

産業連関表を用いた

グルーピング手法に関する一考察

東北大学 学生員 ○高田 一尚

東北大学 正会員 稲村 肇

1. 本研究の目的

国や地域の産業活動を示す産業連関表は、そのデータの網羅性、均質性から様々な目的に使用されている。特に産業のグルーピングに基づく分析結果の用途は極めて広いため本研究においては各種の産業グルーピングを検討し、その手法評価を試みる。

2. 本研究の基本的な考え方

本研究では、産業連関表を用いた産業グルーピング手法を①産業間の関連性を示す指標、②グルーピング手法の2つの観点に分けて考察する。

使用する指標や手法は、分析目的の違いにより、当然異なる。そこで、目的に合致する分析が可能になるようにそれぞれの指標と手法の持つ意味や特徴を考察し、その組合わせの有効性を比較検討する。

3. 産業間の関係を示す指標に関する検討

3-1. 取引関係の強さに着目する場合

(1) 産業間の取引額

産業間の直接的な取引額を示しているため、生産規模の大きな産業を対象とし、分析する場合に有効である。しかし、全部門間の関係の分析を行なう場合は小生産額の産業が無視されてしまい、この指標は必ずしも適さない。

(適用) 分析の結果として鉄鋼関連、木材関連の産業といった大きな産業グループが形成されるため、国や地方のマクロの経済構造の分析に適用できる。

(2) 投入係数

この指標は、生産に要する各財が着目産業にとってどれ程の割合をしめているか表わしているため、規模の小さい産業も考慮することが可能となる。しかし、投入財を産出する産業にとっての販路の重要性は無視されるため、両産業の規模に大きな格差がある場合は評価に歪を生ずる。

(適用) 投入財(原材料、燃料、使用するサービス)に着目した分類がなされるため、原材料立地型産業(投入財の量が産出財の量より十分多い産業)の立地点の分析に应用できる。

(3) 産出係数

産出係数は投入係数の場合と同じく、生産規模の影響を受けず小規模の産業も考慮できる。

(適用) 原材料の購入、製品の販売先に着目した分類がなされるため、消費地立地産業(製品の販売先が重視される産業)の立地点の分析に应用できる。

(4) 投入係数と産出係数の組合わせ(最大値や平均値など)を用いた指標

原材料の購入、製品の販売の面から見た分類がなされるため、産業間の近接度の強さの評価ができる。

(適用) 方向性を有しかつ近接度を考慮した分析が可能である。原材料立地型か、消費地立地型かにより産業間の近接方向関係を知ることができる。このことより、産業の構造関係を把握する分析に应用できる。方向性については、3-3で述べる。

3-2. 取引先の類似度に着目する場合

(1) 投入相関係数

投入相関係数は、投入行列における各産業間の相関を示している。投入相関係数が高いということは、投入取引先群がお互いに似ていることを意味する。

(適用) 投入財構成比の類似した産業間に着目する分類がなされるため、原材料が類似している各種の地場産業や同種の産業の分類に应用できる。

(2) 産出相関係数

産出相関係数は、産出行列における各産業間の相関関係を示している。産出相関係数が高いことは、産出の取引先群がお互いに似ていることを意味する。

(適用) 販売先が類似した産業間に着目する分類

がなされる。例えば、自動車産業の場合、自動車部品を製造する各産業は、当然自動車産業に製品を販売している。よって、産出相関係数は、同一産業の下請け産業グループを分類する場合に応用できる。

3-3. 産業間の方向性に着目する場合

本研究では、取引における生産物の移動方向と産業間の依存方向の2種類を方向性としている。方向性を把握できる指標には、投入係数、産出係数がある。J（投入）のI（産出）に対する投入係数大きいときは、J→Iという依存関係があり、逆にIの産出係数大きいときにはI→Jという依存関係がある。したがって、投入係数・産出係数は、依存関係を考える場合の分析に対して有効である。

4. 手法に対する検討

上記の諸指標によるグルーピング手法には、多変量解析である①クラスター分析②主成分分析③、数量化理論Ⅳ類および構造化手法であるISM法がある。主成分分析とクラスター分析は個体の種々の変量に対する値を用いる。即ち、このデータは個体→変量あるいは変量→個体という方向性を有する。これに対し、数量化理論Ⅳ類では、個体間における方向性のない類似度を示すデータを用いなければならない。以上の観点から、主成分分析とクラスター分析においては方向性を有する、取引額、産出（投入）係数、投入係数と産出係数の組み合わせによる指標がデータとして意味を持つ。また、数量化理論Ⅳ類では方向性を有しない投入（産出）相関係数が意味を持つ。

次に、この種々の組み合わせの関係を考察する。投入係数に主成分分析や、クラスター分析を適用した場合は、投入構造の似ているグループが形成され、投入相関係数を数量化理論Ⅳ類にかけた場合とほぼ同様の結果となる。産出係数についても同様のことがいえる。これに対し、ISM法はあるしきい値以上の関係のある産業を階層的に結合させる。よって、データの性格に左右されず、適用が可能である。

5. 指標と手法の組み合わせにおける有効性

以上において検討した指標と手法を組み合わせた例を表1に示す。○は、組み合わせが理論的に意味のあるもの。斜線部は組み合わせの意味がないものである。

△はデータにおいては、行に沿って分析を行なうか、あるいは、列に沿って分析を行なうかによって分類の意味が異なるものである。また、*の付いている数量化理論Ⅳ類の各項目では、数値間に大きなひらきがなく、皆類似度の高いものとして判断され分析不可能な結果が出たものである。

ここで、投入係数と産出係数の最大値を指標としISM法を使って分類した一例を図-1に示す。これにより、同時に立地させるべき産業群を特定することができる。（他の分析例は紙面の都合上割愛する）

表1 指標・手法の組み合わせ

		手 法			
		主成分分析	数量化理論Ⅳ類	クラスター分析	ISM法
産業間の関係を示す指標	取引額	△	○*	△	○
	投入係数	○	斜線部	○	○
	産出係数	○	斜線部	○	○
	投入係数・産出係数の最大値、平均値	△	○*	△	○
	投入相関係数	斜線部	○*	斜線部	○
	産出相関係数	斜線部	○*	斜線部	○

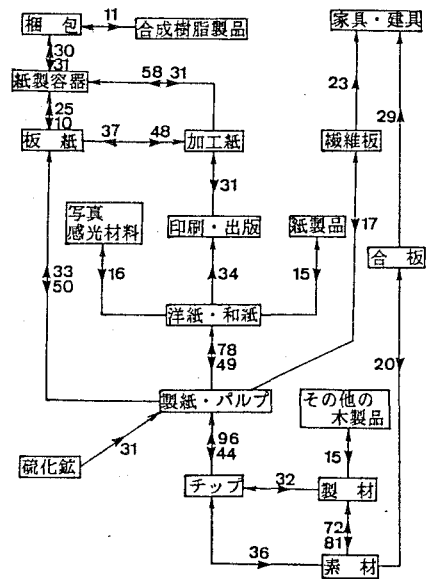


図-1 第二段階における構造図
352部門分類 Cut Level=0.1

6. 結 論

種々の指標の持つ特質や意味を示し、どのような分析に応用できるのか明かにした。また、これらの指標と手法の組み合わせの有効性を示した。