

産業連関表を用いた産業構造分析*

Industrial Location Analysis using Input-Output Structures

六郷 昌記** 稲村 肇*** 湯沢 昭**** 須田 照*****

By Masaki ROKUGO, Hajime INAMURA, Akira YUZAWA, Hiroshi SUDA

For local district, it is difficult to locate a firm which relates with many kinds of industries, because of its simple input-output structure. If these related industry will be located nearby there or easily approached to by highway, location conditions for the firm may be significantly improved.

Purpose of this paper is to examine a optimum industry location with this concept, so called weak industrial complex, into consideration.

Procedure of this paper are as follows. ① To find out and determine a relation among industries from input-output table. ② For the firms which is selected from a industrial structure of this region, both incomes and costs, especially transportation cost, are estimated. ③ To decide the optimum industrial complex through this process.

1. 本研究の背景と目的

近年をふりかえると、鉄鋼や石油関連といった、いわゆる素材型、装置型産業は広大な用地や大量輸送のための港湾を必要条件とするために比較的的地方部（大分、福山、徳山、四日市）に立地してきた。一方、機械、自動車、電機といった加工型産業すなわち中付加価値産業は、原材料の入荷、製品の販売に関連する産業、つまり、関連産業を強く必要とし、生産費における輸送費の占める割合が大きかったという特性のために産業構造の整った京浜、阪神、中京といった先進工業地域及びその周辺に集中して立地

してきた。今、仙台、福島、新潟、高崎、前橋、岡山、広島、福岡といった地方中核都市は新幹線、高速道路といった産業基盤の整備を終え、こうした交通施設を中心とした工業団地開発計画に着手している。そして、誘致対象産業としては、IC、電子機器等の先端産業、高付加価値産業とよばれる産業を選択している。それは、当該産業の設備投資意欲が盛んであり立地件数が多いこともさることながら、地方部においては産業構造が単純なため、加工型産業の誘致は、関連産業の充足が十分ではないので不利であるからである。しかし、工業開発の大きな目的である地域開発、すなわち地域の既存産業の育成といった波及効果を先端産業に期待することはその投入、産出構造から見て無理がある。地域開発の核となるべき中付加価値産業の立地を考える時、もし地域内にそれらの関連産業が充足しているならば、

キーワード 社会・経済分析評価

** 学生会員 東北大学大学院工学研究科
*** 正会員 東北大学工学部助手
**** 正会員 工博 東北大学工学部助教授
***** 正会員 工博 東北大学工学部教授
(〒980 仙台市荒巻字青葉)

あるいは、関連産業の充足が進んでいる地域との間に、交通施設が整備されるならば当然、輸送費を節約することができ、これらの産業に対する立地条件は改善され立地は進行すると考えられる。

さて、企業は単独として最適行動をすると考えられ、従来の工業立地の研究もそれにそってなされてきた。しかし、立地産業にとって自然条件、社会条件等は既知であっても個別産業の立地行動が互いに未知であるため、結果として関連産業が分離して立地してしまう場合がある。すなわち、その個別の最適立地行動が全体の最適行動と一致するとは限らない。

そこで、本研究ではその点に着目して以下の目的を設定した。

(1) 産業間の連関構造から企業の収入や費用の状況を推定することにより企業の最適行動を予測し、全体として最適になるような立地政策、すなわち、誘致対象産業群を設定する。

(2) 交通基盤整備の経済効果を輸送費の削減効果(立地企業の付加価値増加)の観点より計測する。なお、(2)の交通基盤整備の経済効果計測に関して、本稿では、言及していない。

2. 工業立地に関する従来の研究

従来より、工業立地に関する研究は様々な分野で行なわれている。

それらは、以下の研究に代表されるだろう。

- (1) 産業の立地行動自体の研究
- (2) 土地利用モデルの一環としての産業立地の予測
- (3) 個別企業の最適立地点の研究
- (4) データベースにもとづく総当たり式企業の選定
- (5) ICAによるコンビナート単位の産業立地研究

(1)に関して経済学の分野で多くの研究がみられる。これらは、産業の立地行動の一般的説明を試みている。たとえばA. Weber, T. Paranderらは費用を最小にする地点に立地するとし、Loschはある一定の大きさの市場を支配できる地点に立地するとしている。また、M. Greenhutは利潤が最大となる地点に立地するとそれぞれ考えている。これらの研究の多くはマクロ分析に主眼がおかれており必ずしも単一

