



RIETI Discussion Paper Series 14-J-035

# 中国における産業集積効果の検証： 北京のシリコンバレーと沿海開発特区の事例

栗田 匡相  
関西学院大学



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<http://www.rieti.go.jp/jp/>

中国における産業集積効果の検証：  
北京のシリコンバレーと沿海開発特区の事例

栗田匡相（関西学院大学）

要 旨

本稿では、改革開放以来、中国政府が一貫して採用してきた外資導入による国内産業の育成、発展といった産業政策の是非を、そうした戦略がハイテク産業において結実したと思われる中関村科技圏区の事例、また中国の高度経済成長を牽引してきた沿岸の開放都市における生産性の改善という事例について産業集積の視点から検証した。分析からは、産業集積を図った政策によって生じるはずのメリット、スピルオーバー効果といった点で、中関村科技圏区、沿岸開放都市のそれぞれにおいて限定的であったといえる。無論、生産性の高い企業を誘致するといった意味では中国政府の思惑は一定程度成功してはいるが、産業集積によるメリット、つまりは現地企業への技術的スピルオーバーや企業間ネットワークの構築といった点では、本稿が対象としている期間を見る限り、大きな効果が観察されているとは言い難い。

キーワード：産業集積、中国、IT産業、マイクロデータ

JEL classification: D22, F13, L52, N65

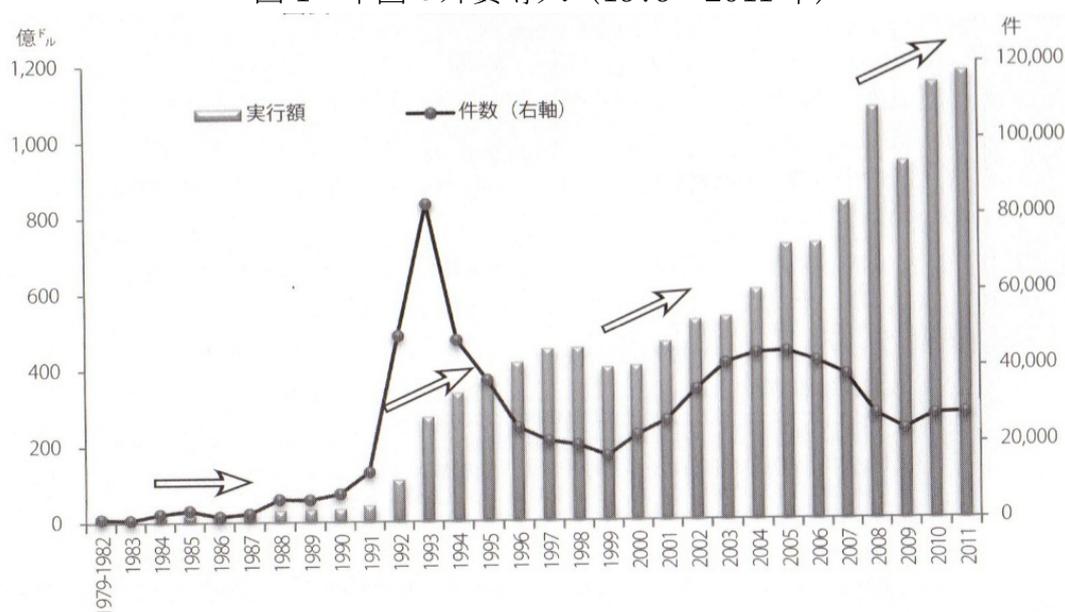
RIETI ディスカッション・ペーパーは、専門論文の形式でまとめられた研究成果を公開し、活発な議論を喚起することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

本稿は、独立行政法人経済産業研究所におけるプロジェクト「グローバル化と災害リスク下で成長を持続する日本の経済空間構造とサプライチェーンに関する研究」の成果の一部である。本稿を作成するに当たって、浦田秀次郎教授（早稲田大学）、横田一彦教授（早稲田大学）、並びに関西開発マイクロ経済研究会、WEAI (Western Economic Association International) の Biennial Pacific Rim Conference、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会参加の方々から多くの有益なコメントを頂いた。記して感謝したい。なお、本稿のありうべき誤りは全て筆者の責任に帰すものである。

## 1. はじめに

中国の1978年～2010年の32年間の年平均経済成長率は10.0%に達し、世界でも類を見ない高度経済成長が現在でも続いている。その契機は1978年の改革開放だが、この30年間、外資の積極的な導入を含む対外開放政策の成功により、中国は高い経済成長を達成してきた。

図1 中国の外資導入（1979～2011年）



注：2012年は8月末までの累計で1万5777件（前年同月比12.38%減）、実行額759.01億ドル（前年同月比3.54%減）である。  
 (資料) 中国商務部外資司

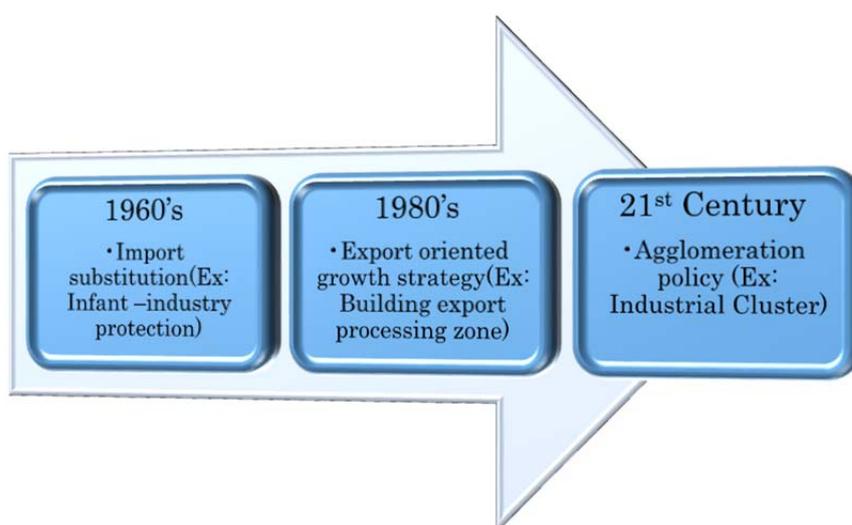
(出所：21世紀中国総研編（2012b）、原典は中国商務部外資司)

しかし、こうした海外技術や資本に依存した中国経済は、労働集約製品製造への依存、加工貿易への依存と共に三つの過度依存として形容されることも多く、今後の持続的な成長のためにも中国経済の自立性や技術水準の発展の必要性が望まれている。とりわけ2000年代以降は、2001年末のWTO加盟もあって、中国が国際的なルールを広く採用すると同時にこれまでの外資優遇政策を修正し始めた時期でもある。例えば、中国共産党第16回全国大会（2002年11月）において中国政府は「走出去（対外投資）」戦略を打ち出した。1990年代末までは外資導入や技術導入など「引進來」（導入して来る）を主たる戦略としていたが、1990年代末には中国政府は「走出去」（対外投資：つまりは海外に打って出る）戦略を打ち出し、第10次5カ年計画（2001-2005年）と第11次5カ年計画（2006-2010年）は、いずれも「走出去」戦略の実施を、中国の対外開放における重要課題と位置づけてきた。さらには、2008年1月1日に「外資企業税法」が施行されたことより、これまで中国の改革開放路線の一つの要であった外資優遇策が抜本的に見直された。同じ日に施行された「労

