

事例分析

産業連関表とは、一定地域における一年間の経済取引をまとめた統計表であり、それ自体「経済の見取り図」として活用できる。しかし、さらに一步進んで、産業間の相互依存関係等を計数化して数学的手法を用いることにより、ある経済活動によって消費、投資、輸出などに変化が生じた際に、各産業部門にどのような影響が及ぶかを明らかにする「経済分析のツール（道具）」としても活用できる。

ここでは、まず分析の仕組みや留意点等について解説し、次に簡単な事例分析を行ってその手順と分析結果について説明することにより、東京都産業連関表の「ツール」としての活用法を紹介する。

1 分析のしくみ

産業連関表とは、現実の経済活動の流れを縦・横の表（マトリクス）に表したもので、大きく分けて、次の3つの部門から構成されている。

各産業の中間製品の取引（中間投入・中間需要）が記載された内生部門

の生産活動に付随して発生する雇用者所得等の付加価値が計上された粗付加価値部門（外生部門）

により生産された生産物（完成品・商品）の最終の需要先が明らかにされている家計、消費等の最終需要部門（外生部門）

そして、各セルの数値は、縦方向ではその列部門において生産に要した費用の構成 - どの産業からどれだけ購入したかという投入構造 - を明らかにしており、横方向では販売先の構成 - どの産業にどれだけ供給したかという産出構造 - を明らかにしている。

また、各部門の列の和（中間投入 + 粗付加価値額）と行の和（中間需要 + 最終需要）は一致している。すなわち需要と供給がつりあうことから、縦の投入と横の産出がバランスしているのが産業連関表の大きな特徴である（参考資料の1参照）。

なお、東京都産業連関表では、需要が発生する場所並びに原材料等の財・サービスを生産する場所を東京都地域とその他地域に分割した地域間表となっており、その構成モデル図は、次のとおりとなる。

【東京都産業連関表モデル】

需要部門 (買手)		中間需要		最終需要		総生産額
		東京都地域	その他地域	東京都地域	その他地域	
		部部部 門門門・・・ 1 2 3	部部部 門門門・・・ 1 2 3	消投 ・・・ 費資	輸輸 入出	
供給部門 (売手)	東京都地域					その他地域
	その他地域					
中間投入	部門 1 部門 2 部門 3 ・					
	部門 1 部門 2 部門 3 ・					
粗付加価値	雇用者所得 営業余剰 ・ ・ ・					
総生産額						



