

IV-205

公共事業の投入構造変化とフロー効果分析の予測誤差

(株) 東海総合研究所 正員 石川良文

群馬大学工学部 正員 片田敏孝

1. はじめに

産業連関分析を用いて公共事業の事業効果（フロー効果）を予測する場合、均衡産出高モデルに外挿する最終需要額ベクトルは、建設部門分析用産業連関表の投入係数を用いて産業部門別に作成する方法¹⁾が一般的な計測手法として定着している。

ところで、この方法を用いた均衡産出高モデルでは、投入係数、交易係数、公共事業における最終需要コンバータの3つのパラメータが、経済統計として作成される産業連関表のデータより既知として与えられるが、これらの固定的パラメータの安定性は、古くから議論されてきた。このうち、投入係数の安定性については、代替定理による理論的検討と実際の年次別データを用いた安定性テストによる経験的検討がなされており、いくつかの結論が導かれている²⁾。また、交易係数の安定性については、その実証手段に乏しいため十分な検討が行われていないのが現状であるが、交易係数の変化予測についてはグラビティモデルなどの適用によりいくつかの方向性が示されている。一方、公共事業の最終需要コンバータについては、建設部門分析用産業連関表のデータが広く用いられているものの、その安定性についてはこれまで十分な検討がなされていないのが現状であった。

そこで本研究では、公共事業の事業効果分析で用いられる最終需要コンバータとしての公共事業の投入係数について、その安定性を実証的に検討する。

2. 安定性テストの方法

投入係数の安定性テストは、Leontief, Arrow&Hoffenberg, Ray&Tilanus, Theil, 岡崎・金子らによって

行われており、その際、異なる2時点の投入係数を比較する直接的テストと、基準年の逆行列表を使用して比較時点の中間需要ベクトルあるいは産出額ベクトルを求め誤差を測定する総括的テスト（overall test）が用いられた。本研究においても、これらの方法を基本に次のような安定性テストを行った。

(1) 直接的テスト

1980年、1985年、1990年の10年間3時点の建設部門分析用産業連関表データを用い、共通部門分類（基本分類ベース）への統合作業を行う。次に基本分類ベースの公共事業14種ごとの投入係数を作成し、1990年を基準にした各年次の投入部門別変化率、平均平方誤差率によるテストを行う。

(2) 総括的テスト

1985年、1990年の5年間2時点の公共事業種別投入係数を最終需要コンバータデータとして用い、1990年産業連関表から得られる平成2年レオンチェフ逆行列係数に、各年次の最終需要コンバータを乗じることによって、各事業種1単位によりもたらされる生産誘発効果（間接効果のみ）、及び各年次間の平均平方誤差率を計測する。

$$O_t = [I - (I - M_{90})A_{90}]^{-1} K_t$$

ここで、

O_t : t 年の建設部門投入係数を用いた場合の

生産誘発効果（間接効果）

I : 単位行列

M_{90} : 輸入係数行列（1990年）

A_{90} : 投入係数行列（1990年）

K_t : t 年の建設部門投入係数による

最終需要コンバータ

*キーワード：公共事業，フロー効果，事業効果，投入係数，安定性テスト

** 連絡先（名古屋市中区錦3-20-27・TEL 052-203-5322・FAX 052-201-1387）

*** 連絡先（群馬県桐生市天神町1-5-1・TEL 0277-30-1651・FAX 0277-30-1601）

なお、各年次の建設部門分析用産業連関表の基本分類は、年ごとに部門替えがなされているため、そのままでは比較分析作業が行えない。そこで本研究では、1990年産業連関表の基本分類をベースに各年次データの内生部門を183部門に部門統合した。

3. 建設部門投入係数の安定性と投入変化がフロー効果に与える影響

（1）直接的テストの結果

建設部門投入係数の安定性テストとして、土木部門を含む14事業種の直接的テストを行った結果を表-1に示す。まず、土木部門は、下水道、空港、道路などの各公共事業を全て包含したものであるが、この段階では1990/1985、1990/1980の各時点間において大きな投入構造変化は見られない。しかし、詳細な部門（各公共事業種）では、安定的と思われない部門があり、特に道路舗装、港湾・漁港、砂防、電力施設などでは大きな投入構造変化が見られる。

