

バイパス道路計画のための構造-機能分析

京都大学工学部 正員 吉川和広

京都大学工学部 正員 春名 攻

京都大学工学部 正員 小林潔司

京都大学大学院学生員 森田悦三

1 はじめに 本研究ではバイパス道路の建設整備計画問題を対象として、その問題構造を論理的にシステムとして同定する方法について考察を行なう。ちなみに、現在理論社会学の分野で有効な分析方法として考えられている「構造-機能分析」の方法をバイパス道路計画の問題の分析に導入するとともに、ISM手法や統計的な手法を駆使することによりこの計画問題を多重的階層の構造をもつシステムとして同定することとする。

2 構造-機能分析の概要 「構造-機能分析」とはシステムの構造(システムを構成している要因の関連関係の全体)とそのシステムの持つ目的とのかかわり合いにおいて分析する手法であるといえる。構造-機能分析は①相互連関分析、②構造分析、③機能分析、④一般変動公準という理論的な枠組をもっているところに特徴があるといわれており、本研究ではこの構造-機能分析の方法をさらにシステム分析の方法と結合させるというねらいのもとに以下のべる3つの研究プロセスを設定した。

(1) 第一段階：計画要因の構造の分析

ここではバイパス道路計画を構成する要因を①課題要因：道路計画の課題にかかわる要因、②可制御要因：計画者が直接に制御可能な要因、③状態要因：計画者が可制御要因を通じてのみ間接的に制御しうる状態をあらわす要因、の3つに分類する。次にISM手法を用いてこれらの要因群ごとに要因間の関連構造を示す種類の構造モデルを作成し要因構造の分析を行なう。

⑥課題空間の構造分析：計画の課題をあらわ

す要因について「課題Aの達成は課題Bの達成に貢献する」という意味関係を用いて課題空間の構造を示す構造モデルを作成する。これによって抽象的な課題がより具体的な(手段的性の強い)課題に分解される過程を示すことができる。

④可制御要因の構造分析：可制御要因を「可制御要因Aは可制御要因Bの一部を構成する」という意味関係によって構造化する。これによって現場の技術者や計画者が持っている可制御要因に対する経験的情報の構造化を行ない可制御要因の体系化を図る。

③状態要因の構造分析：状態要因を「状態要因Aは状態要因Bに影響をおよぼす」という意味関係にもとづいて構造化する。これによって多重的階層構造の現象のメカニズムを明確にすることができる。

(2) 第二段階：構造モデル間の相互連関構造の分析

(1)においてはバイパス道路計画問題を構成する要因を3種類に分類しそれぞれについて構造モデルを作成し要因の関連構造について分析した。ここではこれらの3つの構造モデルの相互連関構造について分析することとする。

⑥可制御要因と状態要因の関連構造の分析：ここでは可制御要因と状態要因の間の関連構造を明らかにする。本研究では特に「可制御要因が直接に状態要因に影響をおよぼすか」という観点よりその影響関係の有無をbinaryマトリックス手法によりもとめる。

③課題要因と状態要因(評価要因)の関連構造の分析：状態要因の中で、状態の望ましさが判定

とできるような要因を特にここでは評価要因と呼ぶことにする。一般に、評価要因と計画の課題とは一対一に対応しているとは限らず、これらの関連関係は計画主体の価値観に大きく影響をうけると考えられる。そこで本研究では数理化理論Ⅲ類などの社会統計学的手法を用いて、計画の課題と計画の評価要因との対応関係に関する情報を取得することとする。

(3) 第三段階：構造-機能分析

計画課題に関する重みや質的特性に対して多次元尺度解析法やその他の社会統計学的手法による分析を加えて、計画課題の質的な特性の分類に関する情報を得る。そして、この情報をもとに種々の計画問題の同定を行なう。

以上が構造-機能分析による研究のプロセスの概要である(図1参照)。現在は第一段階の分析に関する成果を得ているので以下ではその内容について示したい。

3. 実証分析：K市の第2外環状道路計画への適用

以下では特に第一段階の中でも状態要因の構造分析について紹介を行なう。以下に状態要因の構造分析に用いた具体的手順を示すこととする。ステップ1：バイパス道路計画の状態要因をグリーンライティングなどの方法で網羅的に抽出する。ステップ2：ステップ1で抽出された状態要因の概念レベルの統一を図り、バイパス道路計画問題の状態要因を抽出する。ステップ3：上述の状態要因間の因果関係の有無を一対比較法によって規定する。ステップ4：ステップ3の結果にもとづいてISM手法を用いて多重多階層構造をもつ構造モデルを作成する。ステップ5：最大循環経路集合(レベル5に属する要因によって構成される集合)を、それを構成する最短循環経路の長さに着目して構造化する。ステップ6：ステップ4、5でえられる構造モデルにもとづ

いて状態要因の位置構造について分析を加える。

以上のプロセスによって得られた結果の一例を図2に簡単に例示しておいた。以上においては本研究のねらいや位置づけを明らかにするとともに第一段階の研究内容の概要を記述したが、割愛した残りの研究内容については講演時に発表することとする。

図1 本研究の概要

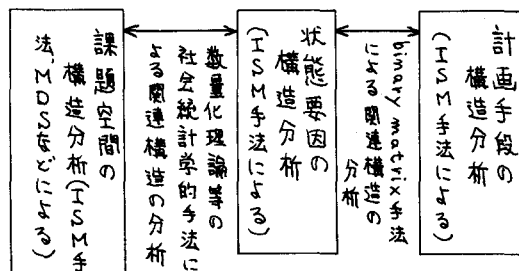


図2 状態要因の構造モデル