産業の立地という目的にはかなわない。

(2)に関しては、土木計画学の分野において多くの研究が見られる。具体的には地域計画全体を目的とする土地利用モデルの中で工業立地モデル作成の一段階として研究されている。この研究の目的はある政策を施した時に、その政策の効果としてどの地点にどの業種がどれぐらいの量が立地するかを予測することである。つまり、各種政策の工業立地に与える影響の計量的な把握である。

これに反して本研究の目的は”地域にどんな産業をどうやって立地させたらよいか”を検討するものであり、上記2つとは目的が異なっている。

(3)の個別企業の立地に関する研究は、立地企業サイドの目的に合致するものであり、企業やコンサルタントを中心に多くの研究がなされてきた。これは、用地、用水、労働、輸送費等を総合的に考慮しLPや多変量解析を駆使したものであるが、既存関連企業の存在に大きく左右され地方部が不利なばかりか、先に述べた様に総合的最適立地とならない。

(4)のデータベースにもとづく総当たり式立地企業の選定は近年の余剰工業用地への企業誘致を背景に出て来た方法であり、この面では本研究の目的と合致している。この方法は当該地域に立地可能な我が国の上場会社、非上場会社、地場産業等を総当たり式にデータベースから検討し可能性のある会社に立地意向調査をかけ決定してゆく。この方法は現実的である反面、企業秘密の壁や長期展望に欠けるという欠点を持つ。

(5)のICAによるコンビナート単位の産業立地研究、すなわちインダストリアル・コンプレックス・アナリシス(以下、ICAと称する)は、本研究と類似する目的を持っている。ICAの目的は「どの地域にどのような産業を立地させ、どのような生産方式をとった場合につまりどのようなインダストリアル・コンプレックス(産業群)を選定した場合に全体として利益が最も大きくなるかを決定する。」(参考文献一2より引用)であり、主としてコンビナートの計画に用いられてきた。しかしICAと本研究は下記の点で相違がある。

ICAでは生産方式の選定を行なう必要上、また対象産業の範囲が予め限定されていることなどよりIC表の部門分類は非常に細かくされる。これはICAが石油化学関連、鉄鋼関連といった非常に狭い産業部門内でのコンプレックス（コンビナート）を考えるために必要であり、また作成可能なのである。しかし、本研究の対象は後記のようにかなり広い部門間での弱いコンプレックスである。従って、現状の産業連関表等を利用したそれはIC表に比較して粗いが、本研究では生産方式まで言及しないため、産業連関表の部門分類程度で十分であり、またそれ以上は不可能であるといえる。

3. 本研究の基本構造

本研究では、研究対象として先に述べた中付加価値産業を想定し、その誘致に関して検討を試みる。生産費に占める輸送費の割合が高いこれらの一企業の立地は、その関連産業の立地を促すという効果を持つと考えられる。本研究では、産業間の関連性、地域の産業構造を把握するため以下のデータを用いている。

- (1) 産業連関表、全国表（352部門分類）
- (2) 地域内産業連関表
- (3) 工業統計表をはじめとする各種統計表

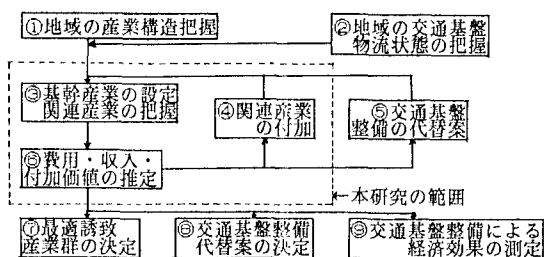
さて、表-1のフローは本研究の基本構造を示したものである。以下このフローに沿って説明する。

①地域の産業構造の把握。対象地域の産業構造はどのような特性を持っているかを調査する。つまり、この部分において任意の産業に対して、対象地域の関連産業がどの程度充実しているかを把握する。

②地域の交通基盤の把握及び物資流動の把握。この部分においては、高速道路・港湾などの交通基盤がどの程度、整備されているかを把握し、産業別の仕入先・販売先の地域、高速道路・港湾などの使用状況といった物流状態を把握する。