働契約法」などの法改正の動きもふくめて、こうした動きは、中国政府が「外資依存＝輸出主導型」というこれまでの発展戦略の路線変更を行っている証左でもある。

一般的に、発展途上にある後発国は経済発展、並びに先進諸国へのキャッチアップをはかるために様々な産業政策を策定し、自国の産業育成を図る。とりわけ成功例として知られるアジア地域の歴史を振り返ってみると、おおよそ図 2 にもあるようなプロセスを指摘できよう。幼稚産業保護的なスタンスから、外資導入による成長、そして現在では集積やネットワークを重視した成長戦略に移行している。

図 2 アジア諸国における成長戦略の変遷



(出所：筆者作成)

2000 年以降に目立つ中国国内経済の自立化の動きであるが、国内産業基盤の整備、技術力の強化といった点から見ると、中国政府は 1980 年代半ばから科学技術研究開発体制の改革に着手し始めている。1985 年には、その後の科学技術政策の基本方針となる「科学技術体制の改革に関わる中共中央の決定」を策定し交付した。その内容には、基礎研究を安定的に発展させることや外国技術の導入・消化を図ることが記されている。またハイテクの技術開発を目的として 1986 年 3 月から開始された「八六三計画」、その実用化を目的とする 1988 年から進められた「火炬 (たいまつ) 計画等の大規模な計画を鑑みると、技術革新やハイテク産業の発展、そしてその産業化は、1980 年代以降の国家経済政策運営の重要課題となっていたことが理解できる<sup>1</sup>。当時の国家主席である鄧小平氏は「ハイテク産業を振興し、ハイテク化を実現する」とよびかけ、全国各地で相次いでハイテク産業の開発区を

<sup>1</sup> 橋田(2000)によれば、1980 年代に次々と打ち出された先進諸国のハイテク技術開発戦略やその進展に、国家安全保障の立場から見て、危機感を強めていたこともハイテク化の進展に注力した背景にある、と述べている。

建設し始めた。中国においても、1980年台当初は、いわゆる幼稚産業保護的なスタンスの下進められてきたハイテク産業の発展ではあったが、その後外資の導入を経つつ、90年代末からその方向性をより自主ノベーション能力の強化を図る方向性に変化させてきていると考えられよう。

こうした中国におけるハイテク産業高度化の歴史は、アジア各国における成長戦略や産業政策を考える上で、非常に示唆に富む一例となっている。中国政府の監督の下、外資の導入、産業の集積、クラスター政策などを行うことで、産業集積地域におけるイノベーションなどを誘発し、当該地域の生産性等を向上することを目的としている。そして、集積地域の生産性工場の効果がスピルオーバーすることで、その恩恵を集積地域をとりまく企業などが享受し、よりダイナミックで規模の大きな産業の集積をはかること等が意図されているわけである。こうした産業集積による経済発展という戦略は、先に述べたハイテク産業振興のみならず、経済特区に外資を呼び込み、そこから途上国内へと技術や情報といったものがスピルオーバーしていくことを狙った経済特区政策にも色濃く反映されている。

しかしながら Harrison and Rodrigues-Clare(2010)で述べられているように、先進諸国におけるクラスター政策の成功例はあるものの、途上国においてそうした成功例を見つけることは極めて困難である。とりわけ生産性(TFP)の改善といった兆候が見られるのは皆無といってもよい。たとえば、中関村科技圏区の例においても、単に生産性の高い企業のみが集まり、生産を行っているだけで、本当にイノベーションやスピルオーバー効果などが生じているのかは、適切な検証を行う必要があるだろう。

そこで本研究では、改革開放以来、中国政府が一貫して採用してきた外資導入による国内産業の育成、発展といった産業政策の是非を、全要素生産性の向上がどれほど生じていたのか、また、スピルオーバー効果は認められていたのか、という2つの分析をもとに検証を試みる。一つ目の分析は、産業集積による発展の成功事例として名高い北京の中関村科技圏区の事例をとりあげる。中国のシリコンバレーの異名をもつ中関村科技圏区は、中国のハイテク産業振興のシンボルともいえる地域であり、多数のハイテク関連企業が集積している。仮にこの地域の集積戦略が功を奏しているのであれば、集積の利益を活かし、中関村科技圏区の企業の生産性向上は他地域と比べて大きくなるだろう。こうした差異が認められるのかどうかを検証した。また二つ目の分析では、中国の高度経済成長を牽引してきた沿岸の開放都市は多数の外資系企業を誘致し、輸出主導型の目覚ましい発展を遂げてきた。しかし、その外資導入と集積によって当該地域にどの程度の外部経済効果が生じたのかは定かでは無い。こうしたスピルオーバー効果について沿海開放14都市に位置する企業のデータを用いて検証を行う。なお、第2節では使用するデータの開設、第3節では中関村科技圏区の分析、第4節では沿海開放都市の分析を行い、第5節で議論の総括を行う。

## 2. データ

本研究で使用する中国企業データは、中国国家统计局が毎年行う「規模以上工業企業統計」と呼ばれる悉皆調査（全ての国営企業及び売上高 500 万元以上の非国営企業が調査対象）である。この統計は、中国の国歌統計資料などの基礎的なデータにもなっており、基本的な企業の生産活動を示す変数（企業の所在地情報、生産額、売上額、雇用者数、中間投入額、輸出額）の他にも、中国の企業に特有な所有形態の違い、などの変数も入手することが可能である。また、本データには企業 ID が割り振られており、パネルデータとして使用することも可能である。本研究では、このパネルデータの利点を活かして、Levinson and Petrin(2003)の推計方法を用いて生産性（TFP）の推計を行う。こうして得た生産性の指標を用いて、産業クラスター政策の効果が、企業の生産性にどのように影響したのかを議論する。

使用する年度は 1998 年から 2006 年までの 9 年分のデータとなる。Jefferson et al(2008)、並びに八代（2011）に倣い、データのクリーニング作業などを行った後に使用している<sup>2</sup>。ただし、分析に用いたサンプルは、第 3 節の分析では、電気機械機器、電子通信機器、測量機器、一般機械機器、特殊機械機器、の産業に属する企業のみを用いている。第 4 節の分析では、データに含まれる全ての産業のデータを用いたが、沿海開放都市 14 都市（大連、秦皇島、天津、煙台、青島、連雲港、南通、上海、寧波、温州、福州、広州、湛江、北海の 14 都市）のサンプルのみを使用した。より詳細な基本統計量は、付表 1 に記したので、そちらを参照されたい。