内生部門



最終需要部門



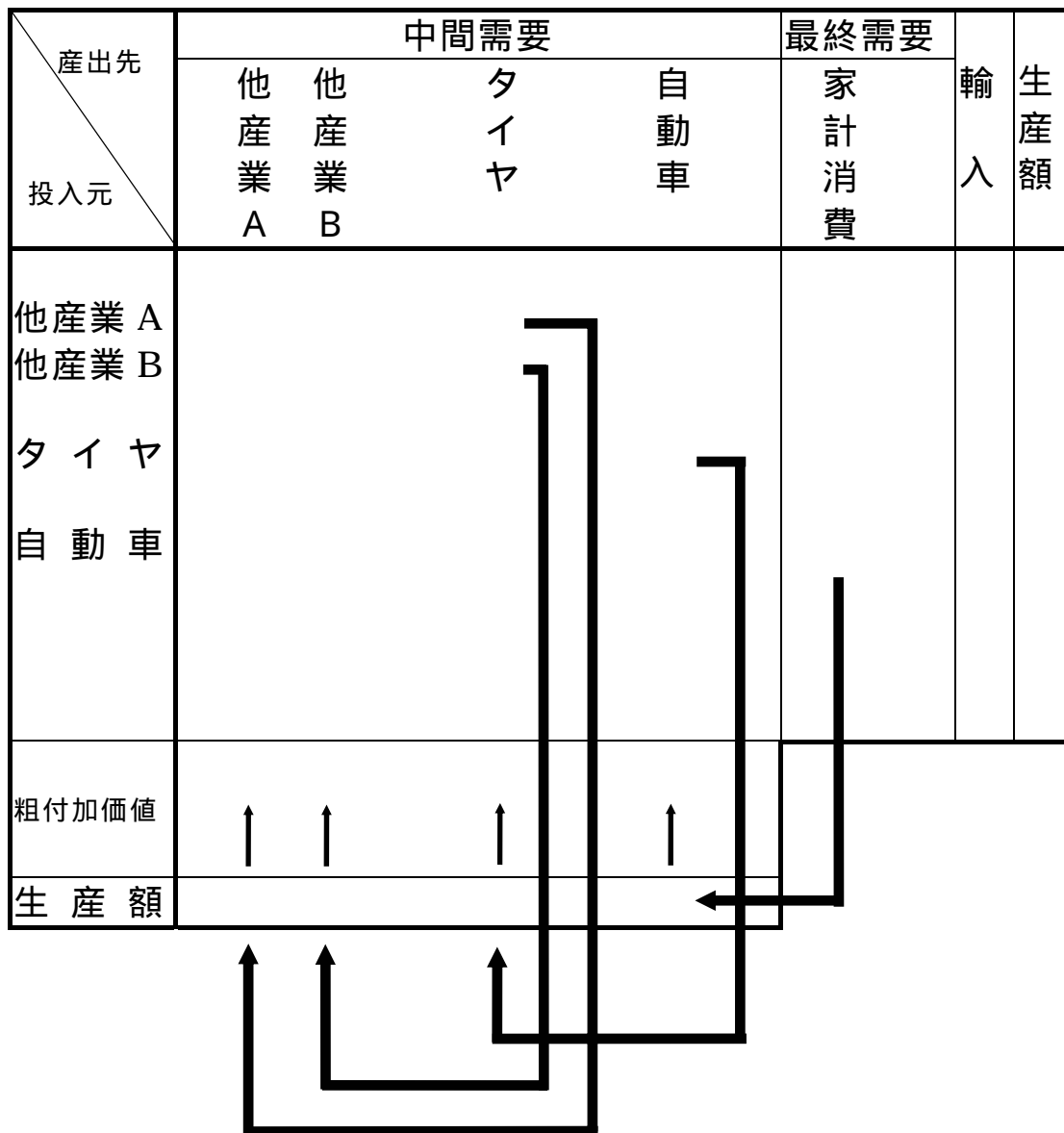
粗付加価値部門

(2) 経済波及効果の流れ

産業連関表は経済社会の縮図であり、それ自体多くの情報を有しているため、そのままでもいろいろなことが分かる。しかし、その真価は単に表を表として読むだけでなく、表を分析の道具として操作し、東京都が実施する施策の生産波及効果を予測したり、補助金等の実施による価格波及効果を予測することができるところにある。

現実の経済社会における各産業は、まるで網の目のように複雑に絡み合いながらお互いに影響を与え合っている。ここでは、自動車の需要増大を例に産業間に生産の誘発が次々と波及していくしくみを説明する。

【波及効果の流れ】



《解説》

a商品の最終的な需要額の増大すなわちより多くのa商品を買おうとする動きは、a商品を作っているA産業の生産を増大させる。これはさらにその原材料を扱うB、C産業の生産も誘発する。産業連関表は、この様子を数値で予測できるところに特徴がある。

前頁の図は、自動車の需要増大による生産誘発効果を例にとって波及効果の流れのあらましを説明したものである。

最終需要部門の家計消費において自動車の需要が倍に増えたとすると

自動車部門はその分だけ増産が必要になり、

中間生産物であるタイヤや窓ガラス等の生産も誘発し、

さらに各々の投入構造により、ほかの産業の生産を誘発して、

一見、自動車とはまるで無関係と思われる様々な産業の生産を誘発する。

この波及効果は、無限に続くものではなく、様々な産業の生産を誘発しながら次第に減衰していく。次々と波及が進む様子を産業連関表上で追跡していくと、自動車の消費量が倍増したときの各産業への影響結果を知ることができる。即ち、タイヤや窓ガラス等がどのくらい必要とされるかが明らかとなり、計量的な予測が可能となる。