また、投入構造変化は測定期間が長いほど大きく見られると考えられるが、測定した公共事業種では約半数の部門で測定期間に応じた変化が計測されるが、その他約半数の公共事業種では、投入構造変化の方向が一方に向いておらず、不安定な変化を示している。

表-1 直接テストの結果

	1990/1985	1990/1980
土木	2.6	2.0
下水道	7.1	13.3
空港	2.1	2.7
道路改良	6.4	6.8
道路舗装	32.5	10.4
道路橋梁	3.9	8.2
有料道路	4.1	5.8
港湾・漁港	26.8	71.7
河川改修	10.5	4.2
砂防	47.3	36.4
海岸	21.3	58.1
鉄道軌道	7.0	1.8
電力施設	68.6	54.2
電気通信	25.6	3.6

注：平均平方誤差率を示す

（2）総括的テストの結果

1985年から1990年における各公共事業種の平均平方誤差率は、どの公共事業種も概ね大きな誤差は見られず、およそ10%の誤差率に収まる結果となった。しかし、1単位の公共事業による生産誘発効果（以下、便宜上「生

産誘発倍率」と呼ぶ）に対しては大きな誤差をもたらす事業種もあり、特に下水道、道路改良、鉄道軌道、道路橋梁などでは0.1以上の差を持つ結果となった。

なお、詳細な分析結果については発表時に譲る。

表-2 総括的テストの結果

	平均平方誤差率	生産誘発倍率(間接効果)			
	1990/1985	1985	1990	1990-1985	
土木	3.2	1.06	0.99	-0.07	
河川改修	3.5	0.92	0.93	0.01	
砂防	3.5	0.89	0.90	0.01	
港湾・漁港	3.6	1.01	1.03	0.02	
鉄道軌道	4.4	1.20	1.07	-0.13	
道路改良	4.6	0.98	0.79	-0.19	
海岸	5.0	1.04	1.01	-0.03	
有料道路	5.6	1.02	1.07	0.05	
道路橋梁	5.9	1.12	1.00	-0.12	
道路舗装	6.2	1.05	1.07	0.02	
電力施設	6.4	1.16	0.96	-0.2	
下水道	9.4	1.16	0.92	-0.24	
電気通信	9.5	1.01	0.92	-0.09	
空港	9.8	1.01	0.96	-0.05	

4. おわりに

本研究の分析結果から得られる成果を、以下に示す。

- ① 公共事業の事業効果（フロー効果）を分析する際に必要となる事業種別投入係数（最終需要コンバータ）の安定性に着目し、直接的テストにより事業種別投入係数の安定性を検討した。その結果、いくつかの事業種では、不安定なものがあり、その投入構造の変化方向も一方向的でないことを確認した。
- ② 事業種別投入係数の変化が生産誘発効果の計測に与える影響（計測誤差）を総括的テストにより分析し、産業部門の平均誤差には大きな影響を与えないものの、生産誘発効果総額に対しては大きな誤差をもたらすものが存在することを確認した。

建設部門分析用産業連関表は、各年1年間の産業活動を示したものであり、それを用いた公共事業の投入係数は、各年の事業規模、大規模プロジェクトの有無などによっても変化すると考えられる。今後の課題としては、不安定な事業種と考えられるものについては、別途新たなコンバータの推計方法を検討することである。

参考文献

- 1) 御坐清泰・森杉壽芳：社会資本と公共投資，技報堂出版，1981
- 2) 金子敬生：産業連関分析による予測誤差と投入係数の安定性，愛知大学法経論集第42号，pp59—pp87，1963
- 3) H.Theil：Applied Economic Forecasting，1966
- 4) William：Advances in Input-Output Analysis，1991