられる。一般市民もマネジメントが困難といえるが、本研究では、特に交通サービスの供給主体に関心を絞ることから、対象としない。以上より、マネジメント可能な主体として、道路行政担当者、交通管理者、地方自治体の3主体を取り上げることとする。

道路行政担当部局、交通管理者、地方自治体の認識図

Table 1 関東圏広域交通計画をめぐる関係実務主体間の関係:各主体が他主体に対して期待している事項

	運輸局	道路局	警察	自治体	鉄道事業者	バス事業者	航空事業者	自動車メーカー	市民
運輸局		道路財源の運輸事業への転用	TDM実施における協力	許認可・助成の分担	許認可によるコントロール	許認可によるコントロール		排ガス規制の遵守	政策への理解・協力
道路局	道路財源維持のための方策発見	地方整備局間の協力	データの共有、渋滞対策・交通事故対策の協力	道路整備計画の遂行	連続立体交差化事業・駅周辺開発等における協力				道路行政に対する理解・支援
警察	警察権限の強化	道路の整備						車体の安全性向上	
自治体	許認可・助成の分担		TDM実施における協力	広域交通政策での協力	駅周辺開発等における協力、アクセス交通施設整備における協力	バス停設置等における協力			
鉄道事業者	事業に対する助成	連続立体交差化事業・駅周辺開発等における協力		鉄道への助成、沿線都市開発・観光開発、アクセス交通施設整備における協力	競合路線の競争とカード・相直・乗り継ぎ利便性等の連携		カード・観光等における連携、都市間交通における競争、空港アクセス需要の獲得		まちづくり等における支援
バス事業者	事業に対する助成	道路の整備	PTPS導入等の協力	バス専用レーン等の支援	鉄道駅における乗り継ぎ利便性の向上	過当競争回避			顧客開拓
航空事業者	空港アクセス改善				カード・観光等における連携、都市間交通における競争、空港アクセス	空港アクセス改善			
自動車メーカー	行政間連携	道路の整備、行政間連携	違法駐車取り締まり強化、行政間連携	行政間連携				競争	車社会の持続
市民	公共交通サービスの改善	道路インフラの改善	道路交通管理の改善	交通サービスの改善	鉄道サービスの改善	バスサービスの改善			

