

道路計画のためのシステムの構造化に関する一考察

京都大学工学部 正 員 吉川和広

京都大学工学部 正 員・小林梨司

京都大学大学院 学生員 土肥弘明

1. はじめに 近年、社会・経済活動の活発化、個人の価値感の多様化の進展に伴って、道路施設の建設・整備計画問題。内容も複雑化してきた。一応従来から多くの研究者や計画者によって道路計画の諸問題に対して種々の角度からの分析も行われてきた。このような分析においては「問題の分析のためのモデルの構築とそのモデルによる分析」という方法が用いられることが多い。このような分析の方法は計画問題。多くの側面において有効な情報を提供してくれるが、そのためには分析の基礎となるモデルが計画問題の構造や分析の目的に適合した形で構築されていることが必要である。さらには、分析で取り扱っている「部分」と他の「部分」との関係あるいは計画問題全体との関係について十分に認識しておくことが必要である。そこで本研究ではこのような状況を考慮して道路計画問題の構造をできる限り論理的にシステムとして構造化するための方法について、システムの記述レベルの中にも特に概念的なレベルを中心に考察することとする。

2. 研究のプロセス 本研究のプロセスはつぎの3段階に分けて行っている。すなわちまず第1の段階では道路計画問題の構造を多重・多階層のシステムとしてできる限り論理的に認識する方法について考察する。そこでまず道路計画問題を構成する要因を抽出するとともに要因間の関係の有無を対比較法によって規定する。そして、これらの関連構造の全体をISM (Interpretive Structural Modeling) 手法を用いて構造モデルとして表現し、これにより計画問題の構造に関する基礎的な情報を取得する。第2段階では道路計画の目標設定のための基礎情報を取得する方法について考察する。すなわち、ファセット理論により道路計画の目標を体系的に整理するとともに、MDS (Multidimensional Scaling) 手法により計画目標の重要度や類似性、あるいは現場の技術者や計画者の計画目標に対する選好の差違について分析する。最後に、第3段階においてはMDA-OR (Minimum Dimensional Analysis of Ordered Class Belonging) 手法を用いて計画目標間のトレードオフの関係や計画目標システムの構造の間の関連構造について分析する。さらに、以上の分析結果を統合することにより道路計画問題の構造-機能分析を試みる。以上が本研究のプロセスの概要であるが、以下では以上の方法を実際にバイパス道路計画問題へ適用した実証例について示すこととする。

3. K市のバイパス道路計画問題への適用

3.1 第1段階 ここでは、道路計画問題を構成する要因を可制御要因（計画者が直接制御しうる要因）と状態要因（計画者が可制御要因をとおして間接的に制御しうる状態を表わす要因）に区分する。そこで、ISM手法を用いて構造モデルを作成する際、具体的な手順も簡単に示しておく。Step 1 道路計画問題を構成している状態要因・可制御要因を

YOSHIKAWA KAZUHIRO, KOBAYASHI KIYOSHI, TOHI HIROAKI

文献レビュー等も行い抽出する。Step 2 状態要因や可制御要因の概念レベルの統一を図りシステムを構造化する際、状態要因・可制御要因として規定する。Step 3 状態要因間の因果関係の有無を一对比較法により規定する。Step 4 ISM手法を用いて状態要因間の関連構造も多重多階層、構造モデルとして表現する。本事例では図-1に示すような構造モデルが求められた。Step 5 状態要因の構造モデルに状態要因・可制御要因間の関連関係を付加することにより計画問題の構造モデルも作成し可制御要因の効果の波及構造について分析を施す。b) 第2段階 第2段階の詳細は別稿1に譲ることとし、ここでは割愛することとする。c) 第3段階

a) トレードオフの関係の分析…本ステップの内容は別稿2で示しているのど本稿では省略する。
b) 計画目標と状態要因の関連構造の分析…本ステップではMDA-OR手法を用いて計画目標と状態要因の関連構造を分析する。このため、両者の関連関係の程度を一对比較法により①密接な関係がある②かなり関係がある③やや関係がある④関係がないの4つのカテゴリーに対する反応として求めた。さらに、この結果に基づいてMDA-OR手法により、互いに関係の深い計画目標と状態要因はできるだけ近くに、関係のないものはできるだけ遠くなるように計画目標と状態要因の空間配置を行ったがこの結果を図-2に示す。
c) 計画問題の構造機能分析…本ステップでは以上の分析結果を総合し道路計画問題の構造機能分析を行う。紙面の都合上本ステップの分析結果については講演時に示すこととする。

4. おわりに…以上では道路計画問題をシステムとして構造化するための方法を中心に述べた。これからわかるように本研究は複雑で大規模な計画問題を現象認識や評価の側面でも合理的であるような適切な認識とシステムの構造について系統的に分析しようとするものである。また分析の対象が計画者の認識であり、システムの構造化と同時にこのような計画者間での共通認識も得ようとするところに本研究の特徴があると考える。(参考文献)

- (1) 吉川、小林、森田、MDA手法によるバリエーション設計システムの目標に関する構造機能分析
- (2) 吉川、小林、森田、バリエーション設計システムの目標に関する構造機能分析

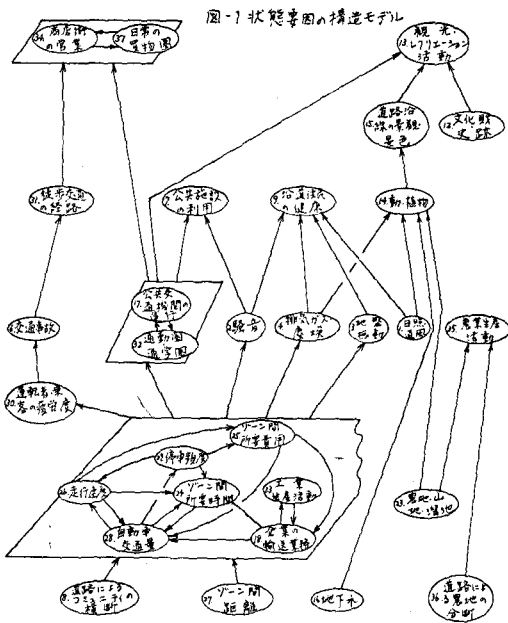


図-1 状態要因の構造モデル

図-2 計画目標と状態要因の対応関係

