

## 第2章

## 広東省における産業集積の検証と高度化への課題

張 栩

## はじめに

広東省は中国の経済体制政策の先駆者として全国の経済発展を牽引してきたが、2000年代に入ると経済発展のイニシャルフェーズを終え、高度化に向け新たなフェーズの最中にある。また広東省の経済発展は、他の途上国の開発経験と似たようにクラスターベースの発展プロセスであったことも知っている。「空間経済学 (Fujita, Krugman, and Venables (1999))」で描かれたような「コア-ペリフェリ」の構造を持つ。そこで本論文では、産業集積に関するこれまでの理論・実証研究をサーベイし、これらが広東省の産業集積プロセスと合致するかどうかを検証し、あわせて産業高度化への課題を明らかにすることである。

具体的には、広東省の産業高度化および産業集積に影響を与える産業、インフラ整備、集積効果、対外経済関係などの要因を検証し、産業高度化への課題を抽出する。第1節では、研究の背景と広東省の経済発展を概観し、第2節で理論および実証の先行研究とモデル構築を紹介する。第3節では、本論文で使うデータセットの説明をし、第4節において実証分析の結果を述べ、最後に結論を述べる。

## 第1節 研究の背景と広東省の産業発展概況

## 1. 研究の背景

中国は改革開放政策への転換において、最初に着手したのが1980年に設立された4つの経済特区 (SEZs) である。4つのうち、3つが広東省に立地している。その後、沿海地域を中心に設立された経済特区は、着実に中国の経済発展を牽引してきた。経済特区を抱えた省や市は外国投資を導入するに際して優遇政策が与えられ、地元の比較優位を活用することができる。つまり、国内の安価かつ豊富な労働力と海外市場の需要とを結び付けた労働集約的な輸出主導工業化を定着させ、著しい経済成長を遂げた。改革開放政策の実験省であった広東省が全国全ての省や直轄市の中で、最も優れた経済パフォーマンスを達成したのもそのためである (表1)。

表1. 広東省の主要経済指標(1978-2008)

項目	単位	1978		2008		平均成長率
		数量	全国に占めるシェア	数量	全国に占めるシェア	
GDP	億元	185.85	5.1%	35696.46	11.9%	13.7%
第一次産業	億元	55.31	5.4%	1970.23	5.8%	5.5%
第二次産業	億元	86.62	5.0%	18402.64	12.6%	16.4%
第三次産業	億元	43.92	5.0%	15323.59	12.7%	14.4%
輸出入額	億ドル	15.92	7.8%	6834.92	26.7%	22.4%
FDI(実行ベース)	億ドル	na.	na.	191.67	20.7%	na.

注: FDIの1978年データがない。FDIの最も早いデータは1979年の0.3074(億ドル)。

他の発展途上国で見られた(Sonobe and Otsuka (2006, 2011))のと同様に、広東省の経済発展プロセスもまたクラスターベースの発展プロセスであった。そして2000年に入ると広東省は量的拡大の段階を経て、質的向上の段階に直面していた。これはまた、産業高度化へ向けた一つのプロセスでもある。したがって、広東省が最も高い成長段階にあった2003-07年において広東省の産業集積が集中(求心)過程にあったのか、それとも分散(離心)の過程にあったのかを検証することは、広東経済の高度化を考えるうえで非常に重要なポイントである。

また中国の改革開放改革の先駆者としての広東省の産業集積プロセスの検証は中国の後発省/市の発展戦略に示唆を与えるだけでなく、他の発展途上国の経済発展モデルとしても参考になる。さらに広東省経済の高度化に関する議論は中国全体のこれからの発展方向を探るうえでも、非常に重要である。

## 2. 広東省の産業発展

広東省は中国の経済改革において重要な牽引役を果たしてきた。中国が改革開放政策に転換した初期には、広東省のGDPは全国で第5位であった。改革開放10年後の1989年には、同GDPは全国のトップに浮上し、その後、毎年トップの座を維持している。広東省のGDP総額は1978年1850万元から2008年には35億6960万元に増加し、30年間の年平均GDP成長率は13.7%であった。またこの間、GDPの構成も大きく変化してきた。第二次産業と第三次産業のシェアが次第に増える一方、第一次産業のシェアが縮小した(図1参照)。

表1および図1からわかるように、2008年には広東省のGDPは全国の最大シェア11.9%を占め、FDIと貿易はさらに大きいシェアを占めている。これらの数字は、広東省の経済発展モデルが外向型発展モデルであることを示唆している。発展の初期段階には、広東省は香港から委託された軽工業の加工組立基地としてスタートした。香港での土地賃借料や人件費の高騰を受けて、多くの香港企業が香港から広東へ企業・産業を移転させた。こうした労働集約的産業は、多くの利潤を広東省にもたらしただけでなく、広東省の産業の裾

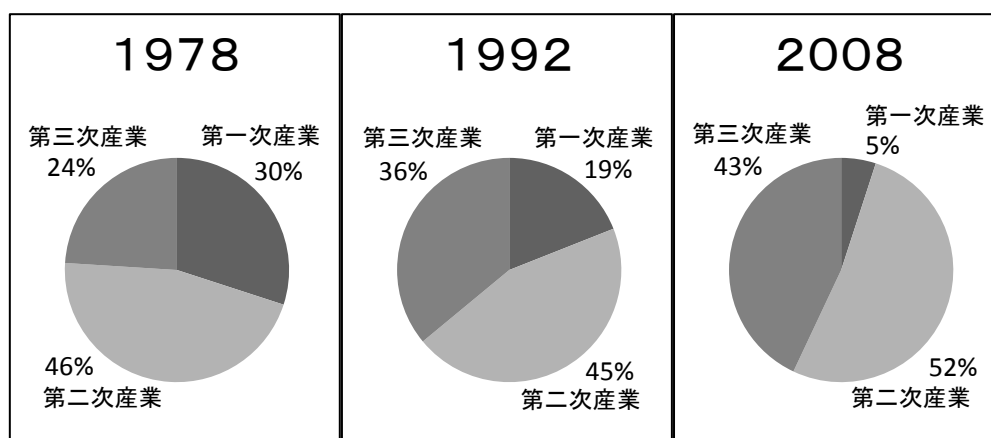
野拡大を通じて、さらなる香港の製造企業を広東省にひきつけ、広東省に産業集積を形成するに至った。

具体的には、改革開放と同時に最も労働集約的な軽工業品の最終組み立て工程の移転から始まり、その後、軽工業品の備品・パーツの組み立てへと拡大した。1980年代後半になると、音響、電話、OA機器など電子・電気機器の最終組み立て工程が広東にシフトし、これに追随する形で80年代末から90年代初期にかけて同産業の主要部品供給に携わる外資系企業の進出がみられた。

1990年代に入ると、こうした裾野産業の形成を受けて関連産業である複写機、PC関連機器、携帯電話などセットメーカーが主要部品メーカーを引き連れ大挙して広東に進出した。このため、広東の裾野産業は一層の広がりを見せ、電子・電気、通信・事務機器、精密機器を含めた機械産業において多様な中間投入財を供給する専門化したベンダー群による有機的な分業関係が確立された。空間経済学の理論によると、これは集積の拡大段階（前方・後方連関）と呼ばれる。Ng and Tuan (2006)などが主張したように、広東省において投資優遇政策のほか、産業集積効果もまた外資導入や経済成長に大きく貢献した。こうした産業の集積が集積を呼ぶ産業集積効果は本論文の実証部分で詳しく検証する。

