

東北における将来産業連関表の作成とその予測精度の検討

東北大学 学生員 ○ 蟻 生 俊 夫
 東北大学 正 員 徳 永 幸 之
 東北大学 正 員 稲 村 肇

1. はじめに

産業連関分析において、投入係数とは、ある産業の各産業からの投入額をその産業の生産額で除したものであり、産業間の投入構造を表わしているといえる。従って産業連関表を用いて将来の産業構造を予測する場合、投入係数の変化の予測が重要となる。投入係数の予測の代表的手法としてRAS法がある。本研究は、このRAS法を使って投入係数を予測し、将来の東北地方の産業連関表の作成の基礎資料とするとともに、その計算精度を検討するものである。

2. RAS法の概要

RAS法は、ケンブリッジ大学のR. ストーン教授によって考案された。これは、産業連関表において、過去のある年次の投入係数と予測年次の総生産額、中間需要計及び中間投入計を与え、予測年次の投入係数を計算により求めようとするものである。投入係数の変化というのは、投入される原材料間の代替による変化（代替変化）で表わされる行方向の変化と、資本集約度の変化による付加価値率の変化（加工度変化）¹⁾で表わされる列方向の変化という二つの方向に分解して考えられる。これを行列式で表わすと次式の通りである。

$$A(1) = \hat{R} A \hat{S}$$

$A(1)$; 変化後の投入係数行列

A ; 変化前の投入係数行列

$\hat{R}$; 代替変化修正係数の対角行列

$\hat{S}$; 加工度変化修正係数の対角行列

RAS法は部門数 n の産業連関表では、未知数が $2(n^2 + n)$ に対し $2(n^2 + n)$ 個の方程式を解くことになる。従って未知数が多いため近似計算を行う。その計算手順を図-1に示す。

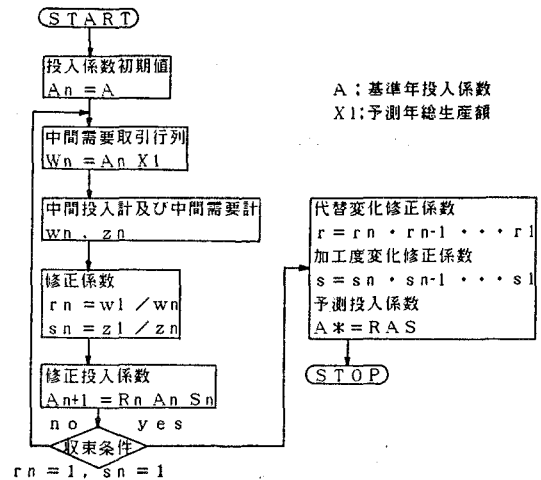


図-1 RAS法の計算手順

3. 本研究の概要

本研究の目的は将来（目標年次）の投入係数を予測することであり、その際以下のような精度の検討を行なう。

使用するデータは、東北地方の昭和40年から昭和55年までの5年ごとの産業連関表（43分類）である。

① RAS法の計算精度の検討

ここでは二断面、例えば昭和40年の投入係数と昭和45年の総生産額、中間需要計及び中間投入計からRAS法により昭和45年の投入係数を予測し、実際の投入係数と比較する。

② RAS法の予測精度の検討

本来、RAS法の適用には予測年次の総生産額、中間需要計及び中間投入計が既知でなければならないが、ある二断面の産業連関表からRAS法によって求められた代替変化係数及び加工度変化係数が将来においても一定であると仮定すれば、将来の投入

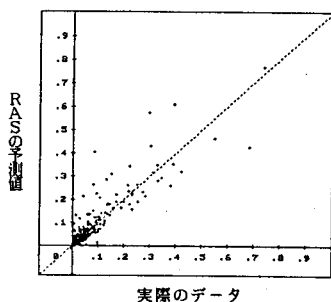
係数を予測できる。このようにして得られた投入係数を、実際の投入係数と比較する。

③トレンドによるRAS法の予測精度の検討

昭和40年－昭和45年－昭和50年というような三断面の産業連関表から代替変化係数、加工度変化係数の変化を考え、昭和55年の投入係数をトレンドで予測し、実際の投入係数と比較する。

4. 分析結果

RAS法で予測した投入係数と実際の投入係数をプロットし、相関係数を求めた。なお、投入係数がともに0のデータは除外した。図－2は昭和45年と昭和50年のデータから昭和55年の投入係数を予測した例である。表－1に分析結果を示す。

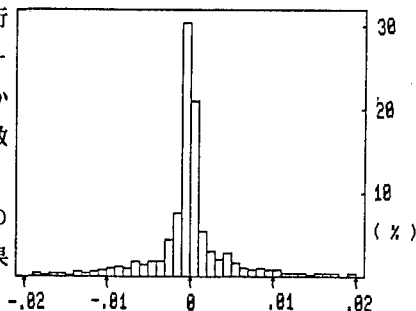


図－2 投入係数相関図

表－1 相関係数計算結果

	使用データ	予測年度	相関係数
A	昭和40-45年	昭和45年	0.940870
B	45-50	50	0.975247
C	50-55	55	0.968189
D	40-45	50	0.671451
E	45-50	55	0.918163
F	40-45-50	55	0.699893

次に、予測した投入係数と実際の投入係数との差の度数分布を作成し、この分布を正規分布と仮定して帰無仮説、 $H: \mu = \mu_0 = 0$ に対し有意水準5%でt検定を行った。図－3は図－2から求めた度数分布である。表－3にこの時の検定結果を示す。



図－3 誤差の分布

表－3において、

表－3

投入係数の小さい範囲の予測精度は悪いが、産業構造において重要となる投入係数の大きい範囲では予測精度は信頼できるといえる。

検定範囲	標本数	検定結果
- 0.001	391	棄却する
0.001 - 0.01	447	受容する
0.01 - 0.05	341	棄却する
0.05 -	126	受容する

将来産業連関表の目標年次としては昭和70年を考え、昭和45－50－55年のトレンドによる予測を採用した。

5. 今後の課題

RAS法は投入係数の予測に応用する場合、予測精度が落ち様々の問題点を生じる。例えば、表－1、Dでは昭和40－45年の原油の需要が大幅に伸びたことにより代替変化係数が大きく、投入係数が1よりも大きく予測されてしまう。また、一般的には三断面のトレンドによる予測精度は二断面の予測よりも上がると思われるが、表－1、Fのように必ずしも精度が上がらなかった。ただ、経済の成長が安定しているような時は予測精度が良いといえる。

このようにRAS法の精度は産業構造の変化に大きく影響され、産業構造が急激に変化した産業においては予測の精度が下がる。さらに、予測された投入係数が1以上にならないように修正を加えて適用することが望ましい。

6. おわりに

本研究はRAS法による投入係数の予測精度の確認とRAS法の有効な適用法を考察した。今後は得られた投入係数をもとに将来における産業構造の変化を把握した産業連関表を作成したい。

最後に、本研究において貴重なデータを提供して頂いた仙台通産局に対し謝意を表する次第である。

1) 業務の効率化に伴う生産性の上昇というような、労働と資本の組み合わせの変化によって起こる投入係数の変化

<参考文献>

「産業連関の理論と適用」 金子敬生 著