③基幹産業の設定・関連産業の把握。ここでは誘致対象産業を設定する。この産業の要件は、当該地域の既存産業にとの相互依存関係が最も高く、多くの関連産業を吸引する力を持っていることである。

表-1 本研究のモデルの概要



本研究においてはこのような産業を基幹産業と呼び、その基幹産業が必要とする関連産業の把握を行なう。

この基幹産業、関連産業の設定は必ずしも容易ではない。そこで、産業間の関連性を把握する方法を開発するのが、大きな研究課題の一つとなる。（4章参照）

①②③の考察によって当該地域に基幹産業が必要とする関連産業の中でどの産業が不足しているか、また、当然その不足分はどの地域からの移出入で補われているかが明らかになる。

④関連産業の付加。ここでは基幹産業に吸引される産業（以下、波及産業と呼ぶ）を新たな誘致対象産業とする。基幹産業が誘致対象産業となり立地したと仮定すると、当該地域に波及産業が立地する可能性は高まる。逆に、波及産業の立地に対して基幹産業へも輸送費の節約という効果を及ぼす。つまり、企業はそれぞれ単独で立地するよりも集中した場合の方が輸送費を節約でき、全体としての最適行動がなされと考えられる。ところで、これまでは基幹産業が立地しその後波及産業が立地するという流れの中で立地を検討して来た。しかし、この二種の産業を同時に誘致対象業種として選定することは可能である。すなわち、互いにそれらの産業はまだ立地していないが、立地可能性が高くなった関連産業に互いに吸引されて立地すると考えるのである。

③④さらに詳しく例を上げて説明する。図-1は産業間の関連を模式的に示したものである。まず、a図を用いて図の説明を行なう。この図において二つの円を結ぶ矢印（→）は物の流れを示している。斜線部分はそれぞれの総投入、総産出に対する比率

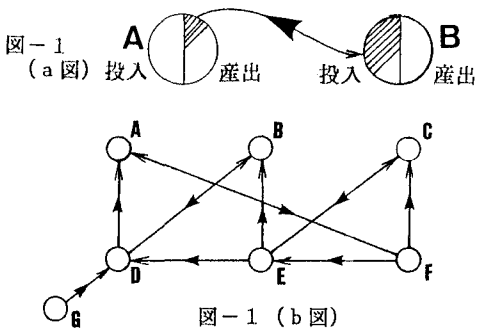


図-1 (b 図)

を表示している。この図によれば、Bの総投入のうち、大部分がAからのものでありBにとってAに近づくことは大幅な輸送費の節約が見込まれるため、BはAに近づくことを試みる。逆にAの総産出に占めるBへの産出の割合は低く、AがBに近づいても輸送費の大幅な節約は期待できないのでAがBに近づくメリットは少ない。このような状態の時、矢印の中ほどに▲を付し吸引の方向を示している。b図を用いて、誘致対象産業群の設定方法を以下に述べる。A、B、Cは当該地域における既存産業であるとし、D、E、Fは当該地域には立地していないとする。このような状況では関連産業の充足という観点からみるとD、E、Fの三者とも立地可能性は同じであり、どの産業が立地しても既存産業に対する寄与も同じである。いま、Dを基幹産業とすればE、F、Gの立地可能性が高まる。しかし、Fを基幹産業としてもD、E、Gの立地可能性が高くなることはない。本研究ではDのような他の産業の立地を促進させる産業を基幹産業とする。D、E、F、Gを誘致対象産業群と設定している。そしてこのような産業が全て立地するならば、競争力が高く、より自律的な工業地域が形成されと考えられる。

◎交通基盤整備の代替案。地域に不足している関連産業の立地している地域との間に、例えば高規格道路が建設されるならば、輸送距離・時間の短縮から輸送費が節約され、近くに関連産業が立地したのと同じ効果を持つことは明らかである。すると、基幹産業および既存産業の収支状況は好転し、誘致対象産業群の立地可能性は高まると考えられる。これ

