

広域的な幹線道路網計画の方法論に関する一考察

京都大学 正員 吉川和広

京都大学 正員 春名 政

京都大学 正員 小森 稜司

1. はじめに

広域的な幹線道路網計画においては、従来土地利用計画が上位の計画として位置づけられ、そこから発生する交通需要を充足させることを目的とすることが多かった。しかし、このような方法だけでは深刻化した交通問題の抜本的な解決は望めないであろう。この場合、幹線道路施設を都市地域構造を望ましい方向へ変革していくための有効な手段として再認識するとともに、交通現象の側面から積極的に土地利用計画や都市・地域計画を再検討することが必要である。そして、長期的な地域計画と整合のとれるような広域的な幹線道路網計画を策定していくことが必要である。

一般に、地域の将来構想は上位計画たる国土計画レベルや将来計画に対するビジョン、もとの計画フレームの策定をおして一次的に設定されるのが常である。京阪神都市圏においても、総合交通体系計画の一貫としてこの作業が行われているが、そこでは三全総や産業構造の長期ビジョンという枠組の中で、各地方自治体の意向やマスタープランを積みあげることにより将来の地域フレームの設定を試みている。これに対して、本研究ではまず過去から現在に至る趨勢的な地域構造の変動過程を実証的に把握したうえで、地域構造の現実的な将来像を将来の地域フレームとして反映させることを試みている。さらに、このような地域構造の変動に関する具体的で合理的な認識(仮説)に立脚したうえで、地域の望ましい将来像を模索し、現在の地域をその望ましい姿へ効果的に誘導するための幹線道路網計画を策定していかなければならないと考える。

このように、本研究では従来の「政策・ビジョン先行型」の計画論や「理論・モデル先行型」の方法にとらずに、「事実・情報重視型」という方法論に立脚しているが、本稿ではこのような新しい観点のもとでの将来の望ましい都市・地域構造への誘導をめざした広域的な幹線道路網の整備計画を合理的に策定するための方法についてシステム論的に考察するものである。

2. 幹線道路網計画のためのシステム分析の方法

広域的な幹線道路網計画における計画主体は空間的にも異なる地域に分布して存在する数多くの階層の集団からなる複合的な計画主体である。計画に係る要因を表わす特性値や関連関係のメカニズムも非常に複雑であり、地域によつては多様に異なっている。このように本来的に複雑で多様な計画問題を合理的に解決していくためには計画化のプロセスを分析—評価—統合という一連の機能論的なプロセスとして分割するとともに、システム分析手法を駆使することによって各プロセスの機能目的を効率的に達成すること

Kazuhiro Yoshikawa, Mamoru Haruna, Kiyoshi Kobayashi

が必要である。さらに、当該の計画問題のような大規模な計画問題の分析においては、上述のように分割した各プロセス間の論理的・精度的な整合性を追求するために、たえずトータルシステムという観点から全体プロセスをとおして十分に検討する必要がある。以上の考え方に基づいて本研究では幹線道路網計画の策定方法を図-1に示すようなプロセスに分割して段階的に進めていくことが望ましいと考えた。

2-1 計画問題の基本的な認識と問題解決の方向づけに関する論議のプロセス

地域の過去から現在までの地域状態をあらわす各種のデータや地域における行動主体の短期的・長期的な反応行動を示す各種のデータに対して一次的な分析を行うことにより、多様化・複雑化してきている大都市圏域の社会・経済的な現象や運輸・交通的な状況の概略的な把握を試みるとともに、地域の諸活動のうちで地域の構造特性を支配する基本的な重要な要因の特性やその変化特性に関する基本的な認識を行うこととする。このような一次的な分析の結果得られる概略的な地域認識や基本的な問題点の発見・確認は地域、分析や計画問題の分析を行う際の事前の想定や仮説に相当するものであり、以後のプロセスで行う分析や総合化の方向づけを決める際の基礎となるものである。