(い)税財政システムの転換

の例を示したものがFig.1～4である。これより、各主体につ

Table 2 関東圏広域交通計画に関連するマクロな不確実性要因候補の概略

分類	発生確率	要因	説明
自然(N)	低	カタストロフィックな災害の発生	関東圏において大地震が発生する。圏域内の各種社会システムの機能が麻痺するだけでなく、政治的機能、物資流動等の停滞が、全国経済に深刻な影響を及ぼす。
政治(P)	高	国際協力の必要	我が国がより国際的な立場が求められるようになる。関東圏は、世界的にも稀に見る大規模都市である一方で、公共交通を中心とした都市として成功していることから交通政策上のモデルとなりうるだけでなく、アジア都市政策の牽引役としても位置づけられる。
政治(P)	中	税財政システムの転換	交通インフラ新規整備のための予算が縮小され、よりメンテナンスを重視した税財政システムへと転換する。また、環境負荷軽減や、交通利用者数の減少に伴う交通事業者の慢性的赤字への補填を目的として、公共交通サービスを公的に支援する財政的な仕組みが充実される。
経済(E)	高	国・地方自治体の財政状況の悪化	労働人口の減少に伴って税収入が急激に低下し、国・地方自治体の歳入が減少する。一方で、既存ストックのメンテナンスにかかる費用が増加し、財政状況を圧迫する。
経済(E)	中	産業構造の大転換	IT関連産業をはじめとする、よりソフト産業への転換が、特に物流へ様々なインパクトを与える。また、知識集約型労働の就業機会に格差が発生し、その結果、国民の貧富格差の拡大ならびに貧困者の社会参加へのアクセシビリティ確保が重要となる。
社会(S)	高	少子高齢化およびそれに伴う交通利用者数の減少	関東圏における少子化と高齢化が急速に進み、労働人口が急激に減少する。この結果、通勤を目的とする交通需要が減少する。また、少子化の進展に伴って、通学交通の需要も減少する。
社会(S)	高	国際競争力の強化	情報のみならず物資や労働力等のグローバル化が一層進展し、アジアのみならず世界各国の市場との競争にさらされることになる。国際競争に取り残されないための教育や基礎インフラの充実が進められる。
社会(S)	高	都心回帰等の土地利用の変化	都心部の再開発が進み、住居と業務の混合土地利用が一般化する。これに伴って、郊外から多くの世帯が都心へ移り住むようになる一方で、郊外部の空洞化が始まる。
社会(S)	高	環境意識の高まり	地球温暖化問題に対する社会的認識が定着し、環境教育、環境に配慮した生活行動、環境負荷の低い生産活動が広く普及する。また、逆に環境負荷への取り組みの遅れている企業等の市場ならびに社会の評価が低下する。
社会(S)	中	女性の社会進出	少子高齢化による労働者不足に対応するため、女性をターゲットにした新たな雇用形態が登場する。特に、子供を持つ女性の技能が最大限に発揮できるように、ワークシェアやパートタイム雇用等をベースとする非定期型通勤が普及する。
社会(S)	中	外国人労働者の増加	労働者が国際化し、旧来の我が国固有の労働環境(定時労働制、日本語環境等)が変化する。また、外国人居住者の増加に伴い、都市施設の国際化が進行する一方で、セキュリティの確保がさらに重要性を増す。
技術(T)	中	新たな交通技術の出現	ITS技術の進展や燃料技術の革新によって、環境負荷の少なく低コストでより安全な新たな交通サービスが出現する。

いて、次のような行動オプションを抽出することができる。

a)道路行政担当部局

- (a-1)運輸行政担当者と連携し、予算分配方法の変更も含めた公共交通サービス向上に向けた交通政策への全面的な協力を行う
- (a-2)従来通り、道路整備とまちづくりの観点から交通環境改善を追求する。

b)交通管理者

- (b-1)運輸行政担当者と連携し、安全性に加えて社会的効率性や環境負荷軽減をも考慮した総合的な交通政策の立案および実現に向けた前向きな協力を行う
- (b-2)従来通り、独自に交通管理を行う

c)地方自治体

- (c-1)運輸行政担当者の公共交通促進政策へ全面協力する。
- (c-2)地方自治体単位で独自の交通政策を策定する。場合によっては、公共交通よりも道路交通整備を優先する政策を行う。

(4)シナリオの設定

以上の分析から、想定されるシナリオ候補は、

- ・マクロな変動要因:3要因
- ・マネジメント不可能な主体:3主体
- ・マネジメント不可能な主体の行動オプション:2つの組み合わせとして24通り存在することとなる。これらの中から次のように3つのシナリオを設定することとした。

a)現象発生の確率の高低にかかわらず、いったん発生すると分析主体の利得に最大の負の影響を及ぼすことが予想されるもの【公共交通需要激減シナリオ】

まず、少子高齢化に伴う税収入の減少と、福祉政策等への歳出の増加による財政難に伴い、公共交通サービスに対する公共負担が大幅に削減される。この結果、地方自治体による公共サービスの新規投資が全く行われなくなる。また、郊外部で営業が行われていた既存第三セクター路線や、公営地下鉄路線の経営が破綻し、次々と営業が停止される。地方自治体は、公共交通のサービス改善よりも道路ネットワークの整備を優先的に実施する。こうした状況において、東京圏で関東大震災クラスの大災害が発生。災害によって、交通機関利用者が多数死傷する。災害発生後も、予算不足から公共交通ネットワークの現状水準への復旧が困難となり、その後も長期にわたり公共交通離れが加速する。こうした状況に対し、公共交通サービス悪化の悪循環を断ち切るためのサポートを社会的に得ることができず、公共交通政策はなすすべがなくなる。そのため、運輸行政担当部局は、他の関係主体から公共交通政策に対する支援を得ることができなくなる。

b)現象発生の確率の高低にかかわらず、いったん発生すると分析主体の利得に最大の正の影響を及ぼすことが予想されるもの【公共交通需要拡大シナリオ】

当面の間、関東地方において、交通システムを不可逆的に破壊するような大規模災害は発生しない。10年以内に、財政システムが変更され、自動車利用から徴収された

ここでは、以下のように5つの行動オプションおよび、現状のまま何も行わないという「ゼロオプション」の合計6つの行動オプションを想定することとする。なお、以下のオプションライティングでは、各行動オプションを実行する上での、他主体との連携に関わる制約条件も明示的に記述している。

