

SDによる大規模プロジェクトの周辺地域への影響予測

京都大学工学部 正 員 朝倉 康夫

京都大学工学部 学生員 〇満島 雄治

1. はじめに 本研究の目的は、大規模プロジェクトが周辺地域に及ぼす影響を、マクロな視点から予測することにある。プロジェクトの例としては、周辺地域に与える影響の多様性を考慮して、周辺地域整備を含む関西新空港プロジェクトととりあげた。影響が長期にわたるため、地域の変動の中で影響をとらえる必要があり、予測方法はシステムダイナミクス（以下SDと略す）を用いた。SDによる予測モデル構築の前段階として、影響内容に関する定性的分析を行い、影響項目の抽出とその波及プロセスを検討し、予測可能な影響内容と産業活動とを中心とする領域に限定した。予測対象区域は、空港周辺地域（堺市以前の大阪府泉州地域）とした。

2. SDによる予測モデルの概要 空港後背地の産業活動への影響を予測するためのモデル（全域モデル）は既に開発されており、後背地における影響と周辺地域における影響の比較と可能にするため、ここでは、全域モデルの基本的構造と保ちつつ周辺地域に適合するように部分的に全域モデルに修正を加えた。これを泉州モデルと呼ぶ。泉州モデルにおいても全域モデルと同様に、産業を高付加価値製造業（製造業H）、低付加価値製造業（製造業L）、卸売業、小売業、サービス業、建設業およびその他産業に分類し、就業構造と中心に産業構造をモデル化する。修正点は、主に土地利用に関する次の二点である。

① 利用可能面積と各用途別面積により土地利用の飽和度を定義し、飽和度により各産業の設備投資意欲を説明させ、産業活動に対する土地からの制約を考慮した。

② 周辺地域整備に伴う土地利用計画の変更の影響分析を可能にするため、市街化区域面積と各用途地域面積と政策変数としてモデル内に取り込んだ。

3. 予測の方法と予測内容 空港建設・供用による波及プロセスのうち、周辺地域（システム）の過去の変動の中に内包されている部分は必ずしも多くはない。SDでは、システムの過去の挙動を再現するようにモデルのパラメータを設定するため、システムが経験していない変動に対して予測を行うことは不可能である。そこで、波及プロセスの根源要因にできるだけ近く、かつ過去のシステムの挙動の中に存在する変化と外生的に与え、その波及効果と予測する。また、長期予測の不確実性を考慮し、外生的に与える量と段階的に変化させ、モデル内の諸変数の変化を検討する、という感度分析的な予測手法をとる。

予測対象とする影響内容と空港建設中と供用後に区分する。まず、建設中の影響としては、①建設投資による建設業の生産・雇用拡大、②建設業から他産業および生活部門への波及効果があげられる。これらは、空港本体建設費および空港関連の公共投資額と外生的に与えて予測する。供用後の影響は、③空港関連の新規産業の立地（空港業務関連産業および空輸型産業）、④新規産業の立地による他産業および生活部門への波及効果 に集約

である。新規産業の立地については、それを説明する要因を内生的に準備することが困難であるため、③は予測の対象外とするが、④については、新規産業の立地量と、他の研究調査で得られた成果を参考に、システムに外生的に与え、その波及効果を予測する。具体的には、新規立地すると考えられる空港関連の製造業、サービス業、および運輸通信業（その他産業に含まれる）の従業者数と外生的に与えるものとする。

4. モデルの妥当性 将来予測を行うにあたり、実績値が存在する人口指標、生産・販売額などの変数を用いて、昭和44年以降10年間の変化とモデルが再現するように、テーブル関数、および定数の値を設定した。さらに、実質府民総生産の伸び率をはじめとするいくつかの外生変数に対する感度分析を行った。

その結果、①現況再現における実績値とモデル値の誤差は、ほぼ±5%以内におさまっており、モデルの現況再現性が高いこと ②外生変数の値の変化に対するモデルの挙動に矛盾は生じないことが明らかとなり、モデルの妥当性が確認できた。現況再現の結果の一部を、表-1および表-2に示す。

5. 将来予測結果 空港なしのケース（ケース1）、空港ありの3ケース（ケース2～4）について将来予測を行った。空港ありの3ケースでは、外生的に与える変数の値を段階的に与えた。（表-3）将来予測の結果の一部を図-1、図-2に示す。4ケースの予測結果と比較することにより、次の二点が明らかとなった。

- ① 空港建設により、建設業従業者数は増大するが建設終了後に持続効果はない。
- ② 圏域全体が3次産業化する傾向にあるため、波及効果は3次産業全体に及ぶが、雇用創出効果は過度に期待できない。

6. おわりに 本研究では、空港プロジェクトを例に、大規模プロジェクトが周辺地域に及ぼす影響とSDにより予測することとを試みた。SDの特性である時間遅れの取り込み、全域モデルと泉州モデルの比較については、講演時に発表する。

参考文献 1) 佐佐木、朝倉、池田 “SDによる大規模プロジェクトの産業活動への影響の予測” JSCE第37回全国大会、1982 2) 満島 “SDによる大規模プロジェクトの周辺地域への影響予測” 京新大学卒業論文、1983

表-1 夜間人口 (万人)

年	実績値	モデル値	相対誤差
44	121.3	121.3	0.00
45	125.0	128.4	-2.72
46	129.8	132.7	-2.21
47	135.3	137.1	-1.35
48	140.6	141.9	-0.98
49	145.9	145.4	0.35
50	149.3	148.8	0.29
51	152.1	151.7	0.22
52	154.2	154.6	-0.28
53	155.8	157.4	-1.02
54	157.7	160.1	-1.52

表-2 全従業者数 (万人)

年	実績値	モデル値	相対誤差
44	40.2	41.1	-2.22
45			
46			
47	45.5	44.8	1.71
48			
49			
50	46.2	46.7	-1.20
51			
52			
53	48.5	48.8	-0.59
54			

表-3 将来予測で用いる外生変数値

Case	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
外生変数	0倍	0.7倍	1.0倍	1.3倍
公共投資額	0	3 028	4 325	5 623
空港建設期間	なし	昭和62～69年	昭和62～69年	昭和62～69年
製造業・建設業従業者数 (万人)	0	3.5	5.0	6.5
サービス業従業者数 (万人)	0	3.5	5.0	6.5
運輸業従業者数 (万人)	0	3.5	5.0	6.0

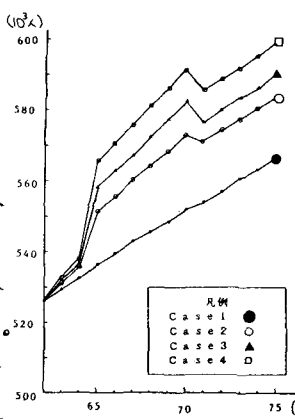


図-1 全従業者数の将来予測

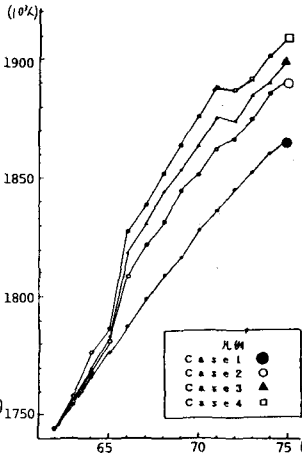


図-2 夜間人口の将来予測