

応用都市経済モデルによる政策評価*

* The Policy Evaluation by the Computable Urban Economic Model(CUE)

山崎清** 上田孝行**** 岩上 一騎**

Kiyoshi YAMASAKI** Taka UEDA**** Kazuki IWAKAMI**

1. はじめに

土地利用・交通モデルは大規模かつ複雑な数値モデルであり、政策効果発現のメカニズムの把握が困難なこと、膨大な作業量に対する成果等の批判もあるが、開発人口、開発交通、誘発交通等の把握には有効な方法であるため、近年、その有効性について再認識されてきている。欧米では土地利用・交通モデルの活用に関する制度面の充実も図られており、コンピュータ技術の進展とともに今後も政策面で活用されていくと考えられる。

そこで、本稿では土地利用・交通モデルの政策実務での活用方法について検討していくものである。政策実務において土地利用・交通モデルの活用場面は以下の大きく3つの場面が想定される。

都市マスタープラン・ビジョン策定段階

都市政策（施策群）の評価

個別施策（事業）の評価

のマスタープラン・ビジョン策定では将来の目指すべき都市像について検討するものであり、の都市政策は個別の施策を束ねた施策群の評価、そしては個別（単独）施策の評価での活用である。

土地利用・交通モデルは人口、企業の立地分布や生産、消費活動、そして発生・集中、分布、交通手段、交通量配分等の様々な結果が出力されるため、都市政策全般で多大な役割が期待されるが、数値モデルであり限界も存在する。本稿ではこれらについても検討していく。

*キーワード：土地利用、総合交通計画、大都市圏政策

**正員、株式会社 価値総合研究所 戦略調査事業部

(〒108-0073 東京都港区三田3-4-10、

TEL 03-5441-4812、FAX 03-5441-7661)

****正員、工博、東京大学大学院工学系研究科

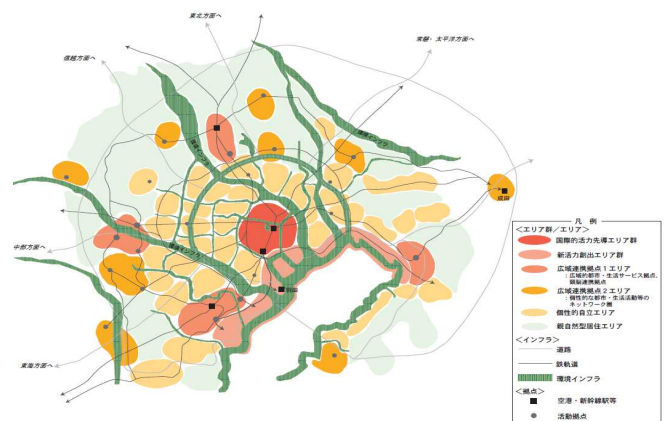
(〒113-8656 東京都文京区本郷7-3-1、

TEL 03-5841-6116、FAX 03-5379-0125)

2. 都市マスタープラン等の策定段階での活用

(1) 都市マスタープラン

我が国の実務におけるマスタープラン、ビジョンは個別事業を都市圏全体の政策の中で位置づけ、事業を促進するために大都市圏の「将来の姿」を描くものであり、個別の事業評価を行うものではない。下図にあるように、個別の整備計画等を前提にして都市圏の政策重点地域の色塗り（ゾーニング）や国民が期待を抱く将来像を提示していくものであり、成果は基本的には定性的な資料となる。