### 3. 中関村科技圏区の生産性向上と地域間比較

#### 3.1 中関村科技圏区について

第 3 節では、中関村科技圏区の企業の生産性向上が他地域と比べて異なるのかどうかを検証していくが、実証分析に入る前に、まずは中関村科技圏区に関する解説を行っておく。

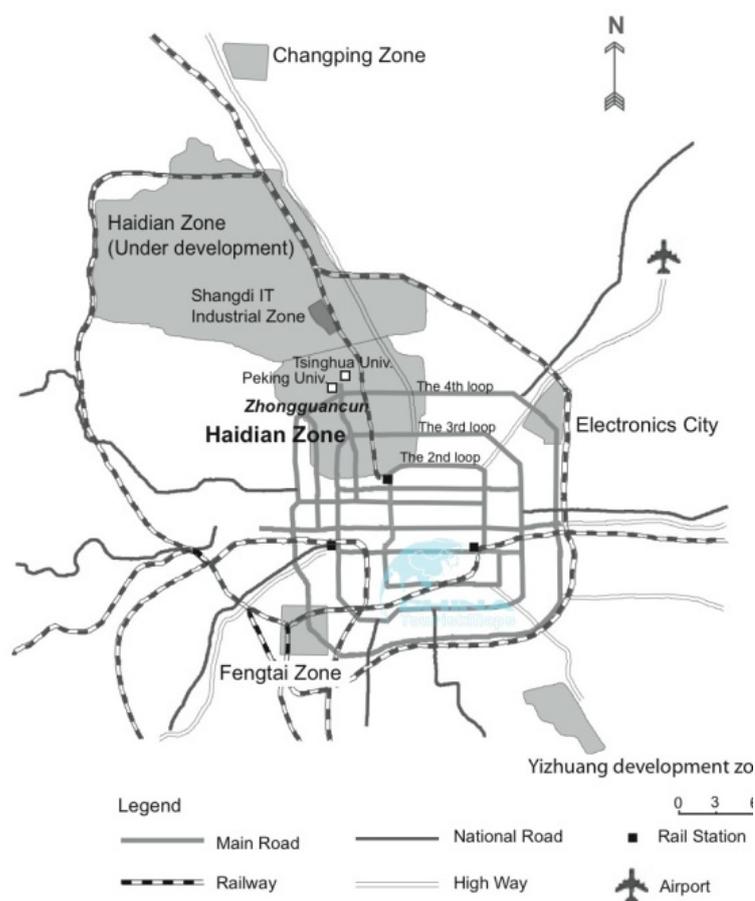
中関村科技圏区（ZSP）は北京市の海淀区にあり、精華大学、北京大学、中国人民大学に代表される中国有数の大学・研究機関（中国科学院）が立地する。主要企業としては、レノボ、ノキア、HP、IBM、マイクロソフトといった海外の先進企業が軒並み居を構えている。

中関村科技圏区は 1988 年 5 月に設立された。その後、1997 年の国家重点基礎研究開発計画（973 計画）の実施などをうけて、中国全体のハイテク技術の開発、その実用化が進められていった。計画面積は 232.52 平方キロメートルで、中国のシリコンバレーとも呼ばれる。図 3 は中関村科技圏区の地図、表 1 は中関村科技圏区の主要な情報である。

---

<sup>2</sup> なお、デフレーターについては、中国国家统计局 Website から産業別の工業生産者购进价格指数を入手し、用いている。

図3 中関村科技圏区の地図



(出所：Zhou(2005))

表1 中関村科技圏区の基本情報

	合計	100億元以上	10億-100億	1億-10億	5000萬元-1億	1000年萬元-5000萬元	500萬元-1000萬元	100萬元-500萬元	未滿100萬元
企業数	15026	31	251	1366	921	3162	1485	3117	4693
従業員数	1384821	100558	374669	503771	116012	177801	39203	44219	28588
工業生産額(10億ドル)	5831.6	2217.1	1889.3	1355.2	175.7	167	16.6	9.7	0.9
総収益(10億ドル)	19646	6800.3	7122.1	4119.2	656.1	748.7	106.6	82	11.1
輸出入総額(億米ドル)	604.1	291.8	217.1	77.6	9.1	7.2	0.6	0.7	0.1
輸入総額	366.9	209.9	109	39.9	4.6	2.9	0.1	0.3	0.1
輸出総額	237.3	81.9	108.1	37.7	4.4	4.3	0.5	0.4	0

注) 資本金別にそれぞれの情報を提示している。

(出所：中関村科技圏区 Website (<http://www.zgc.gov.cn/tjxx/nbsi/82512.htm>))

中関村科技圏区は、1999年に上海、浦東地区開発に並ぶ中国の国歌大規模プロジェクトとして位置づけられ、更に中関村科技圏区条例（2000年）の交付によって、従業員への北京市戸籍の付与、所得税、輸入関税減免などの措置が制定された。こうした90年代末の政策変化により、97年時点では5657社だった企業数も2011年では、15026社と3倍弱に増加している<sup>3</sup>。こうした流れの中、北京の中関村科技圏区にハイテク産業の集積をはかり、自主イノベーション能力を強化していくことが考えられている<sup>4</sup>。

中関村科技圏区の企業規模を見てみると最も多いのは、資本金が100万元に満たない中小企業であるが次に多いのが1000万元～5000万元となるボリュームゾーンであり、中小規模の企業群と大規模の企業群に、二極化している傾向が見て取れる。



(出所：中関村科技圏区 Website (<http://www.zgc.gov.cn/tjxx/nbsj/82512.htm>))

こうした進出企業の産業区分を示したのが表2である。表2を見ると、進出企業の多くがハイテク関連と呼ばれる産業に従事しており、中でもIT関連企業が多いことがわかる。

<sup>3</sup> 中関村科技圏区 Website (<http://www.zgc.gov.cn/tjxx/nbsj/82512.htm>) の統計資料より

<sup>4</sup> 第十一次5カ年計画の中で、自主イノベーション能力の強化を通じたイノベーション型国家を建設することを明らかにしている。

業界	企業数	総収入 (億元)	総所得の新製品の 販売割合 (%)
製造業			
電子通信機器	1084	2301.3	61.3
特殊機械機器	699	400.1	41.5
測量機器・関連製品	622	808.6	42.8
電気機械機器	800	366.8	32.5
医薬品	214	192.8	32.8
サービス産業			
コンピューターサービス	1909	1210.5	34.9
ソフトウェア開発	4826	1124.3	18.5
専門・技術サービス	1100	1044.5	11.7
科学技術交流	2396	942.6	36.8
通信・情報サービス	926	410.2	25.4

(出所：中関村科技圏区 Website (<http://www.zgc.gov.cn/tjxx/nbsj/82512.htm>))