クラスターベースの開発モデルは、効果的に広東省の経済構造転換を促進した。大分類の産業構成（シェア）比率は、1978年の30：46：24から、1992年19：45：36へ、そして2008年には5：52：43に変わった（図1参照）。広東省における産業化のプロセスは、先行した他の先進国と同じように構造変化を伴ってきた。こうした広東省の構造転換が産業集積に与える集積効果についても実証分析のところで詳しく検証する。

（図1）広東省の産業構造シフト 1978, 1992, 2008



### 3. 広東省における産業特化と地理的集中

上述したように、広東の産業発展プロセスはクラスターベースの発展モデルといえる。

輸送費（広い意味での輸送費）が低減していくにつれて、経済活動の空間分布が集積する傾向が生じる（Fujita (2007)）。広東省における産業集積の状況や程度をより明確にするために、本論文は2000年から2009年にかけての広東省の統計データを使って、産業特化と地理的集中の両方のハーフィンダル指数（Herfindahl (1959)）を計算した。

概念をクリアするために、ここで「産業特化」と「地理的集中」をAiginger (1999)の定義を参考にした。産業特化とは、ある地域  $r$  における産業  $i$  ( $i=0\sim k$ ) のウェイト分布を指す。地域  $r$  に数少ない産業しかなく、かつ少数の産業が大きなウェイトを占める状態を産業が高度に特化していると言う（逆の場合は、産業が高度に分散しているという）。一方、地理的集中とは、ある産業  $i$  においていくつかの地域  $r$  ( $r=0\sim j$ ) に分布する際のウェイトを指す。ある産業が数少ない地域だけにしぼって分布している場合、地理的集中といい、逆にたくさんの地域に、かつ平均的に分布している場合、地理的分散という。

ハーフィンダル指数の計算方法は以下のとおり：

$$r \text{ 地域における産業特化指数: } H_r^S = \sum_i (S_{ir})^2$$

$$i \text{ 産業における地理的集中指数: } H_i^C = \sum_r (S_{ir})^2$$

上の計算式の中で、小文字  $S$  と  $C$  はそれぞれ「特化」と「集中」を意味する；小文字  $r$  は地域を指し、小文字  $i$  は産業を指す。大文字  $H$  はハーフィンダル指数を意味し、大文字  $S$  は生産量のシェアを指す。

ハーフィンダル指数は0から1の範囲内に値をとる。指数が1に近い時、産業あるいは地域が特化あるいは集中していることを意味する。指数が0に近い時、産業あるいは地域が分散していることを意味する。ハーフィンダル指数の計算にあたって、2000年から2009年まで広東省の産業/都市レベルのデータを利用した（表2、表3を参照）。

表2や表3から、最も産業が特化した都市は深圳、茂名、惠州であった。一方、最も地理的に集中した産業は石油と石炭製品、交通運輸設備、通信機器などであった。全般的にみたところ、広東省の産業特化指数と地理的集中指数が両方とも高い傾向を呈している。実証分析では上の表の中の指数値を集積効果の代理変数にするほか、集積効果と企業形態との間の交差項の分析にも利用する。交差項の結果を見ることで、地場企業と外資系企業が集積効果享受するにあたってどう違うのかを見る。

表2. 産業集積ハーフィンダル指数

市	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
広州	0.055	0.060	0.066	0.078	0.084	0.087	0.092	0.122	0.098	0.115
深圳	0.276	0.342	0.420	0.418	0.435	0.422	0.441	0.312	0.405	0.410
珠海	0.126	0.118	0.147	0.196	0.211	0.183	0.199	0.171	0.181	0.170
汕頭	0.069	0.061	0.062	0.068	0.065	0.064	0.067	0.070	0.070	0.072
佛山	0.107	0.114	0.105	0.110	0.104	0.099	0.099	0.097	0.091	0.088
韶関	0.146	0.156	0.154	0.187	0.213	0.194	0.171	0.147	0.185	0.143
河源	0.105	0.107	0.107	0.119	0.122	0.119	0.109	0.109	0.095	0.100
梅州	0.131	0.124	0.128	0.141	0.164	0.149	0.137	0.235	0.119	0.127
惠州	0.318	0.369	0.432	0.445	0.425	0.408	0.311	0.214	0.286	0.274
汕尾	0.164	0.183	0.183	0.186	0.251	0.250	0.264	0.335	0.182	0.145
東莞	0.150	0.173	0.200	0.181	0.185	0.144	0.140	0.106	0.118	0.121
中山	0.069	0.081	0.084	0.082	0.084	0.082	0.083	0.086	0.090	0.095
江門	0.064	0.067	0.071	0.075	0.076	0.080	0.075	0.079	0.074	0.074
陽江	0.127	0.143	0.177	0.137	0.141	0.166	0.172	0.171	0.174	0.183
湛江	0.111	0.148	0.169	0.182	0.209	0.194	0.200	0.175	0.189	0.158
茂名	0.515	0.535	0.374	0.389	0.570	0.554	0.563	0.474	0.521	0.463
肇慶	0.069	0.064	0.064	0.069	0.068	0.078	0.085	0.079	0.090	0.082
清遠	0.103	0.087	0.105	0.092	0.101	0.078	0.085	0.112	0.108	0.101
潮州	0.149	0.132	0.145	0.136	0.148	0.153	0.167	0.193	0.186	0.189
揭陽	0.139	0.110	0.103	0.083	0.082	0.082	0.076	0.076	0.086	0.088
雲浮	0.122	0.143	0.156	0.126	0.126	0.127	0.119	0.119	0.125	0.123

表3. 地理集中ハーフィンダル指数

産業	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
食品加工	0.113	0.120	0.117	0.111	0.112	0.115	0.122	0.133	0.115	0.104
食品製造	0.194	0.215	0.225	0.194	0.190	0.185	0.178	0.195	0.150	0.154
飲料製造	0.144	0.155	0.226	0.167	0.172	0.175	0.172	0.204	0.163	0.192
たばこ	0.337	0.411	0.193	0.284	0.283	0.288	0.269	0.275	0.279	0.273
アパレル	0.113	0.102	0.099	0.107	0.104	0.111	0.110	0.113	0.112	0.118
服装、靴、帽子	0.103	0.108	0.136	0.109	0.112	0.117	0.117	0.115	0.108	0.109
革製品	0.180	0.155	0.204	0.133	0.132	0.126	0.118	0.120	0.110	0.105
木材	0.136	0.138	0.164	0.111	0.111	0.101	0.106	0.104	0.105	0.100
家具製造業	0.119	0.124	0.113	0.144	0.148	0.168	0.171	0.169	0.161	0.159
紙製品	0.122	0.122	0.115	0.126	0.123	0.146	0.154	0.157	0.156	0.134
印刷業	0.121	0.121	0.110	0.133	0.129	0.163	0.145	0.143	0.124	0.113
文化体育用品製造業	0.148	0.142	0.138	0.142	0.137	0.140	0.135	0.135	0.121	0.109
石油加工、核燃料	0.430	0.450	0.390	0.388	0.404	0.341	0.306	0.337	0.296	0.228
化学燃料、化学製品	0.220	0.231	0.217	0.244	0.283	0.230	0.186	0.250	0.173	0.179
医薬製造業	0.182	0.179	0.165	0.168	0.157	0.146	0.145	0.169	0.131	0.127
化学繊維製造業	0.229	0.139	0.152	0.129	0.135	0.123	0.314	0.207	0.258	0.244
ゴム製品業	0.247	0.237	0.274	0.236	0.227	0.194	0.178	0.164	0.153	0.126
プラスチック製品業	0.119	0.119	0.118	0.119	0.118	0.126	0.130	0.136	0.127	0.125
非金属鉱物製品業	0.125	0.157	0.152	0.170	0.181	0.199	0.204	0.214	0.200	0.177
黒色金属製造	0.237	0.264	0.221	0.190	0.195	0.172	0.189	0.130	0.170	0.176
有色金属製造	0.194	0.250	0.296	0.300	0.289	0.269	0.264	0.291	0.207	0.200
金属製品業	0.120	0.116	0.121	0.124	0.128	0.130	0.130	0.146	0.139	0.152
通用設備製造業	0.172	0.152	0.143	0.134	0.171	0.151	0.143	0.129	0.147	0.157
専用設備製造業	0.113	0.127	0.125	0.127	0.133	0.159	0.162	0.176	0.162	0.169
交通運輸設備製造業	0.335	0.411	0.446	0.486	0.490	0.475	0.484	0.519	0.453	0.475
電器機械および器材製造業	0.172	0.180	0.172	0.164	0.159	0.167	0.167	0.190	0.175	0.179
通信設備、コンピューター	0.266	0.297	0.297	0.311	0.311	0.372	0.389	0.351	0.380	0.361
精密機器、OA	0.280	0.312	0.270	0.216	0.220	0.201	0.206	0.208	0.209	0.218
工芸品	0.118	0.128	0.117	0.130	0.123	0.180	0.176	0.150	0.210	0.206