この表では、最終需要の増加額は、生産誘発額は、の項目で示されている。

(3) 産業連関分析の応用 - 産業連関分析はどんな分析に使えるか -

産業連関表の部門別の詳細かつ整合性のあるデータは、将来の産業構造を推測する分析や、経済計画の合理性の判定及び政策の立案等の補助となる「ツール」として有効である。ここでは産業連関表と各種統計との組み合わせや応用モデルによる分析等の多方面への展開を紹介する。

各種統計との組み合わせ

- ・実際の税収と営業余剰等から税収の増加見込み額を推測できる。
- ・雇用者数と生産額の間をモデル化して雇用誘発数を推測することができる(ただし、この際、労働生産性の向上や労働市場の需給率について考慮しておく必要がある。)
- ・中小企業に対する波及効果等も産業部門ごとに中小企業が占める割合の統計を使用すれば、推測することができる。
- ・ある財・サービスを生産することにより、汚染物質が発生する場合、その生産額と汚染物質の発生量の関係を一定の関係式で表せれば、公害の原因となる汚染物質や廃棄物等の発生量等を財・サービスの生産額から予測することができる。

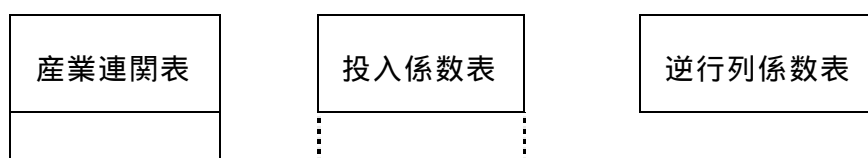
応用モデルによる分析

- ・生産物の単位価格は「単位当たり原材料の投入費用 + 同付加価値」と考えられることから、賃金や公共料金の上昇による価格の波及効果が測定できる。

(4) 分析の道具立て

以上のような経済効果を産業連関表で分析、測定するためには、産業連関表自体のほか、次の2つの道具を用いる。

【分析の道具立て】



投入係数表

各列を単位に、各々の行との交点にある投入額を生産額で除することにより求められる。これは「ある産業で1単位の生産をするのに必要な諸部門からの投入量の割合」を示すものであり、例えば、自動車のほとんどの部分がプラスチックに代替されるといった大きな技術革新等がないかぎり、安定的であると考えられている。

逆行列係数表

この投入係数表から作成される逆行列係数表を用いることにより、「特定部門の生産1単位をあげるのに、直接・間接に必要なとされる諸産業部門の生産水準が最後にどれくらいになるか」が即座に計算できる（参考資料の1参照）。

(5) 分析の留意点

以下に建設費1,000億円を投入したと仮定して、産業連関分析を行ってみるが、分析にあたっては、幾つかの留意点がある。特に、事例のように産業連関表を使用して公共施設建設等様々なプロジェクトによる経済波及効果の測定を行う場合、経済波及効果の総額は、そのプロジェクトによる需要が、いくらの生産額を生みだすかを示すものであり、国民総生産に上積みされる増加額を示すものではない。産業連関表による分析では、次々と生産額が累積される点で、マクロ経済学でいう乗数効果の分析と類似しているが、次のように全く異なる概念である（次頁【経済波及効果と乗数効果】参照）。

産業連関表の経済波及効果分析では、ミクロの視点から、最初の投資が例えば建設なのか機械を購入するのかを区別しており、必要となる原材料が異なるため建設

と機械購入の生産誘発額は当然異なる。一方、マクロ経済学の乗数効果ではいずれも同じ投資という概念で括られ、いずれであっても乗数効果は変わらない。

産業連関表では、中間生産物及び粗付加価値の合計額が生産額であるが、マクロ経済学では付加価値のみが生産額である（参考資料の6参照）。

マクロ経済学では投資の増加 生産の増加 所得の増加 投資の増加 生産の増加 所得の増加という循環が対象となるが、産業連関表による分析では、投資の増加 生産の増加 所得の増加までで完結し、所得の増加 投資の増加は分析の対象とはならない。経済波及効果により生じた所得の増加により更に消費・投資が増加すると考え、再度経済波及効果を計算するときは、第二次経済波及効果と呼ばれる。