本研究では、データの制約もあるが、中関村科技圏区の製造業企業、とりわけ表 2 にもあるような電子通信機器、特殊機械機器といったハイテク関連の製造業について分析を行う。また、使用する「規模以上工業企業統計」は全ての国営企業及び売上高 500 万元以上の非国営企業が調査対象となるため、中関村科技圏区で最も多いと思われる中小企業に関しては、分析の対象となっていないことを付記しておく。

なお、中関村科技圏区についてスピルオーバー効果を検証した Todo et al (2006)、戸堂 (2008) では、外資系企業の研究開発活動は地場企業に一定のスピルオーバー効果を持つとしたが、華人系外資企業、ないしは地場企業間でのスピルオーバー効果については否定的な見解を示している。また、亀山・浜口 (2007) の分析結果からは産業クラスター政策によって知識外部性が生じ、研究開発活動の推進につながっていると結論づけている。こうした先行研究の知見が正しいとすると、政府による産業クラスター政策の発動が知識外部性を生じさせ、研究開発活動の活発化が生じる。その後、技術のスピルオーバーが生じ、当該地域の生産性が上昇する、というプロセスを想定することが出来るだろう。本節の分析では、残念ながらデータの制約上、研究開発活動の影響を吟味することは出来ないが、仮に先に述べたような好循環が生じているのであれば、中関村科技圏区に立地する企業の生産性やその変化は、他地域に比して大きくなることが予想できる。この点を以下の分析によって検証する。

### 3.2 分析の概要

次に、産業クラスター政策の是非を問うための実証分析の戦略を説明する。まず検証すべき仮説は、中関村科技圏区の建設において開発区内の企業はその集積の効果によって生産性の改善効果が見られたのか、である。分析の手順としては、まず Levinson and Petrin(2003)の方法に沿って TFP を計算した後に、Propensity Score Matching の手法によって、中関村科技圏区内の企業と外の企業とのマッチングを試みた。詳しくは後述するが、この処置は、中関村科技圏区に立地する企業が、それ以外の地域に立地する企業よりも従業員数や資本金などの面で規模の大きな企業が立地している可能性があるといったセレクション・バイアスの問題を調節するためである。その後、北京市内における産業クラスター内（中関村科技圏区内に立地する企業）に立地する企業と産業クラスター外（中関村科技圏区外に立地する北京市の企業）に立地する企業の TFP で測ったパフォーマンスを比較してみる。

更に、本分析ではまた別の視点から産業クラスター政策の是非を問いたい。先にも述べたように、1999 年に中関村科技圏区が上海、浦東地区開発に並ぶ中国の国歌大規模プロジェクトとして位置づけられ、更に中関村科技圏区条例（2000 年）の交付によって、従業員への北京市戸籍の付与、所得税、輸入関税減免などの措置が制定されたことで、中関村に進出する企業が急増した。こうした産業クラスター政策の変化によって、新たに中関村に進出した企業とそれ以前から操業を続けてきた企業との間には、どのような差があるのかを議論する。新たに参入した企業が古くからの企業に比して、パフォーマンスがよいのであれば、産業クラスター政策としては成功したと呼べるのだろう。この点についても、検証を行っていく。

ただし、その前に本研究で用いる Propensity Score Matching について簡単に解説しておく<sup>5</sup>。推計したいのは、産業クラスター政策が行われたことによって生じた生産性変化の平均的な効果（Average Treatment Effect on the Treated、ATT）である。このとき、ATT は以下のように記述できる。

$$ATT = E(Y_1 - Y_0 | z = 1) = E(Y_1 | z = 1) - E(Y_0 | z = 1)$$

このときに、下付文字の 1, 0 は、それぞれ、1=産業クラスター内に立地、0=産業クラスター内に立地しない、を表し、大文字の Y は、生産性（TFP）を表すとしよう。ここで z は産業クラスター内に立地する、しない、の二値変数である。ここで z=1 という条件の下での生産性の期待値  $E(Y_1 - Y_0 | z=1)$  が、産業クラスター内に立地することがもたらす生産性への平均的な効果となるが、右辺第二項は、産業クラスター内に立地が出来るという条件の下で立地を行わなかった場合の生産性  $Y_0$  という観察不可能な値となっていることに注意したい。ここで ATT を求めるために、

$$z \perp Y_1, Y_0 | X$$

<sup>5</sup> Propensity Score Matching については、星野（2009）、Guo and Fraser（2010）を参照されたい。

という条件（条件付き独立性の仮定）が成立すると仮定すると、上式右辺の二項目は、 $E(Y_0|z=0)$  で置き換えることができ、以下のような定式化が可能となる。なお、 $X$  は観察可能な世帯属性とする。

$$ATT = E(Y_1 - Y_0|z = 1) = E(Y_1|z = 1) - E(Y_0|z = 0)$$

ただし、この関係が成り立つためには（つまりは条件付き独立性の仮定が担保されるためには）、産業クラスター内に立地する、しないという意思決定が母集団の中で全くランダムに行われていることが前提になる。しかし、産業クラスター内に立地するのか、しないのかという意志決定にはそもそもの企業のパフォーマンスなどによることが多いため、この選択がランダムに行われていると仮定することは出来そうもなくセレクション・バイアスが生じていると考えられる。こうしたセレクション・バイアスが生じている場合の対処方法として用いられるのが **Propensity Score Matching** 法である。その方法とは、観察可能な変数  $X$  について似通った値をもつ、企業（産業クラスター内に立地）と企業（産業クラスター内に立地していない）とをマッチングさせ、複数ある観察可能な変数  $X$  の情報を一次元化することで、マッチングを平易なものとした上で双方の生産性の差を導き、**ATT** を導出するというものである。この手法では、一次元化させるために、まず被説明変数に産業クラスター内に立地をしたのか否かのダミーを置き、複数の観察可能な変数  $X$  を説明変数とした **Logit Model**（あるいは **Probit Model**）で推計を行う。その結果を基に、産業クラスター内立地確立（**Propensity Score**）を推計し、その確率が等しい（もしくは似通っている）サンプル間での  $Y$  の比較を行うものである。

本研究では、観察可能な  $X$  として、生産性水準（**TFP**）、従業者数で除した製造品出荷額、生産額に占める新製品出荷額の比率、固定資産額（対数値）、年度ダミーなどを用いる。生産性の指標としては、**Levinson and Petrin (2003)** の方法に基づいて推計された全要素生産性（**TFP**）の対数値とその変化率を使用している。

### 3.3 分析結果と若干の考察

分析の結果は表 3 に示した。なお、**Propensity Score** を求めるためのロジット分析の結果は付表 2 に記している。

表3 中関村科技圏区立地企業とその他北京市内立地企業との生産性比較

	生産性の差		成長率の差	
全体	0.098	**	-0.043	
1998年以前の進出	0.119	**	0.117	*
1999年以降進出	0.065		0.072	
注)プラスの場合は中関村科技圏区の実績が高いことを示す				
*, **, ***はそれぞれ有意水準10%、5%、1%を示す				