## 第2節 先行文献のサーベイとモデル構築

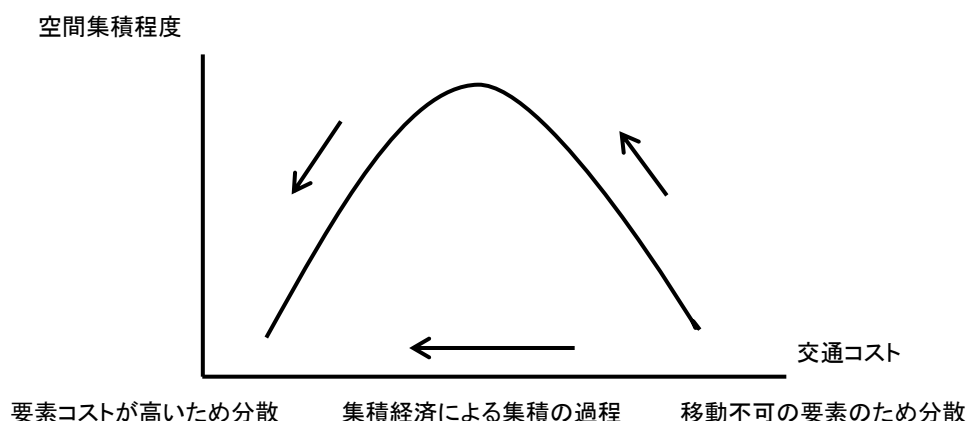
### 1. 理論先行文献

産業集積を取り扱う理論先行文献は長い歴史を持ち、かつさまざまな見解があった。この分野で一番早い学説は比較優位学説である(Ricardo(1963), Jones(1965))。比較優位学説は要素賦存、すなわち地理的条件、資源、技術などが集積や立地を決める際のキーポイントになると考えている。比較優位学説の理論的枠組みは規模に関する収穫一定、完全競争、生産要素の移動不可能などをモデルの前提として想定した。比較優位理論は静的貿易/集積モデルを説明できるが、ダイナミックな経済活動の集積やボーダーレスな経済環境の下での経済活動を説明できないという欠点がある。

最近の経済グローバル化の波や地域経済統合の気運などがまた学界に新たな課題を提示した。なぜ、全く同じ二つの地域が集積のプロセスを経て完全に違う、つまりコア地域と周辺地域へと変容していくのか。なぜ、ある地域にたくさんの企業が集積して、別のある地域にはほとんど企業が立地しないのか。なぜ、経済統合が地域内の産業立地を変えていくのか。以上の疑問に答えるために空間経済学が誕生した。空間経済学の理論的枠組みは規模に関する収穫逓増、不完全競争、広い意味での輸送費、移動可能な生産要素などを含み、それに全般的なモデル構築には一般均衡モデルの枠組みが使われる。一つ先駆的な著作としてコア-ペリフェリモデル(Krugman (1991a, 1991b))がある。モデルの中で地域間の労働移動と規模に関する収穫逓増が企業や労働者の集積傾向を引き起こすと述べた。また、もともと同じぐらいの両地域が集積プロセスを経て、発達したコア地域と遅れたペリフェリ地域へと、内生的に分かれていくかを証明した。もし国・地域間で生産要素の移動が可能であれば、それら要素にかかる経済活動の集積圧力が緩められる。よって、たとえ同じ両地域でも、内生的に産業のコア地域と産業のペリフェリ地域とに分けられていくことになる(Krugman (1991b))。

空間経済学は現代経済学の中で最も刺激的な分野の一つとなっている。それを象徴するかのよう出版されたのが空間経済学の集大成作 *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade* (1999, MIT press), authored by Fujita, Krugman and Venables である。著者らは集積（求心的）プロセスを考えただけでなく、分散（離心的）プロセスも予測した。その主張のエッセンスは逆の U 字型曲線で表現できる（図 2 を参照）。

(図2) 産業集積と分散のプロセス (Fujita (2007))



空間経済学とは別に、産業集積が地域の経済成長に与える影響を説明した理論も、ここで簡単に紹介する。産業集積が地域の経済成長にプラスの効果があることを主張した代表的な理論として Marshall (1920), Arrow (1962), and Romer (1990)などが挙げられ、同産業内の集積効果が企業の生産性向上や地域の経済成長につながると考えた。一方、Jacobs (1969)は競争や産業の多様性が地域の経済成長に影響すると主張した。こうした先行研究を本論文にも適用し、実証部分で詳しく検証する。

## 2. 実証先行研究

集積効果に関する実証研究は主に先進国で発展してきた。しかし、最近では発展途上国を研究対象とした集積関連の論文も多くなってきた。この分野での実証研究で最も先駆的論文は Hanson(1996)である。Hansonはその論文の中で1974年-1989年間のメキシコのアメリカ側国境地域の製造業輸出拡大とアメリカの雇用成長との関係を検証した。回帰分析の結果は、メキシコのアメリカ側国境地域の製造業集積が、アメリカのメキシコ側国境都市の雇用成長にプラスの影響を与えたことを明らかにした。

Glaeser et al. (1992)は、1956年から1987年間にアメリカにある170の都市レベルの雇用データを使って、集積効果と地域雇用の関係を研究した。実証研究の結果はジャコブス外部性（産業の多様性）が地域の雇用成長にプラスに影響したと示した。

Batisse(2002)は中国の省レベルのデータを使って、地元の付加価値成長と産業集積の関係を調べた。使っているデータは中国の30産業について1998年から1994年までの時間帯をとった。分析結果は、多様性（ジャコブス外部性）と競争効果が地域の付加価値成長にプラスな影響を与える一方、MAR外部性が地域の付加価値成長にマイナスの影響を与えることがわかった。それと同時に、中国の沿海地域と内陸地域の間に著しい経済格差が存在していることを明らかにした。集積効果のほかに、FDIや貿易もまた中国の地域経済発

展を牽引していることがわかった。

Belderbos(2002)は1990年から1995年までの間に、中国に投資した日本の電子メーカーの立地選択を調べた。実証分析の結果は、集積効果が産業レベルにおいても（企業）系列レベルにおいても重要な立地要因となったことを示した。

