

## 産業間の技術的関連構造に関する分析

京都大学工学部 正員 吉川和広 京都大学工学部 正員 奥村 誠  
 京都大学工学部 学生員○中串昌弘

1. はじめに 近年わが国では価値観の変化が進み、産業に対するニーズが多様化してきている。また国際化にともないNIEsなどの諸外国との国際競争が激化してきている。このような産業をとりまく環境の変化に起因して、地域においては構造不況、就業機会の質的貧弱・量的不足といった問題が深刻化しており、特に地方圏において地域経済の不振を引き起こしている。そこでこれらの変化に対応した新しい産業政策を考えていく必要性が大きくなっている。一方、このような変化に直面している企業は着々と業務の再編成を進めて対応してきているが、その中心となっているのが多角化戦略である。企業の多角化戦略に関する吉原らの研究<sup>1)</sup>によれば、むやみな多角化は企業の発展につながらず、現有産業との技術的なつながりを基礎として多角化を進めた企業の方が高い成果をあげている。そこで本分析では、地域産業の誘致・育成を行う上でも、産業の多角化という考え方が重要であると考え、そのための基礎的な情報として、製造業の生産活動に注目して、産業間の技術的関連構造を分析することとする。

2. 産業間の連関性の考え方 産業間には原材料から最終需要製品にいたる物的な資源の売買・利用によって結びついている連関性があり、これを垂直的連関性と呼ぶことができる。またそれ以外に、物流はみられないものの生産のノウハウや市場の情報などを共有しているという連関性が存在する。これを水平的連関性と呼ぶこととした。従来の産業政策は、少数の基幹的産業を誘致し、その波及効果によって垂直的連関性によってつながっている産業が立地するのを期待するものであった。しかし、このような垂直的連関性に基づく波及効果は輸送手段の改善により容易に地域外に漏出し得る。またこれらの産業政策の結果、企業城下町に代表されるように基幹的産業の構造不況に弱い構造を生み出すこととなった。一方、わが国の企業が近年多角化戦略を行なう際に重視しているのは、垂直的連関性ではなく、むしろ水平的連関性である。水平的連関性の中には市場のつながりや、生産活動の技術・ノウハウによるつながりが考えられる。地域市場に関する情報や技術的なノウハウはその地域に立地していることによりはじめて享受できるものであるから、これらのつながりを持った企業の立地は地域外に漏出しにくいと考えられる。また水平的連関性を用いてより多様な分野の産業を揃えることにより、不況に関するリスクを分散させることもできる。そこで本分析では、地域の産業誘致政策においても従来の垂直的連関性のみならず、水平的連関性（技術的連関性）を考慮することが重要であると考えた。

3. 連関性の計測方法 産業連関表を用いた垂直的連関性の計測と、それに基づく産業構造の把握方法についてはすでに多くの研究がなされている。<sup>2)</sup> 一方、水平的連関性の計測方法については未だ明らかにされていないが、本分析では次のように考えた。まず同じ原材料や、物質的には異なるが類似の特性を持つ原材料を用いる場合には、取扱方法が似ていると考えられる。また販売先において一緒に用いられる他の部品にも類似の特性が期待されることが多く、その取扱方法も似ていると考えられる。従って、同一購入率・同一販売率に着目し、これらが高い場合に水平的連関性が高いと考えた。また、生産の技術に類似性があれば、ある産業内で複数の生産物を同時に生産することにより、それぞれを単独に生産するよりも有利に生産することができる。このとき同時に生産されている生産物間には、垂直的な連関性がある場合（一貫生産）ももちろん多いが、共通の技術が用いられている生産物である場合（水平的連関）も多いと考えられる。そこで本分析では同一事業所内で同時に生産している生産物に着目し、同時生産比率の高い製品を生産する産業間は水平的連関性が高いと考えている。よって本分析では既存の方法を用いて産業間の垂直的連関性を抽出した後、垂直的連関性を持たない産業間について表-1に示す3つの指標を用いて計測することにより、水平的

Kazuhiro YOSHIKAWA, Makoto OKUMURA, Masahiro NAKAKUSI

連関性を抽出することとした。

4. 連関性の分類結果 日本標準産業分類小分類に基づき製造業（149 分類）について連関性の分類を行なった。分類のグループ毎の総数及び指標の平均値を表-2に示す。また技術の共有による連関性があると考えられるものの一例を表-3に示した。

5. 地域の産業政策への適用 地域における誘致産業を選定する際に水平的連関性に関する情報を用いる方法についてはいくつか考えられる。例えば、既存の産業との間に期待できる水平的連関性の数によって誘致産業を選定する方法がある。しかしながら、本分析で対象としているような地方圏では、