により、立地産業の輸送費の節約（付加価値の増加）を通して、高速道路の整備がおよぼす経済効果を測定することができる。

◎費用・収入・付加価値の推定。基幹産業あるいは、その関連産業が立地した場合のそれぞれの産業の収支状況の推定。方法は第5章に示している。上記のプロセスを通し、本モデルの最終アウトプットとして、⑦⑧⑨に示す様に最適誘致産業群、交通基盤整備の全体として最適な代替案が決定、及び交通基盤整備の経済効果を測定できると考えられる。

ところで、工業立地に関する要因は数多く存在するが、本研究では以下の要因を考慮していない。まず、制約条件としての立地要因があげられる。これは、たとえば企業が必要とする立地面積、用水の量、電力の量、労働供給量等が当該地域において得ることができるかどうかといった立地要因である。これらが満たされない場合は、その企業は立地することができない。しかし、地域の立地条件から立地が不可能な産業の業種、規模を予測することは容易であり、それらの産業が関連産業の充足という観点より当該地域に適しているとされれば、立地が可能となるように立地条件を改善することができる。さらに、本研究が対象地域としている地方中核都市においては、この様な基礎的な立地条件は整備され立地が不可能な産業はそれほど多くはない。次に労働者な利便性に係わる要因は、今、考えている地方中核都市においては、生活基盤、交通基盤は整備されているため、これらは十分満足できる水準にあると考えて考慮していない。

4. 産業間の関連性の把握

産業間の関連性、産業間の依存方向を把握する資料として代表的なものに産業連関表がある。一次的な関連産業だけでなく二次三次と波及する関連産業を把握しようとする場合にはなるべく部門が細分されていた方がよい。しかし、部門数が多くなるとその要素数は2乗で増加するためその解析、把握にはなんらかの工夫が必要である。その方法として以下の二つが考えられる。

- (1) 相互に関連性の強い各産業をいくつかのグループに統合する。
- (2) 視覚的に関連が把握できるように産業間の関連を構造化する。

しかし、単に産業グループに統合するだけでは、グループ内にある産業間の関連性を把握することはできない。そこで、本研究においては(1)(2)の方法を組み合わせて考え、図-1の様な構造図を作成する。構造図から、原材料の入荷・製品の出荷といった物の流れ、またどの産業はどの産業に吸引されるかを読み取ることができる。本研究の構造化は第3次産業を除いてなされ、それは次の二段階に行なわれている。

(1) 中分類(61部門)でいうところの製造業を、関連の強さを示すしきい値を高く設定して、構造図を作図し、いくつかのグループに分類する。

(2) しきい値を下げて、着目するあるグループに関し細分類(352部門)で、構造図を作成する。

a) 構造化手法

構造化手法としては、FSM法、DEMATEL法などの手法が考えられる。この内、FSM法はあいまい半推移率を満たすように行列を修正し、また、DEMATEL法においては全影響行列に行列を修正している。これは要素間の間接的な関係を考慮しようとするものである。さて、要素間すなわち産業間の間接的な影響を考慮にいと、物の流れ、産業間の近接必要性、吸引の方向を構造図より読み取ることが難しくなる。従って、本研究では行列の修正を行わず単に構造化手法における作図方法を取り入れた。

b) 産業間の関連性を表わす指標

産業間の関連性を表わす指標として次の二つのものが考えられる。

(1) 投入係数、産出係数 (2) 投入産出額
両者の内、(2)は産業間の絶対規模での依存関係の把握が可能である利点を持つ反面、産業の生産規模の影響を受けやすい、すなわち規模の大きい業種との関係がクローズアップされ規模の小さい業種は無視されてしまうという欠点を持つ。一方、(1)は相

対評価ではあるが業種内取引、粗付加価値部門、最終需要部門の影響がある程度結果に反映できるという利点を持ち本研究の目的にかなう。よって、(1)の投入係数、産出係数を採用した。ここでは、まず、投入係数と産出係数の最大値で構造図を描き、その後、投入係数と産出係数の各々の性格から産業間の吸引方向を求めることにした。この他に分類基準として投入産出額の相関係数や投入産出額を主成分分析しその因子負荷量と主成分得点を使用して分類した研究、あるいは投入係数自体をクラスター分析し分類をした研究例もあるが、これらは産業間の投入(産出)構造の類似性の把握が目的であり個別産業間の関連性を示すものではない。