(A)安全性最優先オプション

まず、運輸行政担当者は、公共交通事業者に対して、関東大震災クラスの大地震や超大型台風が到来しても、交通システムがダウンしない、あるいはダウンしても早期に復旧可能な強靱な交通インフラの整備と応急復旧体制を構築するよう、各種規制や行政上の指導を行う。同様に、通常時の安全性が確保されるよう厳密に安全管理を行うよう監視体制を強化する。これに伴う投資額の負担が、民間事業者にとっては相当大きなものとなるため、民間事業者の運営コストが不足するが、それに伴う交通サービス水準の低下に対しては、運輸政策担当者は特段、規制や指導を行わない。

(B)積極投資オプション

公共交通サービスの利便性水準向上を目指して、公共交通インフラに対する投資を事業者や地方自治体が積極的に行うよう、マスタープラン等を通じた政策誘導を行っていく。また、高齢化、国際化に対応して、シームレスかつ効率性の高い交通ネットワークが形成されるよう、必要に応じて公共交通投資に対する公的助成スキームを構築し、積極的な支援を行っていく。

(C)運輸連合オプション

民間事業者による競争を前提とした交通システムから、適度な規制の下における管理された競争システムへ移行するよう、運輸政策担当者が関係者を誘導していく。具体的には、例えば、鉄道事業の上下分離化を進めるとともに、東京圏全体として統一の運賃システム、運行スケジュールを導入し、一種の運輸連合³⁰⁾を形成する。また、鉄道やバスの運行サービスについては、入札によるフランチャイズ制を導入し、サービス水準に関する官民パートナーシップを構築する。なお、このオプションでは、運輸行政担当者と地方自治体との連携が前提となる。

(D)都市経営参画オプション

運輸行政担当者は、地方自治体、道路行政担当者、交通管理者との協力・連携の下、公共交通のみならず都市活動全体を視野に入れた都市経営に参画する。都市経営を効率的に行うために、東京圏の総合的な都市マスタープランの策定・実施、個別施策や予算配分の調整を行政担当の範囲に関わらず検討する。必要に応じて、これらを統括する新たな組織を提案、設立、参加し、パッケージ戦略の実現に貢献する。なお、このオプションでは、主要関係他主体との強い連携が前提となる。

(E)コーディネーターオプション

運輸行政担当者は、地方自治体や交通事業者の取り組みの中からベストプラクティスを収集し、それを広く公開したり、大きく社会貢献した者に表彰を行ったりする。また、個別の施策に関しては、規制対象者である交通事業者の意見や、利用者である一般市民の声を聞きながら、合意形成を図るための、コーディネーター役を果たす。ここでは、運輸行政担当者が、主体的に特定の方向性をもった政策誘導を行わない。

(6)行動オプションの評価

以上の行動オプション案を、3つのシナリオに即して評価した結果を示したものがTable 3である。ここで、行動オプションを行う上で、他の主体との行動連携を必要条件とするものについては、シナリオ内で連携が確保されているときに高い評価が行われるよう配慮している。

これより、

- 最悪のシナリオにおいても、一定程度の評価を得ているのは、安全性最優先オプション、運輸連合オプション、積極投資オプションの3つである。
- 最も高い評価を得ているのは、公共交通需要縮退シナリオにおける運輸連合オプションと、公共交通需要拡大シナリオにおけるコーディネーターオプションである。
- 何もしないというオプションよりも得られる利得が高いものうち、もっとも期待利得の高いオプションは、公共交通システム縮退シナリオにおける運輸連合オプションである。