東京圏の将来像とリノベーションの視点を踏まえ、東京圏市街地の地域構造再編の大きな方向を以下のように提案する。

- 一極依存構造を形成している東京圏市街地を個性的な小圏域＝「エリア」が相互に連携した集合体として再編する。「エリア」は、都市活動、生活活動の基礎的な単位であるとともに、「エリア」内では、それぞれの固有の資源を活かし、新たな地域像（ローカルアイデンティティ）が追求される。
- 「エリア」を地域ごとに5つのタイプに性格付けし、今後の社会変化、活動の多様化に対応する。特に、東京中心部、臨海部はエリア相互が強固に連携してエリア群を形成、世界にアピールできる国際都市東京の看板としての力を持つ。
- 東京中心部が持つ国際的活力を先導する機能は維持し、発展させつつ、複数の広域連携拠点エリアへの諸機能立地を進め、それと併せてエリア相互間の諸活動の連携を強めることにより、東京圏市街地に5つの「広域都市圏」を形成する。
- 臨海部及び河川などを骨格とする広域的な「環境インフラ」を創出
- 情報基盤・交通基盤の再編整備により、人・物の新たなモビリティを創出

出所：国土交通省「東京圏のリノベーション・プログラム」平成12年

図 2-1 都市ビジョンのイメージ

このようなビジョン、マスタープランの策定時の土地利用・交通モデルの役割は文言の内容に制約を

加え、首尾一貫したプランの策定に役立てることである。例えば、人口分布であれば基礎的自治体単位では人口が増加していくことを期待し、拡大を前提に計画が策定されることが多いが実際には増加しない場合が多い。このような場合には、土地利用・交通モデルによる出力は有効である。モデルではある前提条件の下での将来値が出力されるため、不確実性は伴うものの十分に対応が可能である。また、将来の目指すべき都市圏像に向かって追加的な政策の影響・効果に関する検討も可能である。さらに、将来の施策の便益やCO2排出量も出力も可能である。

(2) 土地利用・交通モデルの活用手順

次に、土地利用・交通モデルのマスタープラン等への利活用のための具体的な手順を下图に示す。段

階としては大きく5つのStepが存在すると考えられる。

まずはStep0の現状把握であるが、マスタープラン等を策定する際の最も基本的な情報であるが、実務担当者がこの手順を踏まず、変化の程度のみを議論する場合もある。例えば、東京都心部における都心居住者が10万人増加したことも量的に大きいですが、東京圏3400万人の中での10万人であり、全体の都市構造からみるとドラスティックな変化ではなく、むしろ、局所的な現象と捉えるのが妥当と考えられる。