5. 費用・収入の算出方法

(1) 収入算出方法

収入は他産業への産出額としてとらえることにし、式-1を用いて算出する。

(2) 費用の算出方法

以下、項目ごとに産業連関表からの立地企業の費用の算出方法を述べることにする。

a) 原材料費、労働費、エネルギー費、用水費

これらの項目に関しては、サンプル工場の年間生産高とその産業の投入係数を乗ずることにより、費用を算出することができる。(式-2 参照)

b) 輸送費

産業連関表より輸送費の算出方法は(a)と同様に運輸部門からの投入として捉える方法が考えられる。(これは産出先別、輸送機関別に国内貨物運賃として、より詳しく計上されている。)産業連関表に計上されている輸送費は現在の工場配置、輸送網の結果としての平均的数字である。一方、本研究は産業の近接立地あるいは交通施設の整備による輸送費の節約分を計測することが一つの課題であり、産業連関表の数字をそのままランニングコストとして計上することはできない。よって、本研究では、輸送距離、輸送時間を基準として輸送費を算出することにする。なお、算出方法の詳細については、データの整備状況が産業ごとに異なるので、計算例(6

章)において、個別に述べることにする。なお、取引量が著しく小さい産業との輸送費、あるいは、輸送距離、輸送時間が不明な産業の輸送費は国内貨物運賃表より計上することにした(式-3 参照)。なお、人的交流に係わる費用すなわち旅客費用は、貨物輸送費に比して微小であると考え無視した。

(c) 用地費、設備費、建設費

産業連関表は一年間のフローを集計したものである。従って、用地費、設備費、建設費といったキャピタルコストに関する情報を産業連関表より得るには注意をしなければならない。つまり、機械部門や建設部門との投入係数を用いてこれらの費用を算出してはならない。これらの費用に対する企業の負担は立地時に一括して支払われるのではなく、毎年、その償却分を支払うものとしてと考え、産業連関表、粗付加価値部門中の資本減耗引当部門との付加価値係数を用いて算出する。(式-4 参照)

以上の方法で、費用・収入は算出されるのであるが、労働単価、地価、原材料単価などは、地域によって変動するため本方法では価格の地域間格差を考慮することはできない。しかし、本研究は、地方への工業誘致を想定していることから、上記の算出方法はそれらの費用に関しては、地方にとっては安全側の評価であるということが出来る。

$\sum (\beta_{ij} \times X)$ β_{ij} : 産出係数 ----- 式 - 1
 X : サンプル工場
 の年間生産額

$$\sum (\alpha_{ij} \times X) \quad \alpha_{ij}: \text{投入係数} \quad \text{--- 式-2}$$

$$\sum_i \{ (S_{ij} / X_i) \times X_i \} \quad \text{--- 式 - 3}$$

S_{ij} : 国内貨物運賃表に計上されている
 i 業から j 業への運賃
 X_i : i 業の国内生産額

$\alpha \times X$ α : 資本減耗引当部門
 との付加価値係数 ———式— 4

6. 計算例

本研究においては、宮城県を、対象地域としてとりあげた。

(1) 構造図の作成例

先にも述べた様に構造図は二段階に分けて作成された。その第一段階における構造図の一部は図-1に示されている。対象地域である宮城県の産業構造

を細分類で検討した結果、紙・パルプ及び木材関連産業の充足度が高いことから、これらの産業の振興を考え構造図においてこれらと関連性が強いとされた産業を第二段階における構造化の対象とした。その結果は図-3に示されている。この構造化によって複雑な産業間の依存関係を視覚的によみとることができる。この図からは素材→チップ→パルプ→紙製品といった様に、原料が中間生産物を経て最終生産物に加工されていく過程を把握することができる。なお、*を付した産業は、宮城県において充足度の高い産業である。この図から基幹産業として製紙パルプ、また、誘致対象産業群として、チップ、板紙、紙製品、加工紙、繊維板、の産業を設定すればよいことがわかる。なお、▲の横にある数値は投入係数、算出係数の100倍の値を示している。