(7)分析結果に対する考察

以上の検討結果を見る限り、運輸連合オプションがいずれの観点からも望ましいという、可能性が示された。

実は、日本では、1970年代に、東京と大阪で運輸連合が導入検討されたことがあったが、実施には至らなかったという。大都市圏では、鉄道網が高密度かつ広範囲である上に、その収支が逼迫しておらずインセンティブが働かなかったためだと言われている³²⁾。1970年代と比較すると、現在は、将来人口の減少による収益減がほぼ確実視される状況となっており、交通事業者が、運輸連合に参加するインセンティブは働く可能性は高いと思われる。

ただし、本研究のシナリオ分析では、交通事業者の行動が明示的に取り扱われていない。これは、運輸行政担当者が、中長期的には、交通事業者の行動を一定方向に誘導することができることを前提としているためである。したがって、本研究の結論の妥当性を検証するためには、まず、この前提の妥当性が検討されるべきであろう。また、実際に、運輸連合の導入を議論する場合には、短期的には、

Table 3 各シナリオに対する行動オプションの評価

シナリオ名		公共交通需要激減シナリオ	公共交通需要拡大シナリオ	公共交通システム縮退シナリオ
カストロフィックな災害の発生	確率 低	▼	×	×
税財政システムの転換	確率 中	▼	◎	×
新たな交通技術の出現	確率 中	▼	◎	○
主要関係他主体との連携	道路行政担当者	×	○	×
	交通管理者	×	○	×
	地方自治体	×	○	○
期待される発生確率		極低	低	中
ゼロオプション		---- (- ---, 0)	+ (+, 0)	- (-, 0)
安全性最優先オプション		0 (+++, ---)	--- (0, ---)	--- (0, ---)
積極投資オプション		--- (+, ---)	0 (++++, ---)	-- (+, ---)
運輸連合オプション	地方自治体との連携が必要	--- (-, --)	+ (+, -)	++ (++, -)
都市経営参画オプション	主要関係他主体との連携が必要	---- (-, ---)	0 (+, --)	0 (++, ---)
コーディネーターオプション	主要関係他主体との連携が必要	---- (- ---, -)	++ (+, 0)	- (0, -)

注1:3つの主要不確定要素の各シナリオへの影響を表す上段の◎は目的に強く合致する影響を及ぼすこと、○は目的に合致する影響を及ぼすこと、×は、目的に影響を及ぼさないこと、▼は目的に反する影響を及ぼすことをそれぞれ意味する。

注2:主要関係他主体との連携については、○は連携が行われること、×は連携が行われないことを表す。

注3:オプション評価の「+」は分析主体の目的に合致する、「-」は目的に反することを意味し、記号の数が多いほどその程度が強いことを意味する。

注4:オプション評価のA(B,C)は、Aが評価結果、Bが分析主体の便益に与える影響、Cがオプション実施のコストをそれぞれ意味する。A=B+Cによって、評価を行っている。

交通事業者間で何らかの交渉が生じる可能性が高い。こうした短期的なゲーム的行動を取り扱うためには、本研究で提案する枠組みとは別の手法が用いられるべきだと考えられる。

その意味で、本研究の手法は、中期的な戦略あるいは政策の方向性の検討手法として有用であるが、その後の具体的な施策の検討には、さらに別途の手法が用いられるべきものと言える。

5. おわりに

本研究は、公共政策におけるシナリオ分析に関して、関係主体間の相互関係を明示的に考慮する方法を提案し、それを東京圏の広域交通政策事例に適用した結果を示した。シナリオ分析としての本研究で提案する方法の特徴は、社会経済動向等に起因するマクロな不確実性に加えて、関係他主体の行動によるミクロな不確実性についても取り扱っている点である。これにより、現実的な分析と政策検討が行えるものとなっている点にある。

また、公共政策研究としては、以下の点が重要であると思われる。第一に、公共政策研究においては、従来、一定の将来予測を前提として政策決定の支援を試みるものが多かった。それに対して、本研究は、民間企業等の戦略策定(あるいは国の安全保障戦略)において多く用いられてきたシナリオ分析の手法を政府の通常の公共政策に応用することによって、通常の公共政策における将来の不確実性を正面から扱った点に意義がある。