Resmini(2003)は、EUの東への拡大プロセスの中で、地域の雇用成長要因を調べた。経済統合の進展により、現在のEU諸国とこれから加盟する予定の候補国との間のボーダー地域で新しい産業集積スポット（クラスター）ができた。広東の集積拡大メカニズムと同じように、そこにある集積の効果がまた更なる企業の立地を引き付ける。実証分析の結果は、もともとの産業集積地（加盟候補国の首都や大都市など）がその求心力を弱め、その代わりに加盟候補国と現有EU加盟国とのボーダー地域にできた新しい産業集積地がますますその影響力を拡大し、雇用を増加させていることがわかった。

Eichengreen and Tong (2006), Cheung and Lin (2004)は、中国のFDIと貿易が企業の雇用や生産性に与える効果について分析した。本論文の中でも集めたデータを用いてFDIや貿易の企業雇用・生産性に与える効果を検証していく。中国の経済成長を考慮にいれて、FDIと貿易がプラス効果を企業にもたらすのではないかと想定する。

ここまで集積効果の各国/地域での実証先行研究をサーベイしてきたが、次は広東省を研究ターゲット地域とした論文を見ていく。Ng and Tuan(2006)は、広東省における空間集積プロセスを研究した。2段階最小二乗法(2SLS)を応用することによって、集積効果とFDI誘致、そして集積効果と都市GDP成長との間に、プラスで有意な関係が発見した。彼らの分析結果は広東の発展プロセスがクラスターベースの発展モデルであることをふたたび証明した。

以上を含め実証先行研究は表4のとおり。

(表4) 先行研究サーベイ

被説明変数	説明変数	文献	計量手法
地域 FDI と地域 GDP	ハーフィンダル指数	Ng and Tuan (2006)	2SLS
地域雇用シェア	賃金、距離、FDI、道路、サービス	Resmini (2003)	OSL (pooled, FE)
立地選択	企業数、GDP、テレフォンライン、賃金、距離、港、中小企業ダミー	Belderbos (2002)	Conditional logit
立地選択	企業数、賃金、距離、市場ポテンシャル、一人当たり GDP、高速道路、パテント、開放度	Chang, Hayakawa, Matsuura (2011)	Conditional logit
雇用成長	個人所得、産業雇用、輸出雇用、賃金	Hanson (1996)	OLS
賃金	距離、国境線ダミー、年ダミー	Hanson (1997)	OLS
付加価値	首都、特化、多様性、競争度	Batisse (2002)	FE
雇用	賃金、雇用成長、産業シェア	Glaeser (1992)	OLS



## 3. モデル構築

以上の仮説に基づいて、以下のような回帰分析モデルを構築する。

コブ・ダグラス型生産関数を取り扱う。一つの企業の生産関数を以下のように想定する。

$$Y_t = A_t f(L_t, K_t) = A_t (L_t)^\alpha (K_t)^{1-\alpha} \quad (1)$$

ここで  $Y$  は生産高を、 $A$  は TFP (全要素生産性) を、 $L$  は労働投入を、 $K$  は資本投入を、 $\alpha (0 < \alpha < 1)$  は労働投入の生産弾力性を、 $1 - \alpha$  は資本投入の生産弾力性を、 $t$  は時間 (年) をそれぞれ意味する。

Glaeser et al.(1992)に従って、資本が短期間内に変化しないと仮定する。

$$Y_t = A_t f(L_t, K_t) = A_t (L_t)^\alpha (K_t)^{1-\alpha} \quad (2)$$

完全競争のマーケットの中で、企業は以下の式のように利潤最大化を図る。

$$\pi_t = p_t A_t f(L_t, K_t) - w_t L_t - r_t K_t \quad (3)$$

ここで  $\pi$  は利潤を、 $w$  は賃金をそれぞれ意味する。

利潤最大化の時に、式 (4) を得る (資本が不変と想定したため、ここで資本に関する導関数を求めない)。

$$p_t A_t f_{L_t} - w_t = 0 \quad (4)$$

式 (4) を変形して式 (5) を得る。

$$\alpha A_t (K_t)^{1-\alpha} (L_t)^{\alpha-1} = w_t \quad (5)$$

両側で  $\log$  をとって、式 (6) を得る。

$$\log(L_t) = -\left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\log(w_t) + \left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\log(A_t) + \left(\frac{1}{1-\alpha}\right)\log(\alpha) + \log(K_t) \quad (6)$$

ここで、全要素生産性 ( $A_t$ ) がいろいろな外生的な要因を含むと想定する。

$$\log(A_t) = g \left( \begin{array}{l} \textit{specialization, diversity, infrastructure,} \\ \textit{sector share, export, import, FDI, capital} \end{array} \right) + \varepsilon_t \quad (7)$$

式 (7) を式 (6) に差し込んで、式 (8) を得る。

$$\begin{aligned} \log(L_t) = & - \left( \frac{1}{1-\alpha} \right) \log(w_t) + \left( \frac{1}{1-\alpha} \right) \log(\alpha) + \log(K_t) \\ & + g \left( \begin{array}{l} \textit{specialization, diversity, infrastructure,} \\ \textit{sector share, export, import, FDI} \end{array} \right) + \varepsilon_t \end{aligned} \quad (8)$$

本論文の回帰分析式は上の式 (7) と式 (8) に基づいて作る。

$$\begin{aligned} \log(\textit{labor}_{f,t}) = & \log(\textit{wage}_{r,t}) + \log(\textit{capital}_{r,t}) + \log(\textit{secon}_{r,t}) + \log(\textit{tertia}_{r,t}) + \log(\textit{hway}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{bridge}_{r,t}) + \log(\textit{portfreight}_{r,t}) + \log(\textit{specia}_{r,t}) + \log(\textit{concen}_{i,t}) \\ & + \log(\textit{export}_{r,t}) + \log(\textit{import}_{r,t}) + \log(\textit{fexport}_{r,t}) + \log(\textit{fimport}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{fdi}_{r,t}) + \log(\textit{gdp}_{r,t}) + \log(\textit{pergdp}_{r,t}) + \log(\textit{freighttonkm}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{rdexpen}_{r,t}) + \log(\textit{rdperson}_{r,t}) + \log(\textit{exchange}_{r,t}) + \varepsilon_{f,t} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \log(\textit{produc}_{f,t}) = & \log(\textit{capital}_{r,t}) + \log(\textit{secon}_{r,t}) + \log(\textit{tertia}_{r,t}) + \log(\textit{hway}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{bridge}_{r,t}) + \log(\textit{portfreight}_{r,t}) + \log(\textit{specia}_{r,t}) + \log(\textit{concen}_{i,t}) \\ & + \log(\textit{export}_{r,t}) + \log(\textit{import}_{r,t}) + \log(\textit{fexport}_{r,t}) + \log(\textit{fimport}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{fdi}_{r,t}) + \log(\textit{gdp}_{r,t}) + \log(\textit{pergdp}_{r,t}) + \log(\textit{freighttonkm}_{r,t}) \\ & + \log(\textit{rdexpen}_{r,t}) + \log(\textit{rdperson}_{r,t}) + \log(\textit{exchange}_{r,t}) + \varepsilon_{f,t} \end{aligned}$$

ここで、小文字 f は企業を、小文字 i は産業を、小文字 r は地域（都市）を、小文字 t は時間（年）を、それぞれ意味する。弾力性をみるために、すべての説明変数をログの形にした。説明変数の詳しい説明は、表 7 をご参照ください。

### 第 3 節 データ説明

本論文で利用するデータセットはビューロー・バン・ダイク（コーポレーションジャパン）から入手した。データセットの中では、全部で中国に立地した企業約 300000 社を含む。その中から中国広東省に立地した製造企業だけを抽出し、期間は 2003 年から 2007 年まで