(2) 費用・収入・付加価値の集計例

基幹産業である製紙パルプ産業の費用・収入・付加価値の推定を行ない、結果を表－２に示した。なお、生産額は全国にある製紙パルプ工場の平均をとり50億円としている。

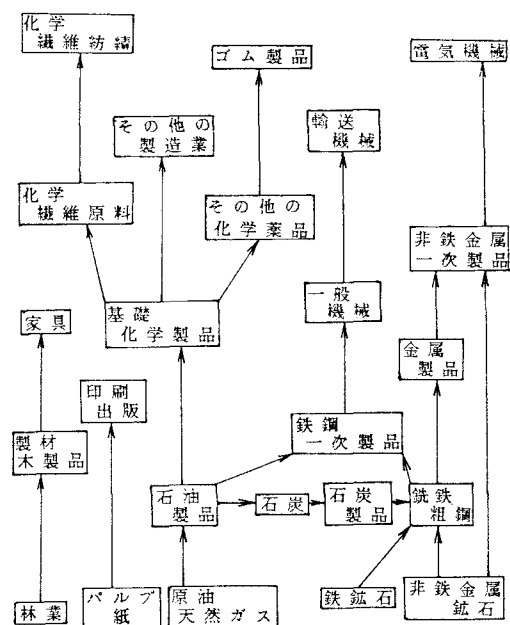
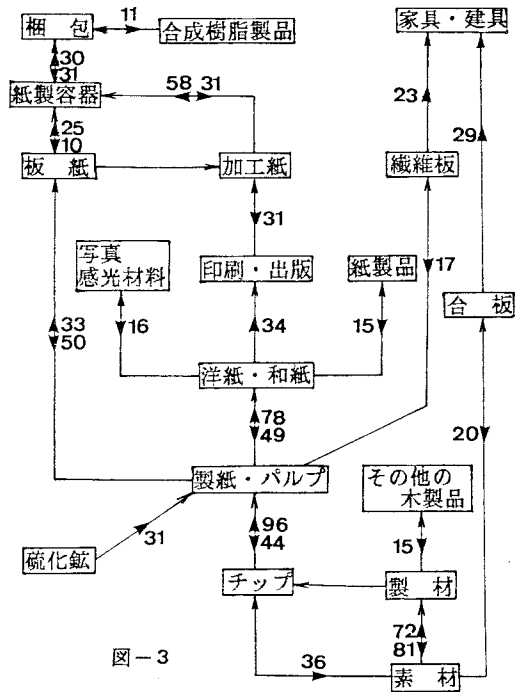


图-2

表－3は、産業を同一地域に誘致した場合の輸送費の変化を示したものである。ここで、E欄の輸送費は比較のため式－3を用いて産業連関表・国内貨物運賃表より算出している。他の輸送費は以下に述べるような算出方法を用いている。①のチップ→製紙パルプでは、参考資料－2)よりチップの県別交流状況を、また、参考資料－4)より各都道府県間の距離を求め、チップの年間輸送 $m^3 km$ を計算し、さらに産業連関表よりその輸送費を求め、輸送単価(円/ $m^3 km$)を算出した。そして産業連関表からチップ必要額を求め、さらに産業連関表・物流表を用いてそれを物量換算し、必要量に輸送単価を乗じてサンプル工場の輸送費を計上している。F欄は現在の宮城県のチップ移入状況に準じた輸送費であり、またG欄は投入先がすべて宮城県内にあるとした時の輸送費である。この表からは輸送費Eが1760、輸送費Fが2050(単位十万円)となっており宮城県のパルプ工場は全国平均に比して、チップ移入に関する限り輸送状況は悪いが、チップ、パルプ産業の立地により輸送費は1/4 まで縮小することがわかる。この額は利潤の6 倍に相当する。また、②③④⑤では、もっと、簡単な方法で輸送費の比較を行なっている。参考資料－3)より、輸送 $m^3 km$ を求めているが、この資料からは、現在の宮城県の原材料移入状況の情報を得ることができないので、移入先を首都圏と仮定して輸送費Fを算出している。ここでも、輸送費が節約されることが計算されている。なお、各工場の生産額は、図の様な閉じた系での必要生産額である。