Step1では現在、想定されている施策・事業をモデルに入力し、将来、最も考えられる都市圏構造及び都市指標を出力する。これがいわゆるBAU

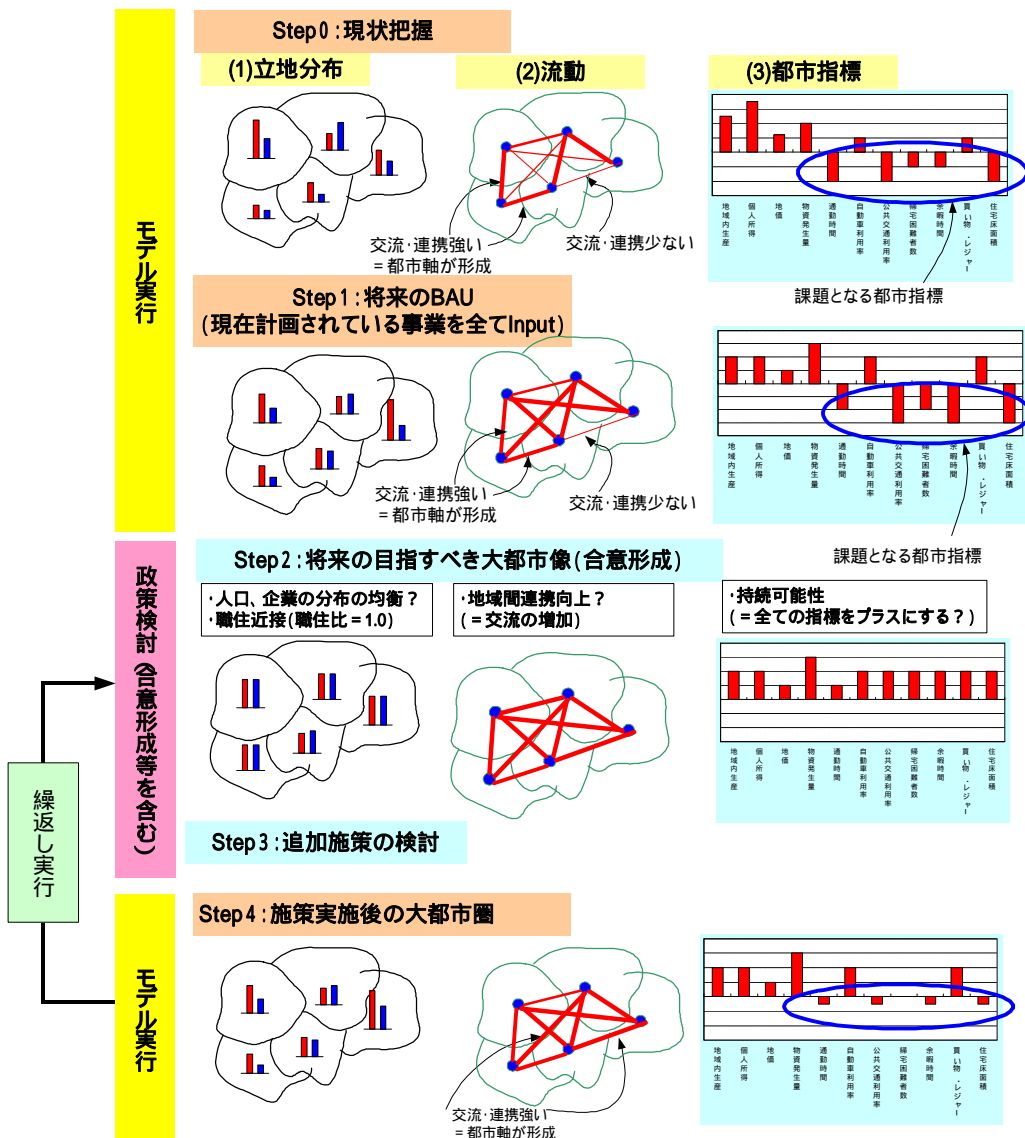


図 2 -2 モデルのビジョン、マスタープランでの利用の考え方

(business as usual) である。

ここまでが前半部分でのモデル実行である。Step2 はモデルを利用せず、Step0,1 の結果を用いて国民・住民を含めて「将来のあるべき姿（理想像）」を検討し、合意形成を図っていく段階である。この合意形成の段階においても住民に Step0,1 の結果を示し、現時点で想定される将来像を十分に認知した段階で合意形成を図っていくことが望ましい。

Step3 では Step1 の「将来想定される姿（モデル出力結果）」と Step2 の「将来あるべき姿」の乖離を無くすための施策とその投入量を検討する。この検討の際には通常は施策の実現可能性（物理的・予算的）についても考慮しておく。

Step4 では Step3 で検討した施策をモデルに入力し、実行する。そして、ここで出力された結果に対して評価を行う。この評価は Step2 で検討された「将来のあるべき姿」を基準に行われ、可能な限り「あるべき姿」に近づくように Step3 の施策投入量を再検討していく。これがビジョン策定等での数値モデルの基本的な利用方法だと考えられる。この Step2,3,4 は企業経営におけるマネジメント・サイクルのシミュレーションとも言えるものである。つまり、計画・実施・評価・見直し（PDCA：Plan Do Check Action）のシミュレーションを行い、将来のあるべき姿に向けての政策（施策群）を検討していくものである。但しモデルからは最適な施策及び施策投入量が決定されるわけではなく、出力される数値を見て政策担当者及び住民が判断していくものである。

の規制緩和として容積率緩和と規格の高い環状道路の整備という異なる分野の施策を同一の枠組みで評価していくことが必要となる。土地利用・交通モデルでは交通市場と土地市場を同時に扱っているため、道路事業、鉄道事業、都市計画的手法（土地利用規制も含む）を統一的・横断的に評価することが可能となる。ここでは都市圏政策の横断的・統一的な評価実務における利用方法について記述する。