他方、第二に、公共政策においては主要な関係主体である政府関係主体は関係主体に対する一定のコントロール能力を持っている。本研究においても、マネジメント可能な主体とマネジメント不可能な主体という2分法を提示し、マネジメント可能な主体を設定した。シナリオ分析が適用される場面が多い民間企業の活動に関しては、マネジメント可能な主体が想定される局面が小さいが、政府関係主体に関しては一定程度設定することができる点は重要な差異である。ただし、どのような主体がマネジメント可能な主体であるのかというのはいろいろな設定が可能である。本研究においては、国土交通省運輸局の観点から、関係事業者はマネジメント可能な主体として設定し、道路局や警察はマネジメント不可能な主体として設定したが、異なった設定を行うことも可能である。また、マネジメント可能な主体とマネジメント不可能な主体の中間に位置するグレーゾーンを扱う際には、諸主体間の戦略的行動を分析できるゲーム論等の活用も検討しうる。

第三に、本研究においては「相互期待表」を基礎に、関係主体間の連携可能性を評価している。連携可能性の評価を通して政治的フィージビリティに関する評価を公共政策研究に埋め込む手法として本研究は意義がある。ただし、このような作業を行うのに適した政策領域と適さない政策領域があるように思われる。例えば、本研究が対象とした交通政策以外でも、例えば地域医療・福祉政策といった政策領域においては、ステークホルダーが比較的はつきりしているため、本研究の方法を応用することが可能であると思われる。他方、食品のBSEのような問題においては、ステークホルダーが必ずしもはつきりせず、一般の

人々の漠然とした不安といった要素が重要であると思われるが、このような分野において適用するためには方法の修正が必要となる場面もあるように思われる。

残された課題は次の通りである。

第一に、本研究の分析のベースとしている問題構造化までの作業については、現実の関係主体から直接得た情報を用いているが、シナリオや行動オプションを設定する作業については、筆者らの独自の検討によっている。したがって、本研究の分析結果を関係者にフィードバックして、結果の確認と、必要に応じた修正・更新を行う必要がある。

第二に、方法論の観点から言えば、一連の作業に依然として分析者の恣意が入る余地がかなり大きい。より客観的な視点からシナリオ策定ならびに分析を行っていくためには、この問題を克服する必要がある。ただし、分析方法をいかに洗練したとしても、最終的には、分析者の恣意は残らざるを得ないし、また残すべきものとも考えられる。これは、シナリオ分析は、あくまでも意思決定者の意思決定サポート技術にすぎないためである。その意味で、手法上の客観性をどの程度まで担保すべきなのかを検討すること自体が、1つの研究課題といえる。

第三に、シナリオや行動オプションの設定数に関する議論が明確でないという問題がある。これは、既往の研究(例えば、Zegrasら⁹⁾でも指摘されていることだが、分析作業上の限界、人間の理解能力等の制約と、分析から得られる結果の妥当性とのトレードオフを考慮して、決定されるべきものと考えられる。そのため、今後も類似の事例分析を蓄積していくことにより、経験的に明らかにされていくべきであらう。

謝辞

本研究は、Alliance for Global SustainabilityプロジェクトのInterdisciplinary Netの活動の一部として実施した研究の成果の一部をとりまとめたものである。本研究の実施に当たっては、平成17年度東京大学AGS研究費助成の支援を受けた。また、分析手法の検討に当たっては、2006年4月に香港にて開催されたThe 12th Annual International Sustainable Development Research Conferenceにおいて、多くの方々から貴重な意見をいただいた。同様に、スイス連邦工科大学(ETH)のScholtz, R.教授、Walter, A.氏には、筆者の1人(加藤)が、2005年4月より2006年3月にスイス連邦工科大学滞在中に、貴重な意見をいただいた。ここに、深く感謝する次第である。