の5年間にわたって<sup>1</sup>、161,805 サンプル (32,361 社/年) を得た。それらサンプルは製造業24業種に分布している (表5参照)。また、サンプル中のすべての企業が30の企業形態に所属している (表6参照)。回帰分析で使用する企業形態ダミー変数が1の場合は地場企業を、0の場合は外資系企業をそれぞれ表す。

今までたくさんの先行研究がマクロデータを利用してきたのに対して、本論文は企業レベルのマイクロデータを使うことにした。なぜなら、マクロデータがデータ制限やバイアスを生じる可能性が高いのに対して、マイクロデータが企業間の異質性を識別できて、計量結果をより正確なものにすることができる。

表5. データセットの中の産業

番号	コード	企業数	パーセント	産業名
1	311	6670	4.12	食品加工
2	312	870	0.54	飲料製造
3	313	4125	2.55	繊維
4	314	2060	1.27	繊維製品
5	315	17705	10.94	アパレル製造
6	316	7350	4.54	革製品
7	321	1950	1.21	木材
8	322	6615	4.09	紙製品
9	323	4420	2.73	印刷業
10	324	850	0.53	石油加工、核燃料
11	325	10135	6.26	化学燃料、化学製品
12	326	13520	8.36	プラスチック製品業
13	327	8695	5.37	非金属鉱物製品業
14	331	2720	1.68	一次金属製品
15	332	15665	9.68	合成金属製品
16	333	10570	6.53	機械製品
17	334	16475	10.18	通信設備、コンピューター
18	335	15775	9.75	家電製品
19	336	3465	2.14	交通運輸設備製造業
20	337	4005	2.48	家具
21	339	8100	5.01	工芸品

<sup>1</sup> オリジナルのデータセットの中で、1999年から2008年までのデータが収録されているが、一部データロスを考えて、2003-2007年だけのデータをとることにした。

表6. 企業形態

番号	企業形態	企業数	パーセント	企業形態ダミー
1	子会社	5	0.000	1
2	集団合弁企業	170	0.110	1
3	集団所有企業	7190	4.440	1
4	国有出資企業	345	0.210	1
5	外国投資株式企業	210	0.130	0
6	香港、マカオ、台湾合作企業	5035	3.110	0
7	香港、マカオ、台湾合弁企業	10435	6.450	0
8	香港、マカオ、台湾合資企業	15	0.010	0
9	個人所有企業	5	0.000	1
10	国有集団合弁企業	100	0.060	1
11	有限公司	405	0.250	1
12	その他	5	0.000	1
13	その他企業	820	0.510	1
14	その他合弁企業	325	0.200	1
15	その他有限公司	15475	9.560	1
16	私営合作企業	2785	1.720	1
17	私営有限公司	36600	22.620	1
18	私営株式有限公司	1195	0.740	1
19	違法企業	180	0.110	1
20	公共企業	685	0.420	1
21	中外合作企業	2020	1.250	0
22	中外合弁企業	5585	3.450	0
23	国有合弁企業	170	0.110	1
24	国有企業	3930	2.430	1
25	株式合作企業	1430	0.880	1
26	株式有限企業	1400	0.870	1
27	外国独資企業	11865	7.330	0
28	香港、マカオ、台湾投資企業	380	0.230	0
29	香港、マカオ、台湾独資企業	36925	22.820	0
30	民営企業	16115	9.960	1

このデータセットから、本論文で取り扱う変数のうち、2つの被説明変数（雇用者数、生産性）、と5つの説明変数（資本金、販売額、産業分類、都市、企業形態）が得られる。このうち企業の生産性（被説明変数）は、販売額を雇用者数で割った値とする。これ以外の変数（説明変数）は、広東統計年鑑 2003-2008 から入手した。このうち、為替レートは年ベース、それ以外は全部都市レベルとなっている。

賃金率は企業が立地した都市の平均賃金を採った。この説明変数の符号をマイナスと期待する。つまり、賃金が高いほど企業の雇用は少ない。これまで広東省は労働集約型産業を発展させてきたことから、マイナスの符号を想定することは妥当であると推察する。賃金が労働生産性と線型的な相関関係があるため、企業生産性が被説明変数となる回帰分析式の中から賃金を取り除くことにする。

説明変数の  $lprima$ 、 $lsecon$ 、 $ltertia$  はそれぞれ第一次、第二次、第三次産業の都市 GDP に占めるシェアを表す。ただし多重共線性を避けるために、 $lprima$  を回帰分析の説明変数から取り除く。この二つの説明変数から集積効果のほか、広東省の経済構造転換と産業高

度化のプロセス段階をみることができる。先進国での発展経験によると、発展の深化とともに第一次産業のシェアが徐々に縮小し、代わって第二次・第三次産業がシェアを拡大している。特に、成熟した先進国ほど第三次産業のシェアが圧倒的に大きい。先行研究からみると、製造企業の雇用と生産性に対して  $lsecn$  と  $ltertia$  の係数がプラスとそれぞれ想定する。あるいは、 $lprima$  と  $lsecn$  の係数はマイナス、 $ltertia$  の係数がプラスとそれぞれ想定される。

インフラ整備は経済発展の初期的段階において大きな役割を果たすことを考慮して、全要素生産性の外生要因の中に高速道路 (km)、橋 (m)、港貨物取扱量 (10000tons) を入れる。産業発展の段階によって、インフラの果たす役割が異なるため、係数の値がプラスとマイナスの両方になる可能性を想定する。

産業集積の代理変数として産業特化効果と地理的集中効果を使い、前述したハーフィンダル指数を導入してそれぞれの値を計算した。これまでの先行研究を参考にして、これらの変数の係数が製造企業の雇用や生産性に対してプラスになると期待する。また混雑効果の代理変数として貨物運送負荷 (ton\*km)<sup>2</sup> を導入する。貨物輸送負荷が大きければ、製造企業の雇用と生産性の両方にマイナスになると思われる。

対外経済関連の説明変数として、輸出 (億ドル)、輸入 (億ドル)、外資企業による輸出 (億ドル)、外資企業による輸入 (億ドル)、都市 FDI 額 (万ドル) を使用する。広東省は外向型発展モデルであるため、対外経済関連の説明変数の係数がすべてプラスの値になると期待する。

以上で紹介した説明変数のほかに、都市 GDP と都市一人当たり GDP も導入した。都市 GDP は市場ポテンシャル効果の代理変数とし、都市一人当たり GDP は都市の購買力指標として使った。もし両変数が都市に立地した製造企業の雇用や生産性を牽引したならば、両方ともプラスで有意な結果になるであろう。しかし、広東省が外向型経済発展モデルであることを考慮に入れ、その都市の需要 (国内消費) よりも、FDI の方が経済を牽引してきた事実を踏まえ、両変数の結果にマイナスあるいは非有意になる可能性も考えられる。

外国、為替レートの役割も重要である。本論文の対象期間 (2003-2007) 中、中国の為替レート (ドル/元) が上がる一方であった。このため為替レートは製造企業の生産性にプラス、製造企業の雇用にマイナスな働きをすると想定する。特に、企業雇用に対する想定は、近年大量の輸出企業の撤退・倒産や従業員の失業など、現実の経済現象と一致する。

ここ数年、広東省政府は R&D の重要性を認識してきており、大量の資金を R&D 分野に投資したほか、R&D 人材の育成にも注力している。R&D 投資と人材とも産業高度化に非常に重要であるため、R&D 投資と人材の二つの説明変数も全要素生産性の外生要因の中に導入する。両方ともプラスの効果を期待する。