【経済波及効果と乗数効果】

	経済波及効果	乗数効果
分析手法	ミクロ分析	マクロ分析
投資の種別	区別する	一括し、区別しない
生産額	中間生産額 + 粗付加価値額	付加価値額
循環の過程	最終需要増 生産増 生産増	最終需要増 生産増 所得増

この他にも、産業連関表自体にいくつかの前提条件があるため、分析を行うにあたっては次の点を考慮しておく必要がある。

生産物である商品と産業は必ず1対1の対応関係にあり、1産業が複数の商品を生産すること及び複数産業が1商品を生産することはない。

生産水準が2倍になれば、使用される原材料の投入量も2倍必要となる等の一定の比例関係がある。

各部門間における生産活動に相互干渉はなく、各部門が個別に生産を行った効果の和は各部門が同時に生産を行ったときの総効果に等しい。

需要が増大した場合でも、供給側の部門の生産能力が需要に応えられないとき及び在庫によって処理した場合等は波及の中断が考えられる。

2 事例分析

建設投資の経済波及効果

今回は、建設事業費に 1,000 億円を投入したと仮定して、分析を行った。まず、この分析を行うにあたり、使用する表の部門数を決める必要がある。なぜなら、東京都産業連関表の基本分類表は、行・列約 1,000 の部門(商品)により構成されているが、分析の際には必ずしもこれほど多くの部門数は必要としないため、分析の目的及びデータの制約等により、部門を統合して再設定して使用する。

今回の事例では、51 部門 × 2 地域間表を使用する。

(1) 作業手順

データの収集、投入データの推計

建設事業費に、1,000 億円を投入したと仮定する。

この費用は、全額都内の建設業者に発注されると仮定し、該当する最終需要「東京都地域における固定資本形成」の「建設部門」に投入することとする。すなわち、1,000 億円を建設部門に入れた列ベクトルを作成する。

パソコンによる計算

上記の列ベクトルを逆行列 ($[I - (I - \hat{M})A]^{-1}$) に掛け合わせることで、建設投資の生産誘発額が求められる。

さらに正確を期するためには、建設工事の種類ごとに分けて、費用構成を推定し(国土交通省の出している「建設部門分析用産業連関表」に記載された費用構成を使うなどの手法が考えられる)、各産業部門ごとの費用を推計した列ベクトルを使用すると、より詳細な分析を行うことができる。