表－3 サンプル工場での輸送費推定例

産出産業→投入産業	A	B	C	D	E	F	G
①チップ→製紙パルプ	0.95	0.444	50000	160K m^3	1760	2050	500
②洋・和紙→紙製容器	0.06	0.058	7414	292t	19.6	17.7	4.91
③"→紙製品	0.07	0.150	5874	599t	40.2	36.2	10.0
④"→写真感光材料	0.03	0.161	6314	691t	46.3	41.8	11.6
⑤板紙→紙製容器	0.49	0.346	7414	1069t	43.9	64.7	18.0



図－3

表－2 サンプル工場での費用・収入・付加価値推定例

製紙パルプ 年間生産額50億円 (単位:十万円)			
費用(内輸送費)		収入	
素材	2425 (150)	洋紙・和紙	43531
チップ	22194 (1760)	" 屑投入	1769
電力・ガス	3843	板紙	13636
水道等		" 屑投入	5695
商業	610	繊維板	800
金融・保険	2398		
輸送	2404	その他の	
その他の		内生部門	1989
内生部門	6050		
労働	5233	家計消費	
資本減		支出発生	-7063
耗引当	3134	在庫純増	-3633
利潤	247	支在庫純増	-7853
その他の		輸出	1130
付加価値	1462		
国内生産額	50000	国内生産額	50000

(注) 輸送費はすべて産業連関表より計上してある。

A: 産出係数 B: 投入係数
C: サンプル工場の取引額
D: サンプル工場の取引額
E: 産業連関表より推定
F: 投入先が首都圏の場合
G: 投入先が宮城県内の場合
(単位:十万円)

7. 本研究の結論及び今後の展望

本研究の結論は以下のようにまとめられる。

(1) 構造化手法によって複雑な産業間の関係を、視覚的に把握することが可能となった。

(2) 産業連関表より、ある工場の費用・収入・付加価値を容易に推定することができることが立証された。

(3) 互いに関連の強い産業群を誘致する、という立地政策を提案し、その具体的方策を検討した。

(4) 以上により任意の地域において、弱いインダストリアル・コンプレックスを用いた立地政策を提案することが可能となった。

なお、本研究には、以下の様な問題点が残されている。

(1) 本研究では、内生部門のみで構造化を行っており、最終需要部門、付加価値部門は考慮されていない。しかし、たとえば最終需要部門の1つの家計消費支出は、市場との近接必要性を示す重大な立地要因の一つであり、今後の研究において検討に値する。

(2) 本研究では、単に輸送費は距離に比例するものとして計算しているが、輸送費の大きさを左右する要因は、この他にも数多くある。この点に関する要因の考察を行なう必要がある。

(3) 人件費、地価の地域間格差は基本的問題でありモデルの中に内生化する必要がある。

最後に、本研究の遂行に当たり、運輸省港湾技術研究所計画基準研究室ならびに宮城県庁からは種々のデータを提供して頂いた、そして、高田一尚君（東北大学土木工学科）には計算を始め多大な協力を得たことを記し、ここに感謝の意を表する次第である。

参考資料・参考文献

参考文献

- 1) : David M. Smith 著 西岡、山口、黒田訳：
「工業立地論—理論と実際」
- 2) : 江沢・金子編、信国・河崎・熊田 共著：
「地域経済の計量分析」 第7章
- 3) : 吉川、小野：「Industrial Complex法による
新産業都市の工業地域計画について」
土木学会誌第48巻 11号
- 4) : 田崎栄一郎「あいまい理論による社会システムの構造化」数理科学 NO. 191, MAY, 1979
- 5) : A L Loviscek :The generation of industry groups from input-output data, a comparison of four method", Environment and Planning A, 1984, volume 16, pages 779-791
- 6) : 柏木・笹生：「地域における工業展開メカニズムの研究」、「同、第Ⅱ報」
昭和55年度第15回、昭和56年度第16回
日本都市計画学会学術研究発表会論文集

参考資料

- 1) : 昭和50年産業連関表” 総合解説編、計数編
(1)、計数編(2)
- 2) : 昭和50年 紙・パルプ統計年報 通産省
- 3) : 昭和51年 陸運統計要覧 運輸省
- 4) : 東北経済開発センター：「東北地域における生活圏別ビジョン作成のための基礎調査」
昭和57年5月
- 5) : 昭和48年 工業統計表 産業編、原材料・燃料編、等 通産省