対象企業の基本的特徴を確認するため、企業形態ダミー変数 (地場企業 = 1、外資系企

<sup>2</sup> 貨物運送負荷 (ton-km) は運送された貨物の総重量に運送距離をかけた値になる。この変数は、その地域 (都市) におけるロジスティックスや混雑効果を図る変数としても使える。通常、集積の段階にはこの変数がプラスの効果、分散の段階にはこの変数がマイナスの効果働く。

業＝0) や珠江デルタ地域ダミー変数(珠江デルタ地域＝1、珠江デルタ以外の地域＝0) も導入した。前者の結果から地場企業と外資系企業のパフォーマンスを比較できる。後者の結果からは優遇政策(珠江デルタ地域の免税措置など)のもたらす影響を見極めることができる。実際の結果報告の中で、珠江デルタ地域ダミー変数が非有意になったため、報告結果から外した。

以上、説明変数に関する解説をまとめると、下記のとおりになる(表7参照)。

表7. 説明変数リスト

説明変数	解説	単位	注
第一次産業	第一次産業シェア	%	都市別
第二次産業	第二次産業シェア	%	都市別
第三次産業	第三次産業シェア	%	都市別
輸出	都市別輸出額	億ドル	都市別
輸入	都市別輸入額	億ドル	都市別
外国輸出	外資系企業による輸出総額	億ドル	都市別
外国輸入	外資系企業による輸入総額	億ドル	都市別
FDI	外国直接投資金額	万ドル	都市別
橋	都市別橋の総延長	メートル	都市別
高速道路	都市別高速道路総距離	キロメートル	都市別
港湾	港貨物取扱量	万トン	都市別
地理集中指数	ひとつの産業における地理集中程度	値(0,1)	都市別
産業特化指数	ひとつの地域における産業特化程度	値(0,1)	都市別
混雑効果	都市別貨物輸送量×距離	億トン・キロメートル	都市別
R&D投資額	R&Dに対する国内投資額	万元	都市別
R&D人材	R&D活動に参加した人材数	人	都市別
GDP	都市別GDP	億元	都市別
一人当たりGDP	都市別一人当たりGDP	元	都市別
PRDダミー	珠江デルタダミー	PRD=1、以外=0	都市別
賃金	平均賃金率	元	都市別
為替レート	一元あたりのドル金額	数字	年別

#### 第4節 計量分析結果

実証分析の結果は、雇用に対する効果については表8、生産性への効果については表9にそれぞれ取りまとめた。まず、産業(第2次・第3次)所属の雇用と生産性への効果を見る。実証分析の結果は、対象企業の雇用に対しては第三次産業が有意でマイナス、第二次産業が非有意な結果になった。生産性に関しては第二次、第三次産業とも有意でプラスな結果になった。産業の雇用に対する効果は予測に反してマイナスとなったが、これは織

維・アパレル、玩具、靴・履物などの労働集約産業の集積が分散過程にある現実を反映している。同時に生産性への効果から広東省経済の高度化、つまり第二次産業から第三次産業へのシフトの過渡期にあることがうかがえる。

対外経済関係の実証結果について、まず FDI については、対象企業の雇用に有意でプラスであるが、生産性には非有意な結果となった。最小二乗法の結果では FDI が対象企業の雇用に有意でマイナスな係数を示したが、F 検定を実行した結果、固定効果モデル<sup>3</sup>が正しいという結果となった。また FDI と企業形態の間の交差項は雇用に対して非有意となった。以上の結果から、FDI は対象企業の雇を増加させるが、その効果は地場企業と外資系企業の間で大差はない。一方、生産性については、固定効果モデルの FDI の係数が非有意となったが、最小二乗法の係数が有意でプラスになっている。また企業形態と FDI の交差項は有意でマイナスとなった。これは外資系企業の方が地場企業より生産性を上げていることを示している。これらの結果は広東省の事実と一致していると思われる。

次に対象企業の雇用に対する貿易の影響については、外資系企業の輸出だけが有意でマイナスとなって、他の変数は非有意となった。また生産性に対しては輸出と外資系企業の輸出が有意でプラスに、外資系企業の輸入は有意でマイナスになった。この結果を受けて以下のインプリケーションを引き出せる。対象企業は輸出を伸ばしても雇用は増えず、逆に生産性は上昇している。つまり輸出製品が高度化しており、もはや低付加価値製品だけではないと考えられる。また外資系企業の輸入が対象企業の生産性にマイナスに影響しているというのは、基幹部品は外国で生産され、現地での調達が少ない現状を示唆している。以上の結果から、今まで外資一辺倒の発展モデルに少しずつ変化が生じた兆候が表れているのではないかとと思われる。

インフラ整備関連の説明変数については、高速道路、橋、港輸送量の 3 つの変数を導入した。これらの変数は道路、川、および港湾での物流を表わす。実証分析の結果は雇用に対して橋は有意でマイナスである以外は非有意であったが、生産性に対しては橋と港輸送量は有意でプラス、高速道路に対しては非有意となった。これらの結果から、インフラ整備は橋を除いては対象企業の雇用に対してはあまり大きな効果がないが、生産性に対しては輸出関連インフラで、かつ輸送料の削減効果が大きい橋と港の整備については対象企業の生産性上昇に貢献しているという結果が出た。広東省の産業集積地である珠江デルタ地域は橋と港湾の重要性が高いことを分析結果は物語っている。

次に集積効果の代理変数である産業特化効果と地理的集中効果をみると、対象企業の雇用については両者とも有意でプラスの結果となった。しかし、企業の生産性に対しては産業特化効果が有意でマイナス、地理的集中効果が有意でプラスとそれぞれ異なる結果がで

<sup>3</sup> 計測結果を報告する前に、最小二乗法、固定効果モデル、変量効果モデルの三つを計測し、検証した。F 検定、Hausman 検定、Breusch-and-Pagan 検定の結果は、企業雇用と企業生産性が従属変数になる 2 つの場合とも、固定効果モデルが一番正しいことを示した。表 8 と表 9 の中では、最小二乗法と変量効果モデルを取り除いて、固定効果モデルの結果だけを報告することにしたが、そのほか、交差項の結果を示した OLS も報告した。

た。これらの結果を分析すると、両者とも対象企業の雇用を増大させていることから広東省は依然として労働集約的な産業構造にあることを示唆している。また産業特化効果は生産性に対してマイナスとなっているが、これは見方を変えれば、産業が特化していない状況、つまり多様性をもっている場合には、対象企業の生産性に貢献しているということを示している。Glaeser et al. (1997) や Batisse(2002)などと一致し、企業の生産性上昇は産業特化よりもむしろ多様性を好むことを示唆している。この結果を受けて、広東省にとっては同産業内の集積も重要であるが、それより異なる産業の集積、つまり多様性こそ、これからの産業高度化の中でその重要性を増しているのではないかと推察される。

また集積効果の享受にあたって地場企業と外資系企業との違いを見るために交差項を設けて分析した。表6での分類にしたがって地場企業の場合は企業形態ダミー1、外資系企業の場合は企業形態ダミー0に設定する。結果は対象企業の雇用に対しては産業特化効果と企業形態の交差項が非有意、地理的集中効果と企業形態の交差項が有意でマイナスとなった。これらの結果から、雇用の面では、地場企業は外資系企業より地理的集中効果を活用していないということである。一方、企業の生産性に関しては、2つの交差項とも有意でプラスな係数になった。これは地場企業の方が外資系企業よりも集積効果を活用して生産性を上げているということを表している。