まずは政策目的を達成するためのパッケージ施策の検討する。これは2段階で検討していくが、1段階として政策展開のために想定可能な個別施策を評価し、効果・影響について計測していく。この結果に基づき2段階として個別施策を組み合わせたパッケージ施策に作成し、パッケージ施策を評価していく。但し、パッケージ施策の検討についても最適なパッケージをモデルから出力することは不可能である。これは個別施策の投入量は連続と仮定しており、規制緩和等の費用が限りなくゼロの施策と整備事業のような多大な費用を要する施策が混在するためである。

また、土地利用・交通モデルの中でも応用都市経済モデルでは利用者便益について都市圏総額の便益と個別ゾーンの帰着便益を計測することが可能であり、効率性と公平性の2つの視点で評価することが可能となる。効率性の判断をする場合には総便益で評価するが、公平性で判断する場合には総便益ではなく、各ゾーンにおける帰着便益で計測していくことになる。但し、この効率性と公平性のどちらの基準を選択するかは目的とする政策に依存する。例えば、都市圏全体で生活格差を無くす事業（例えば、都市公園、下水道、街路等）の場合には公平性を基準とすることが望ましいが、対象都市圏が他都市圏との競争を念頭に置いた場合には効率性を基準とすることが望ましいと考えら

3. 政策（横断的）評価での利用方法

都市圏政策は前述のように立地分布と流動で構成される大都市圏構造への施策であり、個別分野の施策を統一的・横断的に評価することが必要となる。例えば、土地利用

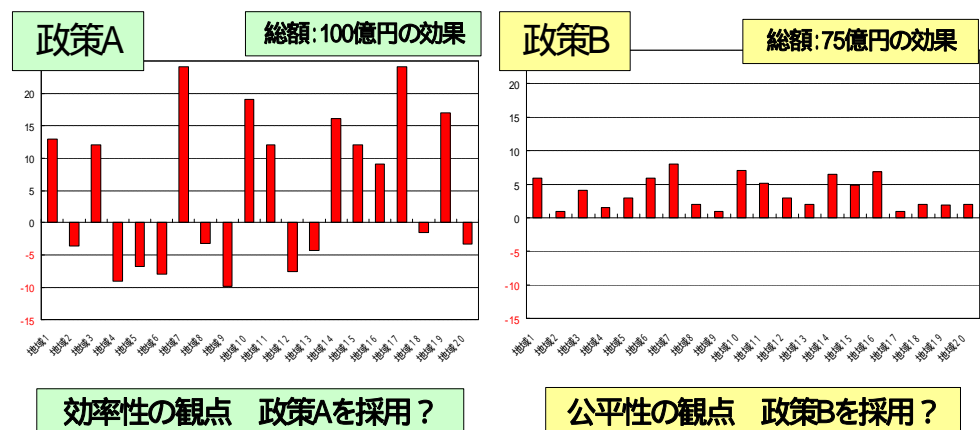


図 2-3 効率性と公平性の考え方

れる。このような考え方は次の個別事業評価でも同様の議論である。

4. 個別事業及び施策評価での利用方法

個別事業及び施策評価の場合、既存評価手法との相違を考慮する必要がある。まずは人口等の立地分布の予測であるが、既存のコホート法等のゾーン別の将来人口予測は過去のトレンドを重視した手法であり、土地利用・交通モデルで取り扱う基盤整備や土地利用規制等の施策は考慮されていない。そのため、例えば、鉄道新線が開業した場合の開発人口等も考慮されていないため、将来予測としては課題が多い。

一方、土地利用・交通モデルは基本的に1時点の静学モデルであるため、過去のトレンドは考慮されない。これは経済モデルに置き換えると将来予測が得意なマクロ計量経済モデルと政策効果計測が得意な応用一般均衡モデルの関係と同じである。つまり、施策効果を計測する場合には過去のトレンドとは関係無く、1時点における施策の With/Without の比較で計測していくものであり、将来、過去における統計値と合致させる結果ではない。