注

(1) 例えば、具体的な事例として、日本の東京圏の都市鉄道整備(A線)を例に挙げてみよう。交通計画者(中央政府の鉄道関連部局)は、このA線の新規鉄道整備の是非を検討するために、対象地域の将来人口や経済成長をまず想定する。そして、それらを入力変数として、交通需要分析を行いA線の将

来鉄道利用者数を想定する。また、その結果から、費用便益分析や財務分析を行って意思決定の基礎データを得る。ここで、A線の周辺には、並行して走る既存の鉄道路線があり、この路線は別鉄道会社が運営しているものとしよう。東京圏の鉄道整備計画では、政府担当者は、事前にこの別鉄道会社へもインタビューを行って、ある程度合意を得た上で、最終的な計画策定を行っている。したがって、関連する他主体の行動はすでに計画に反映されていると見なされていた。ところが、A線の整備を実際に行ってみると、A線の利用者数は、想定数の半分にも満たず、A線を運営する企業は、大幅な赤字を被ることになった。この原因を調べてみると、実は、鉄道駅と住宅地とを結ぶバス会社の路線系統戦略が、鉄道利用者の行動に大きく影響を与えることがわかった。これは、バス会社の行動が計画策定時点で考慮されていなかったことと、交通計画者とバス会社との間に十分なコミュニケーションが取られていなかったことに起因したと考えられる。

参考文献

- 1) Meyer, M. D. and Miller, E. J.: *Urban Transportation Planning: A decision-oriented approach*, 2nd Edition, McGraw-Hill, NY, 2001.
- 2) 土木学会:特集:交通需要予測, 土木学会誌, Vol. 88, No.7, 2003.
- 3) Skamris, M. K. and Flyvbjerg, B.: Inaccuracy of traffic forecasts and cost estimates on large transport projects, *Transport Policy*, Vol.4, No.3, pp.141-146, 1997.
- 4) Flyvbjerg, B., Holm, M. K. S. and Buhl, S. L.: Inaccuracy in Traffic Forecast, *Transport Reviews*, Vol.26, No.1, pp.1-24, 2006.
- 5) Wachs, M.: When planners lie with numbers, *Journal of the American Planning Association*, Vol.47, pp.476-479, 1989.
- 6) 寺部慎太郎, 屋井鉄雄, 関健太郎:長期交通計画策定に対する市民参加意識の分析, 土木計画学研究・論文集, No.16, pp.161-166, 1999.
- 7) 屋井鉄雄, 寺部慎太郎:米国における交通計画へのパブリックインボルブメント, 都市計画論文集, No.31, pp.403-408, 1996.
- 8) 大森良太, 堀井秀之:シナリオ・プランニング手法による東アジアのエネルギー危機の分析と日本の科学技術戦略, 社会技術研究論文集, No.3, pp.1-10, 2005.
- 9) Zegras, C., Sussman, J. and Cooklin, C.: Scenario Planning for Strategic Regional Transportation Planning, *Journal of Urban Planning and Development*, ASCE, Vol.130, No.1, pp.3-13, 2004.
- 10) Wachs, M.: Planning, organizations and decision-making: A research agenda, *Transportation Research Part A*, Vol.19, No.5/6, pp.521-531, 1995.
- 11) Martelli, A.: Scenario building and scenario planning: state of the art and prospects of evolution, *Futures Research Quarterly Summer*, 2000.
- 12) Bennett, P and Khalifa, A.: Scenarios, Rational Choice and Prediction, *The electronic Review of World Politics*, Vol.1, No.2, 2000(<http://www.kent.ac.uk/politics/research/erwp/bennett.htm>).
- 13) Schwartz, P.: *The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*, Doubleday, 1996.
- 14) Wilson, I.: From scenario thinking to strategic action, *Technological Forecasting and Social Change*, Vol.65, pp.23-29, 2000.
- 15) Berger, G.: *Phenomenologie du Temps et Prospective*, Press