混雑効果の代理変数である貨物運送負荷は、対象企業の雇用に有意でプラスであるが、生産性に対しては有意でマイナスになった。図2で示したように、集積の求心力が働いている時には、混雑結果は雇用を増やすが生産性に対しプラスには働かない。離心力が働いている時には、雇用が減少し、生産性が上昇する。広東省の産業集積はまさに図2の右半分にあることを貨物運送負荷変数効果は物語っている。

賃金水準は対象企業の雇用に対して有意でプラスの結果になった。これは賃金水準の上昇が雇用の増加とリンクしていることであり、その理由は3点ほど考えられる。1つは広東省の雇用状況がひっ迫していること、第2に高度化に向けて質の高い労働力を雇用していること、そして第3に最低賃金をはじめ毎年賃金水準が上昇しており、雇用の拡大には賃金上昇を伴うことである。今回の分析では、このいずれかは特定できないが、対象期間の広東省の状況から判断する限り、上記の3点とも妥当性がある。

GDP および一人当たり GDP は、対象企業の雇用と生産性の両方に非有意となった。これは広東省の内需が雇用や生産性の上昇にあまり貢献していないことを示唆しており、今後、広東省はいつそう内需拡大に取り組む必要があることを示している。

R&Dについては、広東省ではその効果がまだ十分に発揮されていないように推察される。分析結果が有意となったのは、R&D 人数の雇用に対するプラス（微弱）と、R&D 費(研究開発費)の生産性に対するマイナスの効果であった。広東省を含む中国は、統計でみる限り、R&D 費・人材の両面で多大な投入を行っている。しかし、分析結果は雇用、生産性、とりわけ生産性に対しては効果が表れていない。これは統計上の問題（R&D の定義）や R&D の実用化に問題があることを示唆していると思われる。



外国為替レートは、固定効果モデルの中で対象企業の雇用に対しても生産性に対しても非有意であった。これは中国の為替レート（ドル/元）が対象期間（2003-07年）一貫して上昇したとはいえ、5年間でわずか9%の伸びに止まったのに対し、輸出が同期間中2.2倍も増加していることが背景にある。人民元は上昇したとはいえ、明らかに安価な水準に止まっており、こうした割安な人民元で広東企業は輸出攻勢をかけ、雇用、生産性を上昇させてきた。つまり、為替レートは雇用や生産性に有意な効果を持たなかったと解釈されよう。

最後に、企業形態ダミー変数について議論したい。このダミー変数を導入する目的は、対象企業の雇用と生産性に対する企業形態別の違いを見ることにある。表6に示した30の企業形態別のダミー変数をつくり、対象企業の雇用と生産性への違いを分析した。分析結果のうち有意となった結果だけを表8と表9の中に掲載した。これをみると、雇用については、「香港・マカオ・台湾合弁企業」、「外国合弁企業」が他の企業形態より雇用者数が少ないことが分かった。これから外資系合弁企業は地場企業ほど労働集約型でないことを垣間見ることができる。生産性については、「集団所有制企業」、「国有持株会社」、「香港・マカオ・台湾合作企業」、「香港・マカオ・台湾合資企業」、「外国合作企業」、「国有企業」、「香港・マカオ・台湾独資企業」、「香港・マカオ・台湾独資所有企業」の8企業形態は、対象企業の生産性に対して有意でマイナスな係数になった。中でも、「国有企業」は係数-0.9と最も低かった。これは中国の「国有企業」は他の企業形態と比べて生産性が著しく低いこと示しており、国有企業にとって生産性の向上が急務であることを示唆している。

## おわりに

上述の計測結果から、広東省の発展段階、産業集積のプロセスをまとめると次のようになろう。

まず広東省は産業高度化の最中にあるということである。第3次産業の成長が対象企業（製造業）の雇用を減らし生産性を上昇させていること、また輸出製品が高度化しており、もはや低付加価値製品だけでないなどから、経済発展段階でいえば、これまでの中進地域から高進地域へとシフトしようとしている様子が伺える。しかし、解決すべき課題も山積している。基幹部品は依然として海外から輸入に頼っている、広東省の経済発展は外需主導で内需の成長牽引力が依然弱い、R&Dの効果が十分発揮されていない、それに国有企業の生産性が他の企業形態と比べて著しく低いことなどである。

広東省の産業集積については、全般的に集積の求心力が働いているが、繊維・アパレル、玩具、靴・履物などの労働集約産業の集積は分散過程にあるといえよう。また産業集積効果から、広東省にとって同一産業の集積も重要であるが、それより異なる産業、つまり産業の多様性こそ、産業高度化の過程で重要性を増していることがわかる。こうした中、地

場企業は外資系企業よりも産業集積のメリットを享受し生産性を挙げている。このことから集積の深化に伴い、地場企業は着実にキャッチアップしている姿もうかがえる。また FDI は対象企業の雇用と生産性上昇に貢献しているが、生産性上昇については地場企業は外資系企業よりも FDI の恩恵が少ない。このほか非常に興味深いのは、輸出関連インフラで輸送料の削減効果の大きい橋梁、港湾整備が製造企業の実態をよく反映していることである。これは広東省の産業集積地である珠江デルタ地域の実態をよく反映している。

最後に、産業集積を含めた広東省経済の高度化という観点から以下の3点を提言したい。まず、広東省経済の成長は外向型発展モデルといわれているとおり、外需主導の経済成長であり、内需の雇用や生産性上昇への貢献はあまりみられない。これから生産コストあるいは人民元上昇に直面する中で、広東省経済は従来どおり外需に過度に依存することはもはや不可能である。経済成長に対する外需の寄与率低下を補うためにも内需拡大に一層取り組む必要がある。

2つ目が、R&D の問題である。広東省は 2000 年に入って R&D に関連する経費や人材育成に多大な努力を図ってきた。しかし、計測結果を見る限り、広東省では R&D の効果がまだ十分発揮されていない。R&D の定義が甘く過分に計上されている面も指摘されているが、それよりも R&D の実用化に問題があると推察される。研究開発が商品化につながるような積極的な施策が求められているといえよう。

3つ目が、国有企業の実績の低さである。中国ではこれまで何度となく国有企業改革が叫ばれてきたが、2000 年代に入ってあまり実質的な効果を上げていない。最近、よく「国進民退」という言葉を耳にするが、実質面ではむしろ国有企業の存在が高まっているのが現状である。中国のみならず広東省経済も国有企業の改革なしに産業高度化は語れない。早急な対策が求められている。

以上、広東省の産業集積プロセスと高度化への課題を広東省経済の高成長期（2003-07 年）を対象に検証してきた。得られた計測結果の多くはすでに周知の事実であるが、広東省の製造企業ほぼすべてを含むサンプルをベースに計量分析したことに意義がある。また産業集積の内面や新たな課題も抽出できた。しかし、具体的な政策ニーズを抽出するためには、今後、更なる詳細な分析が必要であり、今後の課題でもある。