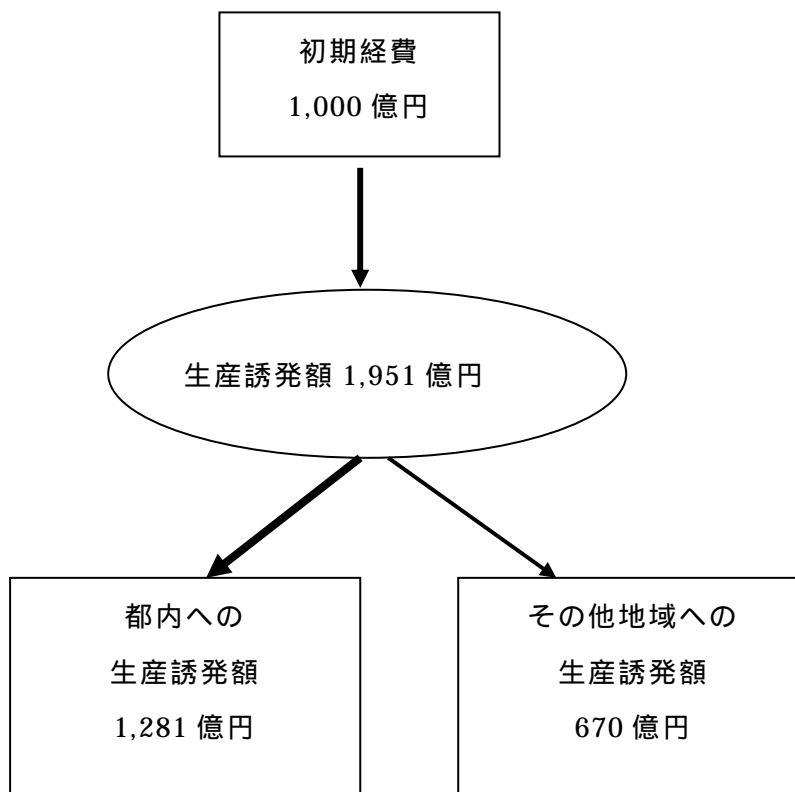
(2) 分析結果

〔分析の結果生じる経済波及効果の意味については前記「分析の留意点」を参照のこと〕

経済波及効果の全体像

建設費投入額 1,000 億円により誘発される生産額は、全体で 1,951 億円である。地域別にみると 66% が都内の生産を誘発し、残り 34% がその他地域の生産を誘発している(今回は、1,000 億円全てが建設部門に投資されると仮定して推計を行ったので、生産誘発額 / 投入額は、産業連関表の逆行列表の列和と一致する。)