- Universitaires de France, Paris, 1964.
- 16) Bradfield, R., Wright, G., Burt, G., Cairns, G. and Heijden, KVD.: The origins and evolutions of scenario techniques in long range business planning, *Futures*, Vol.37, pp.795–812, 2005.
 - 17) Godet, M.: Actor's moves and strategies: the MACTOR method, *Futures*, July, 1991.
 - 18) Bendahan, S., Camponovo, G. and Pigneur, Y.: Multi-issue actor analysis: tools and models for assessing technology environments, *Journal of Decision Systems*, Vol. 12, No.4, pp.1–31, 2003.
 - 19) 木嶋恭一:ドラマ理論への招待, オーム社, 2001.
 - 20) Bennett, P.: Confrontation analysis as a diagnostic tool, *European Journal of Operational Research*, Vol. 109, pp.465–482, 1998.
 - 21) 辻中 豊:利益集団, 東京大学出版会, 1988.
 - 22) 加茂利男, 大西 仁, 石田 徹, 伊藤恭彦:新版 現代政治学, 有斐閣アルマ, 2003.
 - 23) Reich, M.: The politics of health sector reform in developing countries —3 cases of pharmaceutical policy, *Health Policy*, Vol.32, No.1–3, pp.45–77, 1995.
 - 24) PHR: Interest mapping for MoH reform in Ecuador, Bethesda, MD: *Partnership for Health Reform*, Abt Associates Inc., 1998.
 - 25) Brugh, R. and Varvasovszky, Z.: Stakeholder analysis: a review, *Health policy and planning*, Vol.15, No.3, pp.239–246, 2000.
 - 26) Varvasovszky, Z. and Brugh, R.: A stakeholder analysis, *Health policy and planning*, Vol.15, No.3, pp.338–345, 2000.
 - 27) Janssen, A., Lienin, SF., Gassmann, F. and Wokaun, A.: Model aided policy development for the market penetration of natural gas vehicles in Switzerland, *Transportation Research Part A*, Vol.40, pp.316–333, 2006.
 - 28) Susskind, L., Mckearnan, S. and Larmer, J.T. (ed.) : *Consensus Building Handbook*, Sage Publications, 1999.
 - 29) Susskind, L. and Cruikshank, J.L. : *Breaking Rolert's Rules*, Oxford Uneversity Presss, 2006.
 - 30) 加藤浩徳, 城山英明, 中川善典:広域交通政策における問題把握と課題抽出手法—関東圏交通政策を事例とした分析—, 社会技術研究論文集, No.3, pp.214–230, 2005.
 - 31) Pucher, J. and Kurth S.: Verkehrsverbund: the success of regional public transport in Germany, Austria and Switzerland, *Transport Policy*, Vol.2, No.4, pp.279–291, 1996.
 - 32) 武田純平, 円山琢也, 大森宣暁, 原田 昇:運輸連合における運賃統合の効果に関する基礎的研究—千葉市を事例として—, 土木学会第59回年次学術講演会概要集第4部 (CD-ROM), 2004.
 - 33) O'Brien, F.A.: Scenario planning—lessons for practice from teaching and learning, *European Journal of Operational Research*, Vol.152(3), pp.709–722, 2004.

META-GAME-BASED SCENARIO ANALYSIS

: CASE STUDY OF REGIONAL TRANSPORT PLAN IN THE TOKYO METROPOLITAN AREA

Hironori KATO¹, Hideaki SHIROYAMA² and Yoshinori NAKAGAWA³

¹Associate Professor, Dr. Eng. The University of Tokyo

²Professor, The University of Tokyo

³Research Associate, Dr. Eng. The University of Tokyo

This paper proposes a method to generate future scenarios with an analysis on the reciprocal expectation of stakeholders and applies it to a case of regional transport planning. Our method covers both macroscopic uncertainty and microscopic uncertainty. The macroscopic uncertainty originates from five factors: natural, political, economics, social and technological, whereas the microscopic uncertainty originates from interrelations among stakeholders. We demonstrate an empirical application of the proposed method to a case of regional transport planning of the Tokyo Metropolitan Area.

Key Words : *scenario analysis, problem structuring, regional transport policy, case study, microscopic uncertainties, Kanto region, transdisciplinary approach*