表3の結果からは、中関村科技圏区に立地した企業はレベルで見た生産性では、その他の北京市内立地企業よりも有意に高いが、成長率には差が生じていない。また、1998年以前に中関村科技圏区に立地をした企業のパフォーマンスは、同時期に、その他の北京市内に進出した企業よりもレベルで見ても成長率で見ても有意に高いことがわかった。一方で、1999年以降、つまりは中関村科技圏区がより本格的に企業の集積を展開し始めた時期以降に中関村科技圏区へと進出した企業は、その他の北京市内立地企業との間に、レベルで見ても成長率で見ても生産性に有意な差が生じていない。この結果から、中関村科技圏区の本格稼働前に科技圏区内に進出した企業と別の場所に進出した企業とでは生産性の格差が生じ、本格稼働後に科技圏区内へと進出した企業の場合は、その他地域に進出した企業と生産性の点で差がないと考えられる。つまりは、クラスター内部（科技圏区内）での集積による生産性上昇の効果は、1999年以降はあまり見られないということになる<sup>6</sup>。

図1を今一度見てみると、第一次の投資ブームは80年代後半から90年代中盤にかけて生じており、その後、2000年前後、つまりは中国のWTO加盟時期にあわせて第二次の投資ブームが生じている。表3の結果と併せて考えると、2000年あたりを境に、進出する企業の特徴などが異なる可能性もある。そこで、純粋な産業クラスター政策の効果を測定するために、第一次投資ブームと第二次投資ブームのそれぞれの期において進出した企業の実績格差がどれほど生じているのかを推定した（表4）。

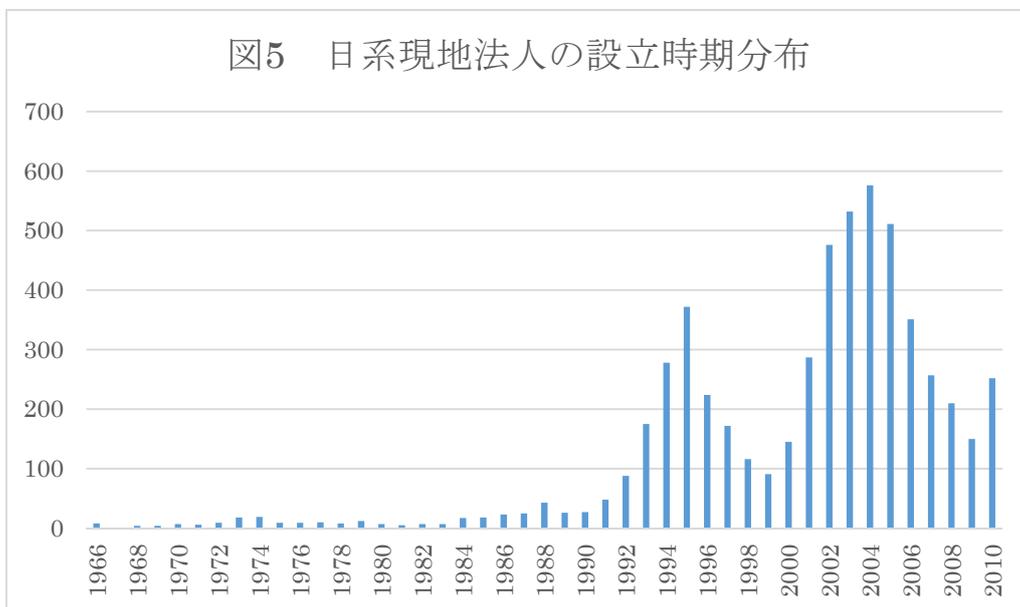
<sup>6</sup> 無論、中関村科技圏区は北京市内にあるため、1990年代以降の目覚ましい発展によって、科技圏区がもたらす正のスピルオーバー効果が北京市全体へと波及し、北京市内であれば、どのような地域でもその効果が受けられるようになったため（産業クラスターの外延的拡大）、1999年以降の分析結果からは、産業クラスター政策の効果が見られないといった可能性もある。

表4 第1次進出期(1987-1995年)と第2次進出期(1999-2005年)との比較

	生産性の差		成長率の差	
全国	0.087	***	0.016	
北京市内	0.077		0.030	

注)プラスの場合は第2次進出期企業が生産性が高いことを示す  
 \*, \*\*, \*\*\*はそれぞれ有意水準10%, 5%, 1%を示す

表4の結果からは、第2次進出期に進出した企業の生産性は、それ以前に進出した企業と比べて高いことがわかる。その意味で、1999年、2000年の中関村科技圏区の改革は、より生産性の高い企業を呼び込むことには成功しているといえよう。ただし、問題はこうした企業が集積することで、産業クラスター内外に何らかの波及効果をもたらしたかどうか問われるべきであるが、表4の結果からは、産業クラスター内に立地しようとあるいは他地域に立地しようと、成長率に有意な差は無く、1999年以降に操業を開始した企業はそれ以前より操業している企業よりもともと生産性が高いだけであり、それは集積の効果では無いのかもしれない。事実、例えば現在中国で操業している多くの日系企業は2000年以降に進出を開始している(図5)。



(出所：21世紀中国総研編(2012a))

このような結果から、中関村科技圏区に見る中国のハイテク産業クラスター政策は、より生産性の高い企業を誘致、生産開始させることに成功しているといえよう。しかし、近年では、立地による生産性の格差が見られないため、政府による産業クラスター政策の発

動が知識外部性を生じさせ、研究開発活動の活発化と技術のスピルオーバー効果によって当該地域の生産性が上昇する、といった好循環が生じていると結論づけることは難しい。この結果は、スピルオーバー効果は限定的とする Todo et al (2006)、戸堂 (2008) らの先行研究と整合的である。

## 4 沿海開放都市にスピルオーバー効果は存在したのか？

### 4.1 分析の概要

次に本節では、産業集積をより大きな視点から考えることによって、中国の産業政策の検証を行うこととする。具体的には、まず外資系、日系企業が多く立地している地域として、中国の経済改革開放区として歴史のある沿海開放都市 14 都市（大連、秦皇島、天津、煙台、青島、連雲港、南通、上海、寧波、温州、福州、広州、湛江、北海の 14 都市）に着目した。この沿海開放都市は、1984 年に解放され、それ以降、中国の高度経済成長を支える中核の都市として、あるいは三大デルタ圏の中核都市として繁栄をおさめてきた。こうした経済特区構想は外資の呼び込みには成功してきたが、外資の導入と集積によってどの程度その地域に外部経済効果が生じたのかは定かではない。よって、本節では、沿海開放都市の内部で技術知識のスピルオーバーが生じていたのかを検証していく。検証に用いる推定モデルは Henderson(2003)で手証された以下のモデルを用いる。

$$\ln \frac{TFP_{i,t}}{TFP_{i,t-1}} = \alpha \ln \frac{X_k(t)}{X_k(t-1)} + \sum_{s=0}^2 \beta_s \ln \frac{E_j(t-s)}{E_j(t-s-1)} + \delta(t) + f_{kj} + \varepsilon_{kj}(t) \quad \cdots(1)$$