【生産誘発効果の流れ】

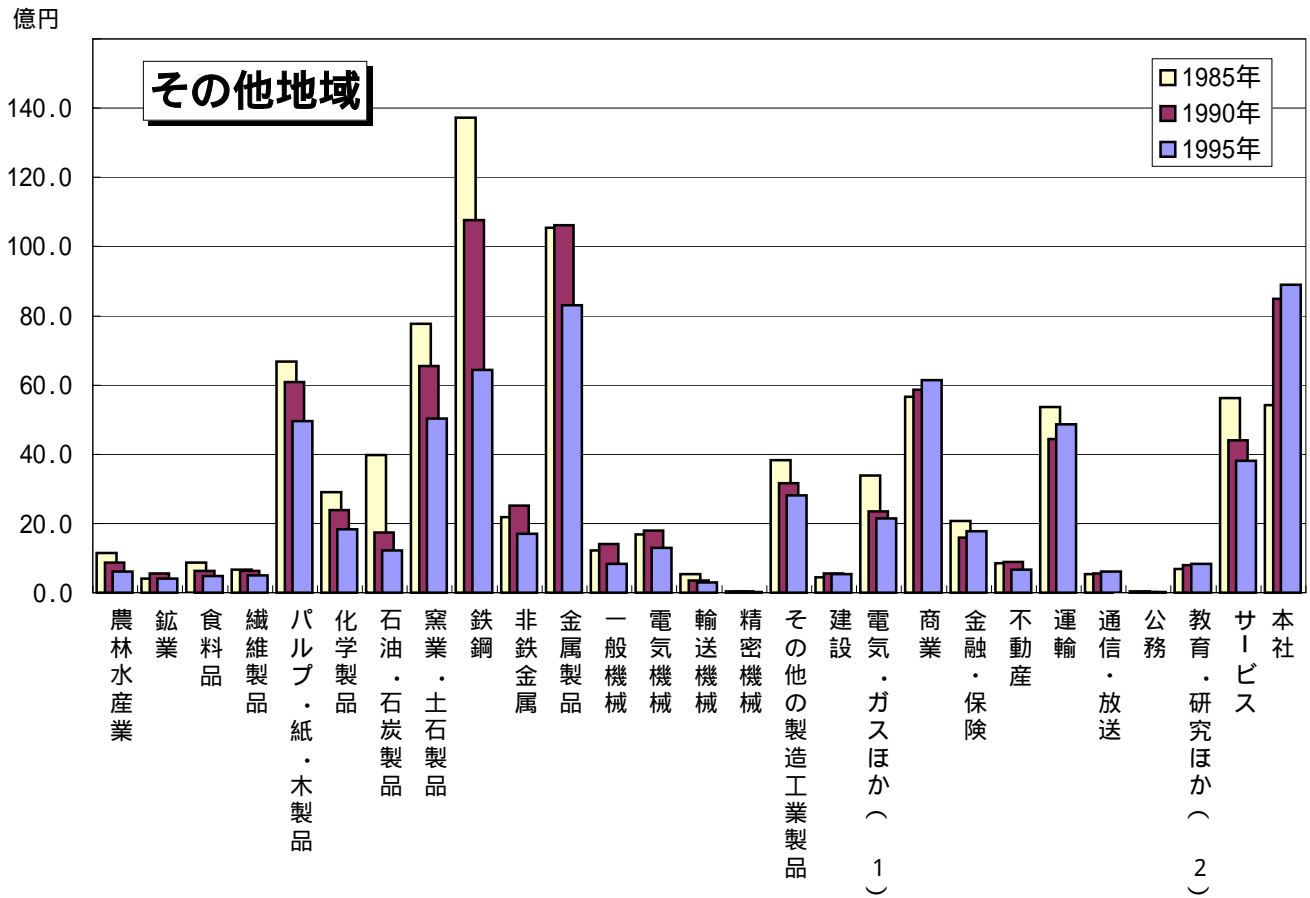
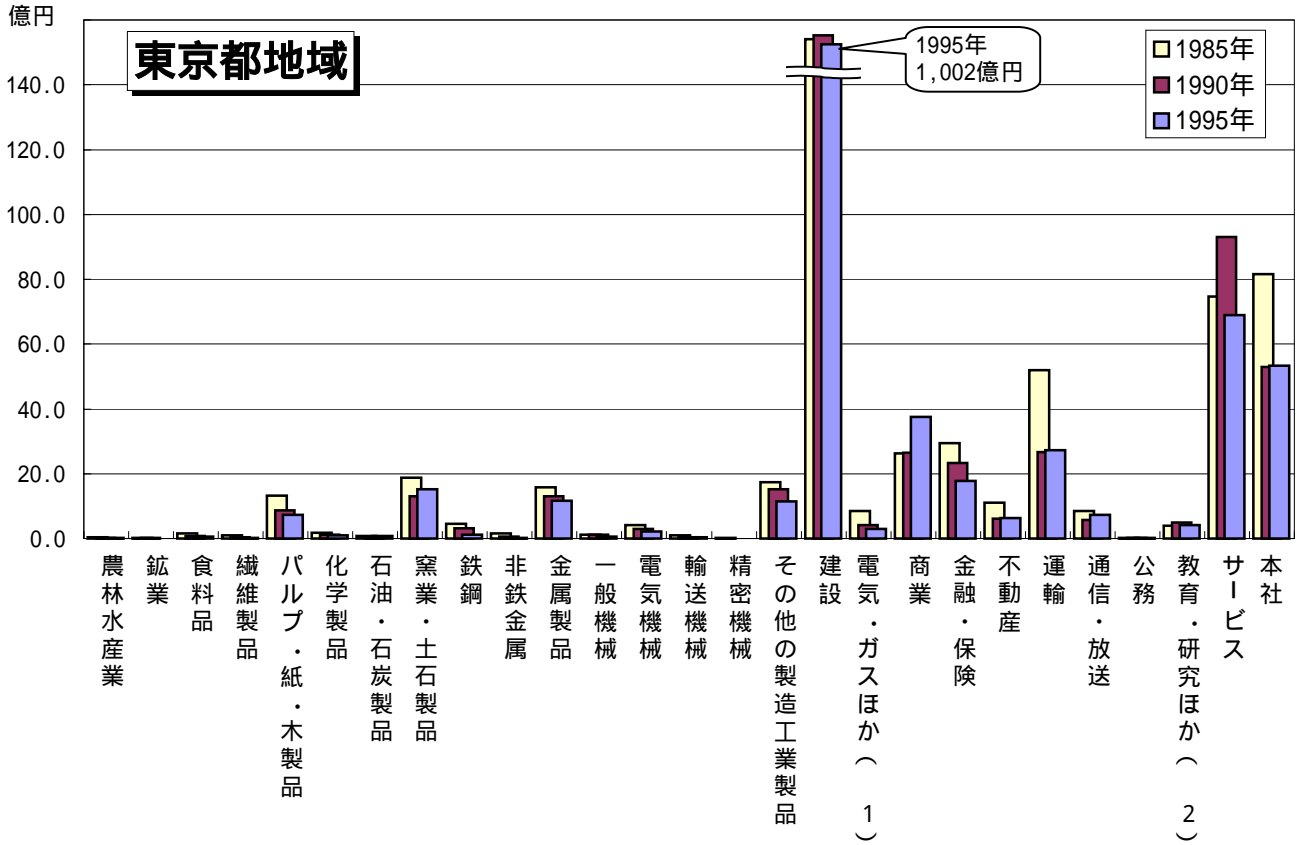