2-2 計画問題の分析や総合化の方法をシステム化するプロセス

本プロセスではまず大都市圏における基本的な地域構造の認識を計画化のための基礎情報としてとりまとめる。すなわち、大都市圏域に含まれる市区町村を単位地区とする各種の基礎データを基に、まず、①地域特性とその変化状況を一次的に分析することによって概略的に地域構造を把握する。つぎに、②一時間断面における地域構造の分析を行い、各地区間の結合状態や等価地域、空間的な構成状態を認識・把握するとともに各種の基盤施設との関連関係を明確にする。そして、③長期的に地域構造がどのような側面どのように変化しているのかを把握したうえで、最終的に地域において展開する地域構造全体の趨勢的な変動状況を把握する。また、地域構造の変動を引き起している地域の基本的な要因要素を発見するというプロセスも経て、構想計画化のための基礎情報を作成する。そして、以上の基本的な地域認識に基づいて、地域より現実的な将来像を具体的に地域の将来フレームとして設定する。さらに、長期的な地域の誘導方向や道路網の整備方針に関する代替案を現場の技術者や計画者の経験的情報や判断・意向あるいは関連諸計画などを総合的に勘案しつつ複数案設定することとしている。また、この構想計画案の合目的性や妥当性等といふ代替案の望みしさについて概略的な評価検討を行い、地域の誘導方向や道路網の整備方針の一次的な「しぼり込み」を行う。このような概略的な評価・検討の結果得られる分析情報や代替案は以降、プロセスで行う個別的なあるいは総合的な評価・検討のための基礎情報となるものである。なお本プロセスの詳細については別稿1に

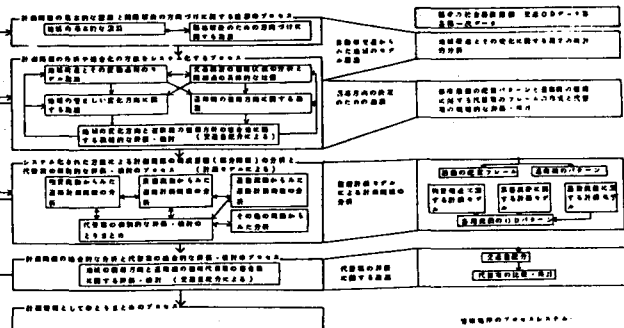


図-1 計画化のプロセス

示している。

2-3 システム化された方法による計画問題(部分問題)の分析のプロセス

広域的な幹線道路網計画では計画に係る計画主体の種類や数も多く、その実体も複雑である。また計画内容の評価も多く、側面から多角的に行わなければならない、評価の多元性や計画主体間の評価における競合関係の調整という問題を合理的に解決していくことが必要である。システムモデルを使ってこのような特徴をもつ計画問題の分析を効率的に行

ていくためには、大局的な視点から計画問題において重要な役割を果たしている構成部分に着目し、これらの構成部分の特徴やメカニズムに合わせた部分問題を同定していくことが必要である。そして、部分問題をシステム論的に分析し、全体問題の中での関連関係を明らかにしていくという方法が効果的であり望ましい方法であると考える。

一般に、大都市圏域における幹線道路網計画を策定していく際の重要な検討対象としては通勤流動・業務流動・物資流動という交通流動があるが、これらの構成要因のそれぞれの側面において現象構造や評価の方法に関する検討を行い、現象の側面でも評価の側面でも合理的であるような計画問題(部分問題)の同定を行う。

それとともに、システム分析手法による計画問題の分析を行い幹線道路網計画のための有用な計画情報を求めていくことが必要である。このような部分問題の分析のアプローチ概要を図-2にとりまとめている。すなわち、まず計画モデルの定式化に先立って現象構造や評価方法に関する合理的な検討を行い、不確実さや複雑さを反映した諸要素間の関連関係を適切に把握してとりまとめる。そして、このような過程をとおして分析目的・計画目的にとってより合理的な評価要因・評価尺度を発見し、それとともに現象合理的な現象メカニズムの構造化を図った計画モデルの定式化をめざす。本研究では部分問題の分析のために数理計画モデルを構築したが、これらの計画モデルの詳細に関しては別稿2別稿3に示すこととする。さらに、本プロセスでは前述のプロセスで構築した幹線道路網の整備方針や地域計画的な視点に立った地域誘導方針に基づいて、道路網、整備代替案や各種の活動の配置方針・配置案をパラメータとしたようなパラメトリック分析や計画手段の組み合わせを変更させて分析し計画情報としてとりまとめるのである。ここぞは、前述したような数理計画モデルを駆使した規範的な分析を行うことにより、それらの計画問題(部分問題)の分析目的・計画目的にとってより望ましい結果と与えるような道路網の整備案や活動の配置案を探索していくことが主たる目的となっている。しかしながら、この段階ですべての代替案・配置案を網羅的に発見することは実際不可能であるといわざるを得ない。その場合、モデル分析によっておののけられる代替案や配置案が存在し、その中により望ましい代替案・整備案が含まれている可能性がある。した