ここで、 $\ln X_k(t)$  は、説明変数（コントロール）のベクトル、 $\ln E_j(t-s)$  はそれぞれ  $t-s$  期における生産環境条件を表している。ここで現時点での生産環境条件  $E_0$  のパラメータ  $\beta_0$  は、静学的なスピルオーバー効果として捉えられる一方で、全要素生産性に対する過去の生産環境  $E_1$  ,  $E_2$ （ラグ項）の影響 ( $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ) は、動学的なスピルオーバー効果として捉えられよう。ここでは、先行研究に倣い生産環境条件として、同一地域内における当該産業のシェア（当該地域の全生産総額に締める当該産業のシェア）を使用する。更に、当該産業のシェアは産業の集積度合いを示す生産環境条件だが、イノベーションなどの市場条件をコントロールするために、同一地域・同一産業内における総生産額に占める新製品出荷額の比率も用いている。またコントロール変数として、Henderson(2003)と同様に固定資産、従業員数、などを用いる。

なお、分析に用いた変数の基本統計量などは付表 1 に記した。

### 4.2 分析結果と若干の考察

表 5 は、全体と所有形態別にみた分析結果である。推定に際しては、年ダミーを用いた

固定効果モデルによる推定を行っている。なお、Todo et al (2006)、戸堂 (2008) らで指摘されていたように、所有形態別にスピルオーバー効果が異なる可能性もあるため、所有形態別の推定も行った。

	全サンプル			国有企業		
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
従業員	0.0423*** (0.00540)	0.0427*** (0.00690)	0.0693*** (0.00897)	0.0267*** (0.00674)	0.0352*** (0.00884)	0.0718*** (0.0120)
固定資産	-0.185*** (0.00590)	-0.205*** (0.00775)	-0.222*** (0.01000)	-0.187*** (0.00739)	-0.208*** (0.00994)	-0.227*** (0.0131)
輸出	0.196*** (0.00434)	0.181*** (0.00518)	0.165*** (0.00630)	0.141*** (0.00714)	0.133*** (0.00862)	0.127*** (0.0107)
地域内産業比率 ( 当期 )	-0.0405 (0.0818)	-0.201** (0.0993)	-0.235* (0.122)	0.0891 (0.116)	-0.107 (0.147)	0.0944 (0.185)
地域内産業比率 ( 1期前 )		-0.185* (0.103)	-0.239* (0.135)		-0.105 (0.151)	-0.124 (0.204)
地域内産業比率 ( 2期前 )			0.123 (0.178)			0.101 (0.258)
新製品比率 ( 当期 )	0.0105 (0.0356)	0.0461 (0.0448)	-0.0362 (0.0584)	0.0286 (0.0449)	-0.00812 (0.0577)	-0.0697 (0.0771)
新製品比率 ( 1期前 )		0.119** (0.0464)	0.103 (0.0639)		0.0977* (0.0590)	0.119 (0.0833)
新製品比率 ( 2期前 )			-0.128* (0.0664)			-0.163* (0.0843)
定数項	0.131*** (0.00762)	0.0875*** (0.00818)	0.0485*** (0.00890)	0.119*** (0.00953)	-0.00544 (0.00914)	-0.00106 (0.0100)
Observations	203,955	126,317	82,499	126,431	73,597	46,176
Number of id	77,684	43,830	31,490	53,550	27,920	18,904
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES

	中華系外資系企業			外資系企業		
	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
従業員	0.0755*** (0.0124)	0.0714*** (0.0153)	0.0672*** (0.0188)	0.0413*** (0.0139)	0.0181 (0.0171)	0.0383* (0.0212)
固定資産	-0.195*** (0.0130)	-0.207*** (0.0167)	-0.216*** (0.0207)	-0.179*** (0.0163)	-0.216*** (0.0202)	-0.236*** (0.0252)
輸出	0.251*** (0.00817)	0.227*** (0.00965)	0.208*** (0.0115)	0.192*** (0.00811)	0.180*** (0.00968)	0.162*** (0.0117)
地域内産業比率 ( 当期 )	-0.250 (0.165)	-0.473** (0.191)	-0.754*** (0.233)	0.0273 (0.184)	-0.0420 (0.220)	-0.113 (0.269)
地域内産業比率 ( 1期前 )		-0.305 (0.205)	-0.516* (0.271)		-0.181 (0.225)	-0.127 (0.293)
地域内産業比率 ( 2期前 )			0.121 (0.364)			0.160 (0.380)
新製品比率 ( 当期 )	0.135 (0.0973)	0.353*** (0.120)	0.216 (0.151)	-0.0921 (0.0759)	-0.0148 (0.0923)	-0.0405 (0.118)
新製品比率 ( 1期前 )		0.352*** (0.125)	0.221 (0.170)		0.0297 (0.0975)	0.0351 (0.132)
新製品比率 ( 2期前 )			-0.119 (0.188)			-0.104 (0.136)
定数項	0.105*** (0.0173)	-0.0108 (0.0182)	-0.00291 (0.0178)	0.228*** (0.0200)	0.174*** (0.0210)	0.0370* (0.0221)
Observations	39,555	26,846	18,314	37,969	25,874	18,009
Number of id	13,730	9,238	7,075	13,547	8,939	6,991
Prob > F	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Year FE	YES	YES	YES	YES	YES	YES
( ) 内の数値は標準誤差						
***、**、*、はそれぞれ有意水準1%、5%、10%を表す						
全て固定効果モデルによる推定						

表 5 の結果からは、全サンプルでの推計と中華系外資系企業での推計で、スピルオーバー効果が認められている。地域内での産業比率（地域内における当該産業のプラント数シェア）が、全体での推計、中華系外資系企業の結果においてマイナスに有意になっているが、モロッコのデータを用いた Haddad and Harrison(1993)、ベネズエラのデータを用いた Aitken and Harrison(1999)、そしてブルガリアなどのデータを用いた Konings(2001)、ポーランドのデータを用いた Zukowska-Gagelman(2002)、中国の電気・電子産業、繊維産業の分析を行った Hu and Jefferson(2002) などが、本稿と同様にネガティブなスピルオーバー効果を認めている<sup>7</sup>。これらマイナスの影響を Aitken and Harrison (1999) では、競争の激化に伴うコスト上昇や企業の新規参入による現存地場企業のシェア低下などの理由をあげているが、外資系企業の誘致などにより、企業間競争が激化することで短期的に、こうした状況