地域別・産業別の生産誘発効果

都内で生じる生産誘発額を部門別にみると、1995年表では、直接工事を請け負う建設が1,002億円(51.4%)と最も大きく、次いでサービスの69億円(3.5%)、商業の37億円(1.9%)の順で本社部門は53億円(2.7%)である。最初に費用を投入した建設部門を除き、東京都地域では、第2次産業よりも第3次産業への波及効果が目立っている。その理由は、第2次産業の製品は東京都地域で生産するよりも他地域から運び込むことが多いのに対して、第3次産業はその場でサービスを提供する性質のものが多いので、第3次産業の生産誘発額が目立つためである。

一方その他地域では、本社部門は89億円(4.6%)となり、その他地域では最高となった。次いで金属製品の83億円(4.3%)が大きく、鉄鋼業の64億円(3.3%)、商業の61億円(3.2%)の順になった。その他地域の生産誘発効果は、都とは逆に、第2次産業が目立っている。しかし過去10年と比較すると、大幅に落ち込んだ鉄鋼(1985年/137億円 1995年/64億円、53.3%減)をはじめ、窯業・土石製品(78億円 50億円、36.0%減)、石油・石炭製品(40億円 12億円、70.0%減)、パルプ・紙・木製品(67億円 50億円、25.4%減)など第2次産業の誘発額の多くが下降している。その理由は、輸入の増加等が要因として考えられる。