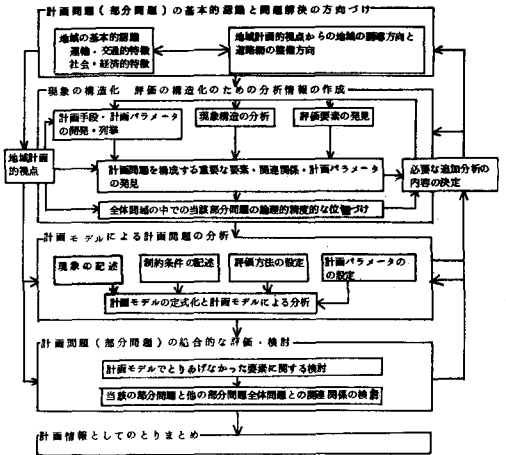


図-2 計画問題(部分問題)の分析プロセス

が、2. 本プロセスは各部分問題のそれぞれの側面において可能な限りより望ましい代替案を模索し発見していくことが重要となってくる。

2-4 計画問題、総合的な分析と代替案の総合的な評価・検討のプロセス

本プロセスでは幹線道路網計画の計画化のプロセスにおけるこれまでの分析と得た分析結果をトータルシステムとの関連のもとで整理するとともに、交通計画における重要なプロセスの一つである交通量配分のプロセスを通じて代替案の総合的な評価をシステム論的な観点から追求することをめざす。さらに、これまでのプロセスにおいては複雑な計画問題の対象現象から本質的と考えられる構成部分に対して多角的にかつ合理的に分析してきたとはいえ、多くの積み残してきた問題が存在する。このような課題についても最終的に満足を得られる計画内容が求まっているかどうかについて検討しておかなければならない。さらに、このような総合化の過程の中で問題点が発見される場合や当初の分析目的が十分達成されていない場合には必要に応じてこれまでのプロセスにフィードバックされることになる。図-3には代替案の評価検討のためのプロセスモデルを示している。そして、以上の分析情報を最終的に道路計画情報としてとりまとめるのである。

最後に図-4には幹線道路計画の策定のためのプロセスをサポートする情報処理システムの構成と機能を示している。すなわち、計画プロセスにおける情報処理の効率化や計画論議における参加者間での共通イメージを得るために対話型の情報処理システムとして整備してあるとこそ本システムの特徴がある。

3 おわりに

以上、大都市圏域における幹線道路網計画を策定していくための計画化のプロセスにおける基本的な考え方や分析方法に関しての基本フレームについて考察してきた。これによって、計画プロセスにおける計画論議や情報処理の目的と役割に関してほぼ明らかにされたものと考えらる。

参考文献

- 1) 吉川, 寿名, 小林, 森川, 三郎, "京阪神都市圏における幹線道路網計画情報の作成方法に関する研究"
- 2) 吉川, 寿名, 小林, 北原, "大阪都市圏における交通人口配分計画に関するシステム分析"
- 3) 吉川, 寿名, 小林, 谷岡, "京阪神都市圏における物資輸送計画問題へのシステムアプローチ"

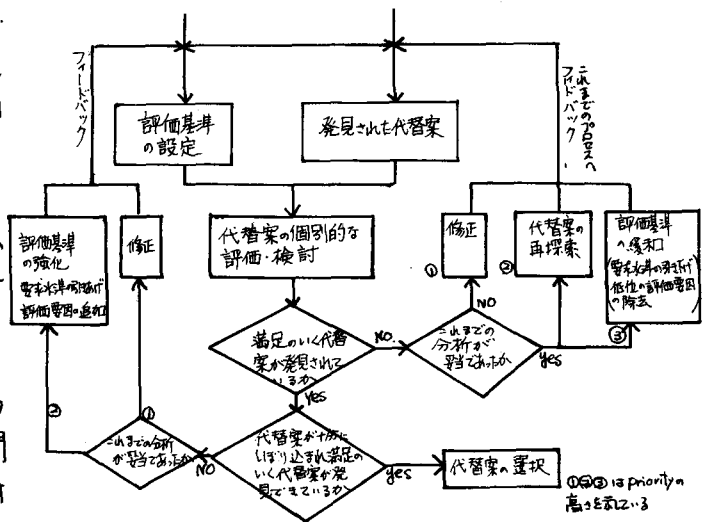


図-3 代替案の評価・選択過程。行動科学的モデル

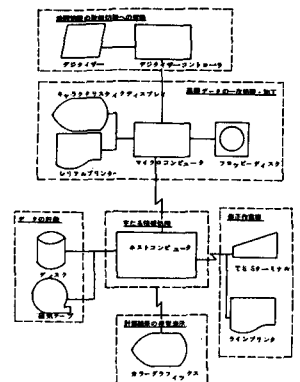


図-4 情報処理システム