<sup>7</sup> しかしながら、本稿とは推計手法や計量モデルがそれぞれ異なるため、単純な結果の比較は難しい。

下にありえたのかもしれない。その意味では、地域内産業比率については市場の侵食効果、競争の程度を示している変数と理解できる。

一方で、新製品出荷額が総出荷額に占める比率については、当期、1期前に関しては正の効果を持ち得ている。ただし2期前になると全体の推定、国有企業においてはマイナスの効果になる。プラスの効果を持ち得たのは、外資系企業の誘致などによって競争が激化することで、その当該産業の活性化が測られ、技術的なスピルオーバーが生じていることを示しているのかもしれない。それが、静学的にも動学的にも一定程度認められたといえよう。ただし、これらのプラスの効果は、競争激化によるマイナスの効果ほどロバストな結果とはいえ、全体として沿岸開放都市における外資系企業誘致がもたらすスピルオーバー効果がどれほど大きかったのかは疑問の余地が残る。

更に、日系企業を含む「その他外資」に関しては、静学的、動学的、ともにスピルオーバー効果が認められず、進出地域内の市場・生産環境要因による影響は限定的と言えよう。これは、地域内における垂直的、水平的な企業間分業といった企業間のネットワークの構築が広範囲に成立していなかった可能性を指摘できよう。その意味では、沿岸開放都市への外資系企業の進出は、よく指摘されているように主に輸出のための加工生産に従事することが多く、地域内における生産ネットワークの創出などの変化が限定的だったと考えられる。

## 5. おわりに

本研究から得られた知見をまとめると次のようになる。まず、中国ハイテク産業育成のシンボルとも言える北京のシリコンバレー、中関村科技圏区における産業集積の効果は、中関村科技圏区が本格的に産業集積を行って行く以前に進出した企業については見受けられるものの、1999年以降に進出した企業においては、その効果は限定的であった。ただし1999年以降に中関村嘉技圏区で操業を開始した企業のパフォーマンスは、1998年以前から操業を続けている企業に比して、概してよく、パフォーマンスの相対的によい企業を呼び寄せることができた効果は大きい。

続いて沿岸開放都市の分析では、外資系企業の誘致や積極的な産業集積政策によるスピルオーバー効果は、競争の激化といった市場の侵食効果によるマイナス部分と新製品の開発といった技術のスピルオーバー等による産業の活性化の効果の双方を考慮したときに、総体としてのスピルオーバー効果については、マイナスの影響の方が強い可能性もあることを指摘できた。またこうしたスピルオーバー効果の影響を相対的に多く享受しているのは、中華系外資系企業や地場の国有企業であったが、日系企業を含む「その他外資」に関しては、静学的、動学的、双方のスピルオーバー効果が認められなかった。

以上の分析によって、以下の点が指摘できよう。産業集積を測った政策によって生じるはずのメリット、スピルオーバー効果といった点では、中関村科技圏区、沿岸開放都市の

それぞれの分析において、その効果は限定的であったといえる。無論、生産性の高い企業を誘致するといった意味では中国政府の思惑は一定程度成功してはいるが、現地企業へのフィードバックや企業間ネットワークの構築といった点では、本稿が対象としている期間を見る限り、大きな効果が観察されているとは言い難い。ただし、リーマンショック以降に進んだ生産ネットワークの再編などの影響によって、近年では産業集積などのメリットがより大きなものへと変化している可能性が高く、この点については、今後も新しいデータなどを追加して分析を続けていく。

また、先行研究などで用いられている研究開発投資などのデータは本稿では利用することが出来なかった。ただし、2006年以降のデータからはこうした変数も利用可能となるため、こうした点についての分析の精緻化も今後行っていきたい。

## 参考文献

- Aitken, B.J., and Harrison, A.E. (1999). "Do domestic firms benefit from direct foreign investment? Evidence from Venezuela," *American Economic Review*, Vol.89 (June (3)), pp.605-618.
- Guo, S. and M.W.Fraser. (2010) *Propensity Score Analysis: Statistical Methods and Applications*, SAGE publication.
- Haddad, M. and Harrison, A.E. (1993). "Are there positive spillovers from direct foreign investment? Evidence from panel data for morocco," *Journal of Development Economics*, Vol.42, (October (1)), pp.51-74.
- Harrison, Ann E. & Rodriguez-Clare, Andres, 2009. "Trade, Foreign Investment, and Industrial Policy," *MPRA Paper 15561*, University Library of Munich, Germany
- Henderson, J.V. (2003) "Marshall's scale economies," *Journal of Urban Economics*, vol.53 no.1: pp.1-28.
- Hu, Albert G. Z. and Gary H. Jefferson (2002) "FDI Impact and Spillover: Evidence from China's Electronic and Textile Industries," *The World Economy*, Volume 25, Issue 8, pp.1063-1076
- Jefferson, G., Rawski, T. and Y. Zhang. (2008) "Productivity growth and convergence across China's industrial economy," *Journal of Chinese Economic and Business Studies*, Vol.6, No.2, pp.121-140.
- Konings, J. (2001). "Effects of foreign direct investment on domestic firms," *Economics of*

*Transition*, vol.9, (November (3)), pp.619-633.

Khandker, S.R., G.B. Koolwal and H.A. Samad (2010) *Handbook on impact evaluation: quantitative methods and practices*, World Bank

Levinsohn, J. and A. Petrin. (2003) "Estimating production functions using inputs to control for unobservables," *Review of Economic Studies*, vol.70(2):pp. 317–342.

Tan, Justin. (2006) "Growth of industry clusters and innovation: Lessons from Beijing Zhongguancun Science Park," *Journal of Business Venturing*, vol.21: pp.827– 850.

Wang, Xiaomin. (2000) "Zhongguancun Science Park:A SWOT Analysis," VISITING RESEARCHERS SERIES NO. 10.

Todo, Yasuyuki, Weiyang Zhang, and Li-An Zhou, "Intra-Industry Knowledge Spillovers from Foreign Direct Investment in R&D: Evidence from China's "Silicon Valley"," *Review of Development Economics*, 15(3).

Zukowska-Gagelmann, K. (2002). "Productivity spillovers from foreign direct investment in Poland," *Economic Systems*, vol.24, pp.223-256.

21世紀中国総研編 (2012a) 『中国進出企業一覧 上場会社篇 2011-2012年版』 蒼蒼社

21世紀中国総研編 (2012b) 『一目でわかる中国企業地図[2012～2013年版]』 蒼蒼社

大塚章弘 (2004) 「産業の空間的集積に関する動画的外部経済：実証研究の動向と課題」『岡山大学経済学会雑誌』 第35巻第四号

亀山嘉大、浜口伸明 (2007) 「イノベーションと産業集積 –韓国・中国のICT企業のサーベイデータから-」『応用地域学研究』 No.12, pp.69-81.