【建設部門に1,000億円投入した場合の生産誘発額】

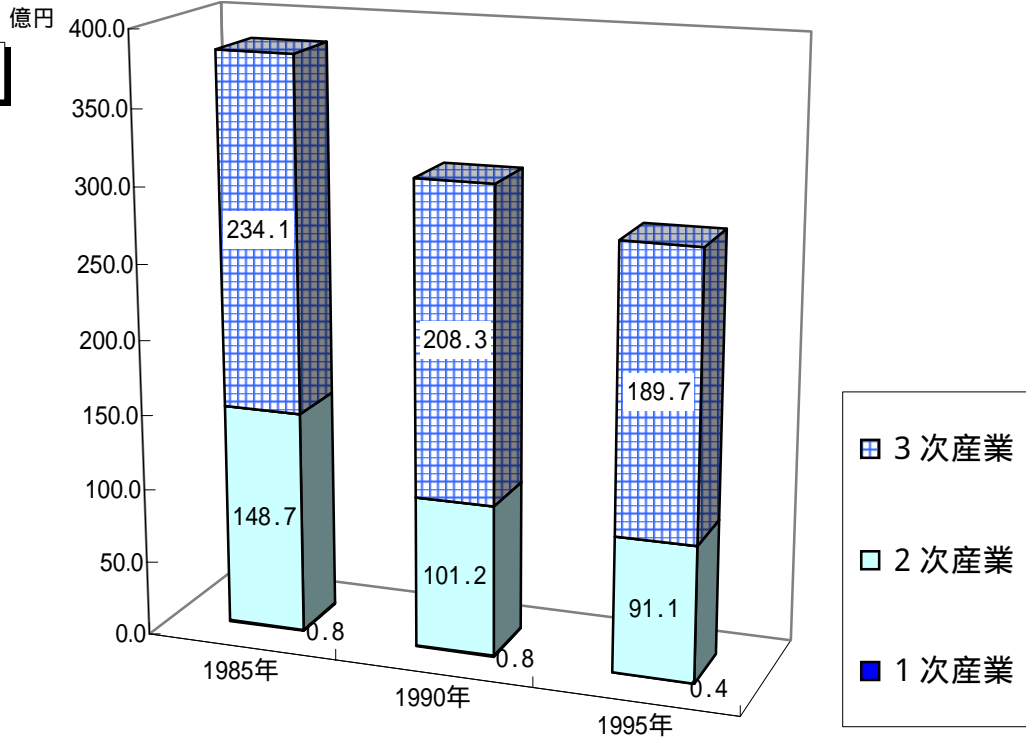


1電気、ガス、水道、熱供給、廃棄物処理

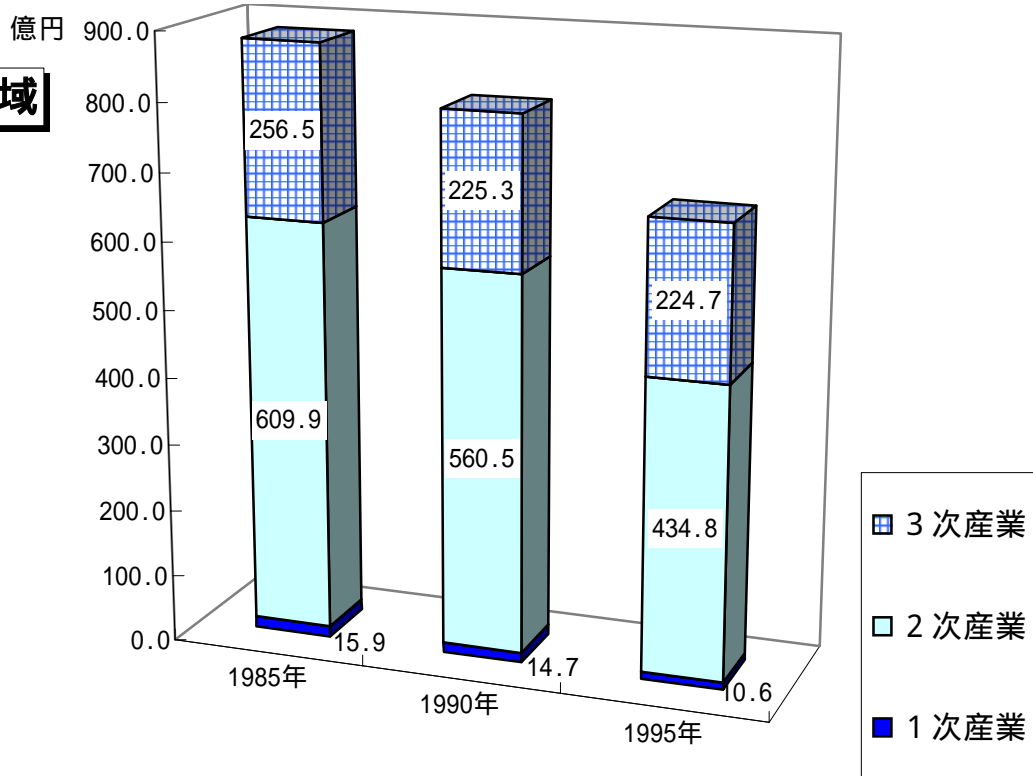
2教育、研究、医療、保健

【地域別・産業別割合】

東京都地域



その他地域



	1985年	1990年	1995年	(単位：億円)
東京都地域	383.6	310.3	281.1	
その他地域	882.3	800.5	670.1	
合計	1265.9	1110.8	951.2	

この表及びグラフは、建設費に1,000億円を投入した場合において、直接効果である建設費1,000億円を除いて間接効果のみをグラフ化したものであり、東京都地域の2次産業への生産誘発効果が小さいことを明確に示している。