原材料の確保や製品の購入先および販売先の確保が立地の制約になることも多いと考えられる。そこで、まずある産業と垂直的な連関性をもつ産業がすでに立地しているという条件により誘致候補産業を選び、さらにこの中から水平的連関性も多く結び得るものを誘致産業として選定することとした。このようにして、原材料や販売先の確保が可能であるばかりでなく、技術・ノウハウの共によって誘致産業の育成と既存の地域産業の活性化を同時に見込めるような産業誘致ができると考えられる。

滋賀県湖北地域を対象とする分析については講演時に述べることにするが、その結果を簡単に述べると、誘致候補産業の中には地域内の既存の産業との間に水平的連関性をほとんど持たない飼料・有機質肥料製造業（135）なども含まれているが、水平的連関性をより多く結び得る産業として、ゴムベルト・ゴムホース・工業用ゴム製品製造業（233）・耐火物製造業（255）などが抽出できた。これらは事業所規模も比較的大きく、また平均給与も比較的高いことから当該地域の雇用拡大に貢献し得ると考えられる。

6. おわりに 本研究では地域産業誘致政策は産業間の連関性に注目して行なわれる必要があり、産業間の連関性には垂直的連関性と水平的連関性があることを指摘した。またそれらの連関性を分類・抽出を行なった。さらにこれらの情報を用いて地域産業の誘致を考える方法について考察した。しかし業種の分類が異なるデータの照合が不完全である部分も残っており、今後はその改善を図ると共に製造業以外の産業についても連関性の分析を行う必要があると考えている。

- 1) 吉原英樹・伊丹敬之・佐久間昭光・加護野忠男 『日本企業の多角化戦略』, 日本経済新聞社, 1981
- 2) Campbell J. : "Application of Graph Theoretic Analysis to Interindustry Relationships, Regional Science and Urban Economics, Vol 5, 1975

表-1 分析に用いた指標

|                                                      |         |
|------------------------------------------------------|---------|
| 同一購入率                                                | JBUYij  |
| 産業iの購入額のうち産業iと産業jに同時に販売している業種からの購入額の占める割合            |         |
| 同一販売率                                                | JSELLij |
| 産業iの販売額のうち産業iと産業jに同時から購入している業種への販売額の占める割合            |         |
| 同時生産率                                                | JPROij  |
| ある生産物iを出荷している全事業所数に対する、生産物iと生産物jを同時に生産している事業所数の占める割合 |         |

表-2 連関性のタイプ毎の各指標の平均値

| 連関性のタイプ               |                | 個 数   | 各指標の平均値 (%) |            |            |
|-----------------------|----------------|-------|-------------|------------|------------|
|                       |                |       | JBUY        | JSELL      | JPRO       |
|                       |                |       | 同 一<br>購入率  | 同 一<br>販売率 | 同 時<br>生産率 |
| 垂直的連関                 |                | 11032 | 38.563      | 37.582     | 2.55686    |
| 水<br>平<br>的<br>連<br>関 | 同 一 同時生産 ①     | 117   | 58.510      | 0.805      | 6.47783    |
|                       | 購 入 ②          | 2503  | 42.692      | 1.397      | 0.00014    |
|                       | 同 一 同時生産 ③     | 90    | 0.0         | 48.325     | 4.87891    |
|                       | 販 売 ④          | 1612  | 0.0         | 41.889     | 0.00050    |
|                       | 同 一 購 入 同時生産 ⑤ | 243   | 58.942      | 70.774     | 5.32207    |
|                       | 同 一 販 売 ⑥      | 3285  | 47.991      | 52.587     | 0.00042    |
|                       | 同 時 生 産 ⑦      | 69    | 0.0         | 0.601      | 4.73839    |
| 無 関 係                 |                | 3101  | 0.0         | 0.655      | 0.00020    |
| 全 体                   |                | 22052 | 32.224      | 30.422     | 0.25498    |

表-3 技術の共有による連関性が存在すると考えられる組合せ

|                                             |
|---------------------------------------------|
| <同一購入先をもつもの> ①                              |
| 平面処理鋼材製造業(265)―高炉による製鉄業(261)                |
| 有機化学工業製品製造業(203)―コークス製造業(213)               |
| <同一販売先をもつもの> ③                              |
| 医療用機械器具製造業(323)―電子計測機製造業(305)               |
| 電子応用装置製造業(306)―楽器・レコード製造業(342)              |
| <同一購入・販売先をもつもの> ⑤                           |
| 工学繊維製造業(204)―プラスチックフィルム・シート・床板・合成皮革製造業(222) |
| 紙製品製造業(184)―出版業(184)                        |
| <購入先・販売先とも同一のものをもたないもの> ⑦                   |
| 医療用機械器具製造業(323)―眼鏡製造業(328)                  |
| 高炉による製鉄業(261)―タイヤチューブ製造業(231)               |

但し、( ) 内は日本標準産業分類による分類である。