鈴木茂、張陸洋、童適平、馬紅梅 (2012) 『中国におけるハイテク型開発政策の研究 –日中比較研究-』 松山大学総合研究所

税所哲朗 (2007) 「中国における産業クラスター戦略に関する一考察 –北京中関村科技圏区のイノベーション戦略-」『関東学院大学経済経営研究所年報』 第29集

八代尚光 (2011) 『新中国企業論 –国際化とイノベーションの研究-』 文眞堂

橋田坦 (2000) 『北京のシリコンバレー』 白桃書房

橋田坦 (2008) 『中国のハイテク産業 自主イノベーションへの道』 白桃書房

星野崇宏 (2009) 『調査観察データの統計科学 因果推論・選択バイアス・データ融合』 岩波書店

## 付表1 基本統計量

### 分析1: 中関村科技圏区の生産性向上

変数	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
輸出金額	3971	2.1777	4.1203	0	15.8657
従業員数	3971	259.3165	552.3801	11	8000
産業内比率	3971	0.4213	0.1064	0.0125	0.5666
固定資産(対数)	3971	10.1912	1.7146	4.4233	15.8075
新製品比率	3971	0.0034	0.0007	0.0022	0.0051

	頻度	%	累積
中関村科技圏区以外の在北京企業	3,111	78.34	78.34
中関村科技圏区	860	21.66	100
全体	3,971	100	

	頻度	%	累積
国有企業	2,743	69.08	69.08
中華系外資系企業	383	9.64	78.72
外資系企業	845	21.28	100
全体	3,971	100	

### 分析2: 動学的スピルオーバー

変数	サンプル数	平均値	標準偏差	最小値	最大値
TFP成長率	203955	0.0493	0.7916	-6.5404	6.5904
雇用変化率	204245	0.0137	0.4356	-4.9496	5.0353
資産変化率	203955	0.0887	0.4222	-5.9992	6.1278
輸出額変化率	349247	0.0175354	0.393504	-7.968839	9.072815
産業内比率変化	204245	-0.0005	0.0276	-0.3291	0.3538
新製品比率変化	204245	0.0002	0.0636	-0.5906	0.5982

	頻度	%	累積
国有企業	233,045	66.73	66.73
中華系外資系企業	59,000	16.89	83.62
外資系企業	57,210	16.38	100
全体	349,255	100	

付表2 ロジット分析の結果

被説明変数は、「中関村科技園区に立地=1、それ以外の北京市内に立地=0」

	全体		1999年以降		1998年以前	
	係数	限界効果	係数	限界効果	係数	限界効果
中華系外資系企業	-0.3399** (0.156)	-0.0501** (0.0230)	-0.3366 (0.344)	-0.0509 (0.0520)	-0.4232** (0.180)	-0.0611** (0.0258)
外資系企業	-0.7714*** (0.139)	-0.114*** (0.0203)	-0.2723 (0.292)	-0.0412 (0.0441)	-0.9912*** (0.162)	-0.143*** (0.0228)
省	-1.9009*** (0.168)	-0.280*** (0.0233)	-1.3010** (0.586)	-0.197** (0.0882)	-1.8472*** (0.175)	-0.266*** (0.0236)
地区	-0.7601** (0.376)	-0.112** (0.0552)	0.2764 (0.743)	0.0418 (0.112)	-0.5233 (0.506)	-0.0755 (0.0730)
県	-1.2154*** (0.181)	-0.179*** (0.0261)	0.4833 (0.640)	0.0731 (0.0967)	-1.3148*** (0.193)	-0.190*** (0.0270)
街路	-2.4433** (1.051)	-0.360** (0.155)			-2.2856** (1.064)	-0.330** (0.153)
鎮	-2.1292*** (0.321)	-0.314*** (0.0464)	0.0260 (0.751)	0.00394 (0.114)	-2.4282*** (0.371)	-0.350*** (0.0523)
郷	-0.9127*** (0.315)	-0.134*** (0.0462)	-0.5168 (1.211)	-0.0782 (0.183)	-0.8750*** (0.334)	-0.126*** (0.0479)
委員会	-2.0803*** (0.359)	-0.306*** (0.0521)	-0.8420 (0.970)	-0.127 (0.147)	-2.2653*** (0.396)	-0.327*** (0.0561)
村委員会	-0.8373*** (0.163)	-0.123*** (0.0237)	0.4610 (0.538)	0.0697 (0.0813)	-0.8918*** (0.177)	-0.129*** (0.0251)
国有相対持ち株	0.1476 (0.189)	0.0217 (0.0278)	-0.0447 (0.534)	-0.00677 (0.0808)	0.2430 (0.207)	0.0351 (0.0298)
集団絶対持ち株	-0.0204 (0.215)	-0.00300 (0.0317)	1.5980** (0.684)	0.242** (0.103)	-0.3242 (0.257)	-0.0468 (0.0371)
集団相対持ち株	-0.1872 (0.402)	-0.0276 (0.0591)	1.7766** (0.835)	0.269** (0.126)	-1.1065* (0.671)	-0.160* (0.0967)
その他	0.0824 (0.149)	0.0121 (0.0220)	-0.7685** (0.391)	-0.116** (0.0587)	0.2305 (0.165)	0.0333 (0.0238)
輸出	-0.0179 (0.013)	-0.00264 (0.00185)	-0.0409* (0.023)	-0.00619* (0.00343)	-0.0106 (0.015)	-0.00153 (0.00219)
従業員数	-0.1913*** (0.057)	-0.0282*** (0.00842)	-0.0698 (0.107)	-0.0106 (0.0161)	-0.2729*** (0.069)	-0.0394*** (0.00993)
地域内産業比率	0.5845 (0.522)	0.0861 (0.0768)	0.6762 (1.115)	0.102 (0.169)	0.7886 (0.583)	0.114 (0.0840)
固定資産	0.3184*** (0.040)	0.0469*** (0.00567)	0.2741*** (0.081)	0.0414*** (0.0121)	0.3473*** (0.047)	0.0501*** (0.00656)
新製品出荷額比率	540.8411** (245.740)	-79.64** (36.11)	5,573.9112* (5,117.826)	2,355*** (766.3)	-444.7072* (258.618)	-64.16* (37.25)
70年代進出	0.3322 (0.324)	0.0489 (0.0478)			0.5143 (0.324)	0.0742 (0.0467)
80年代進出	0.9070*** (0.230)	0.134*** (0.0337)			1.0832*** (0.234)	0.156*** (0.0334)
90年代進出	1.0495*** (0.211)	0.155*** (0.0308)	0.5774*** (0.190)	0.0873*** (0.0284)	1.2511*** (0.218)	0.181*** (0.0309)
00年代進出	0.5494** (0.235)	0.0809** (0.0345)				
定数項	-1.7121** (0.829)		-55.6856*** (17.109)		-2.1242** (0.886)	
サンプル数	3,938	3,938	981	981	2,960	2,960

( )内の数値は標準誤差

\*\*\*、\*\*、\*、はそれぞれ有意水準1%、5%、10%を表す

注1) Affiliation(企業の所属・登録状況)については「中央」がBase category

注2) 持ち株状況については「国有絶対持ち株」がBase Category

注3) 企業進出年に関しては、1950年代以降進出がBase Category

注4) 地域内産業比率は、地域内での総生産額に占める当該産業算出額の割合

注5) 新製品出荷額比率は、地域内・産業内における総生産額に占める新製品出荷額の比率