次に評価の際の前提であるが、本研究で用いる応用都市経済モデルは土地市場と交通市場が同時に均衡するモデルであり、この均衡状態は仮想的な均衡である。つまり、住宅買い換え等は通常の財とは異なり、10年以上も費やすこともあり、それら均衡するまでには長期間を要するが、均衡までの過程で道路整備等の他条件も変化していき、再度、調整過程に入っていくものである。その意味で完全に均衡するものではない。

そのため、本モデルで出力される結果は長期的（潜在的）な結果であり、道路計画等で行われる交通量配分（経路選択の変更）等は短期的な結果と言える。すなわち、本モデルでは経済主体の自由度が大きく、その調整過程には長期間を要するため長期的な均衡として扱う必要があり、それは潜在的な（最大限の）効果・影響である。

参考文献

- 1) Anas, A : Discrete Choice Theory and the General Equilibrium of Employment, Housing and Travel Networks in a Lowry-type Model of the Urban Economy, Environment and Planning, 1984, Vol.16
- 2) Morisugi, H. and E. Ohno: A Benefit Incidence Matrix for Urban Transport Improvement, Papers in Regional Science: The Journal of the RSAI, Vol. 71
- 3) 上田孝行: 交通・立地分析モデルによる都市交通プロジェクトの影響分析, 日交研シリーズ A-184, 日本交通研究会, 1995.
- 4) 宮城俊彦, 奥田 豊, 加藤人土: 数理最適化手法を基礎とした土地利用・交通統合モデルに関する研究, 土木学会論文集, No.518/ -28, pp.95-105, 1995.
- 5) 国土交通省国土交通政策研究所: 環境負荷の少ない都市・国土構造に関する研究, 国土交通政策研究, 第14号, 2002.
- 6) 山口勝弘, 山崎 清: 環境面で持続可能な大都市の交通体系及び都市構造 首都圏における各種施策が 2030 年までの CO₂ 排出量に及ぼす影響, 第25回土木計画学研究発表会, 2002.
- 7) 尹 鍾進, 青山吉隆, 中川 大, 松中亮治: 立地変動を考慮した実用的な土地利用・交通モデルの構築, 土木計画学研究・論文集, Vol.17, pp.247-256, 2000.
- 8) Shinichi MUTO, TakaUEDA, Katsuhiko YAMAGUCHI, Kiyoshi YAMASAKI: Evaluating Urban Environmental Policies with Considering Social Welfare Loss, 10th World Conference on Transport Research, 2004
- 9) 武藤慎一, 秋山孝正, 高木朗義: 空間的構造変化を考慮した都市環状道路整備の便益評価, 交通学研究, 2000 年研究年報, pp.205-214, 2000.

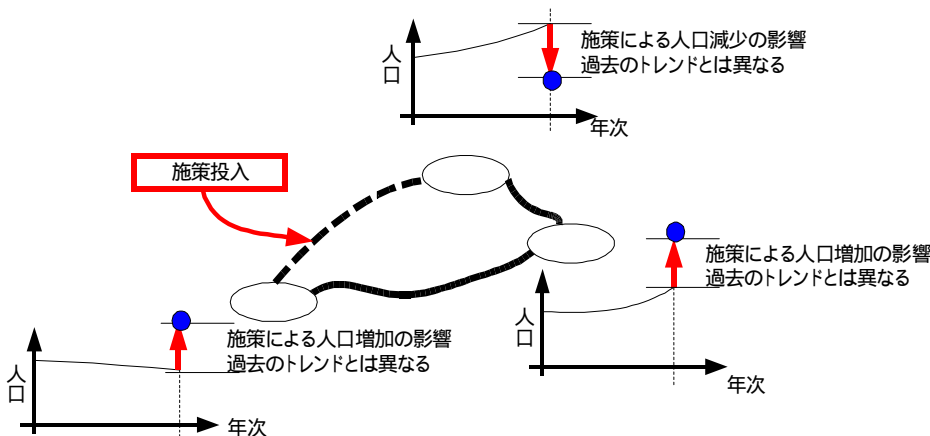


図 4 -1 CUE モデルでの立地分布の予測イメージ