Table 8. Regression results Labor as dependent variable

Var. name	OLS	OLS	OLS	OLS	FE		
	specia	interaction	concen	interaction	fdi	interaction	firmtyp
lwage	0.64 [6.91]***	0.64 [6.89]***	0.65 [6.93]***	0.63 [6.79]***	0.23 [2.03]**		
lcapital	0.36 [87.76]***	0.36 [88.92]***	0.36 [87.98]***	0.36 [91.05]***	0.03 [5.73]***		
lsecondary	0.01 [0.05]	0.01 [0.07]	0.01 [0.06]	0.01 [0.06]	-0.15 [-0.98]		
ltertiary	0.15 [1.07]	0.16 [1.12]	0.15 [1.07]	0.14 [1.00]	-1.04 [-3.36]***		
lexport	0.06 [0.84]	0.06 [0.82]	0.06 [0.82]	0.05 [0.78]	0.15 [1.50]		
limport	-0.25 [-4.51]***	-0.25 [-4.54]***	-0.25 [-4.51]***	-0.25 [-4.49]***	0.1 [1.42]		
lfexport	0.23 [3.29]***	0.23 [3.32]***	0.23 [3.30]***	0.23 [3.29]***	-0.3 [-3.25]***		
lfimport	0.07 [1.42]	0.07 [1.42]	0.07 [1.42]	0.08 [1.45]	0.05 [0.73]		
lbridge	0.01 [0.53]	0.01 [0.57]	0.01 [0.51]	0.01 [0.52]	-0.05 [-1.87]*		
lhighway	0.14 [5.28]***	0.14 [5.30]***	0.14 [5.27]***	0.14 [5.29]***	-0.01 [-0.19]		
lportfreight	-0.09 [-5.59]***	-0.09 [-5.56]***	-0.09 [-5.57]***	-0.09 [-5.58]***	0.02 [0.45]		
lspecia	0.16 [8.89]***	0.16 [9.17]***	0.15 [9.02]***	0.16 [9.16]***	0.11 [3.42]***		
lconcen	-0.08 [-6.66]***	-0.07 [-4.66]***	-0.08 [-6.69]***	-0.08 [-6.77]***	0.15 [2.53]**		
lfdi	-0.07 [-2.71]***	-0.07 [-2.69]***	-0.07 [-2.75]***	-0.07 [-2.70]***	0.09 [1.79]*		
lgdp	-0.13 [-2.72]***	-0.13 [-2.71]***	-0.13 [-2.72]***	-0.12 [-2.66]***	-0.57 [-0.79]		
lpergdp	0.13 [1.94]*	0.13 [1.98]**	0.13 [1.90]*	0.14 [2.03]**	0.44 [0.59]		
lfreighttonkm	-0.05 [-3.22]***	-0.06 [-3.27]***	-0.05 [-3.22]***	-0.05 [-3.20]***	0.08 [2.82]***		
lrdexpen	-0.13 [-4.32]***	-0.13 [-4.37]***	-0.13 [-4.29]***	-0.13 [-4.35]***	-0.03 [-1.47]		
lrdperson	0.16 [4.34]***	0.16 [4.38]***	0.16 [4.34]***	0.16 [4.38]***	0.08 [2.80]***		
lexchange	-1.86 [-6.16]***	-1.88 [-6.23]***	-1.85 [-6.13]***	-1.87 [-6.21]***	0.71 [0.72]		
speciaft	-0.01 [-1.63]						
concentft		-0.02 [-2.91]***					
fdift			0 [1.10]				
lfdummy7				-0.09 [-3.78]***			
lfdummy22				-0.11 [-3.43]***			
R-squared	0.32	0.32	0.32	0.32	0.02		
Adj-R-squared	0.32	0.32	0.32	0.32	0.02		
N	32483	32483	32483	32483	32483		

\* p&lt;0.1, \*\* p&lt;0.05, \*\*\* p&lt;0.01

Table 9. Regression results Productivity as dependent variable

Var. name	OLS	OLS	OLS	OLS	FE
	specia	interaction concen	interaction	fdi interaction	firmtype dummy
lcapital	0.1 [26.39]***	0.1 [27.00]***	0.09 [26.06]***	0.13 [36.03]***	0.05 [6.25]***
lsecondary	0.42 [3.66]***	0.41 [3.64]***	0.41 [3.62]***	0.46 [4.27]***	0.95 [4.52]***
ltertiary	-0.62 [-3.90]***	-0.63 [-3.91]***	-0.63 [-3.96]***	-0.44 [-2.84]***	0.63 [1.92]*
lexport	-0.48 [-6.51]***	-0.48 [-6.45]***	-0.48 [-6.48]***	-0.48 [-6.75]***	0.29 [2.15]**
limport	-0.08 [-1.28]	-0.08 [-1.28]	-0.07 [-1.25]	-0.07 [-1.25]	-0.04 [-0.39]
lfexport	0.35 [4.88]***	0.35 [4.83]***	0.35 [4.82]***	0.37 [5.28]***	0.24 [2.12]**
limport	-0.14 [-2.81]***	-0.14 [-2.80]***	-0.14 [-2.80]***	-0.13 [-2.80]***	-0.28 [-3.36]***
lbridge	-0.08 [-3.14]***	-0.08 [-3.13]***	-0.08 [-3.18]***	-0.05 [-2.14]**	0.11 [3.74]***
lhighway	-0.04 [-1.37]	-0.04 [-1.34]	-0.04 [-1.41]	-0.02 [-0.90]	0.01 [0.24]
lportfreight	0.15 [9.51]***	0.15 [9.45]***	0.15 [9.44]***	0.15 [9.78]***	0.12 [2.79]***
lspecia	-0.23 [-12.20]***	-0.21 [-11.87]***	-0.21 [-12.03]***	-0.15 [-9.01]***	-0.08 [-2.16]**
lconcen	0.25 [19.34]***	0.23 [15.69]***	0.25 [19.31]***	0.19 [15.05]***	0.24 [3.36]***
lfdi	0.09 [3.01]***	0.09 [2.99]***	0.09 [3.21]***	0.11 [3.82]***	0.09 [1.58]
lgdp	0.06 [1.69]*	0.06 [1.67]*	0.07 [1.75]*	0.04 [1.08]	-0.37 [-0.41]
lpergdp	0.07 [1.21]	0.07 [1.27]	0.06 [1.19]	0.06 [1.07]	0.88 [0.98]
lfreighttonkm	0.05 [2.85]***	0.05 [2.89]***	0.05 [2.91]***	0.03 [1.78]*	-0.07 [-2.04]**
lrdexpen	0.16 [4.94]***	0.16 [4.93]***	0.17 [4.96]***	0.12 [3.80]***	-0.05 [-1.77]*
lrdperson	-0.03 [-0.68]	-0.03 [-0.71]	-0.03 [-0.70]	-0.02 [-0.59]	-0.04 [-1.11]
lexchange	4.24 [13.66]***	4.23 [13.62]***	4.27 [13.74]***	4.1 [13.59]***	-0.45 [-0.44]
speciaft	0.03 [3.81]***				
concentft		0.03 [3.07]***			
fdift			-0.01 [-5.98]***		
lfdummy3				-0.49 [-12.21]***	
lfdummy4				-0.36 [-3.06]***	
lfdummy6				-0.56 [-17.22]***	
lfdummy8				-0.51 [-2.53]**	
lfdummy21				-0.33 [-5.64]***	
lfdummy24				-0.9 [-13.09]***	
lfdummy28				-0.39 [-3.06]***	
lfdummy29				-0.52 [-38.30]***	
R-squared	0.11	0.11	0.11	0.16	0.16
Adj-R-squared	0.11	0.11	0.11	0.16	0.16
N	32458	32458	32458	32458	32458

\* p&lt;0.1, \*\* p&lt;0.05, \*\*\* p&lt;0.01

## References

- Arrow, K. J. (1962). Economic welfare and the allocation of resources for invention. NBER, volume The rate and direction of inventive activity: economic and social factors, 609-626.
- Aiginger, K. (1999). Do industrial structures converge? A survey on the empirical literature on specialization and concentration of industries. WIFO working paper, (116).
- Barry Eichengreen. and Hui Tong. (2006). How China is reorganizing the world economy. Asian Economic Policy Review, (2006)1, 73-97.
- Batisse, C. (2002). Dynamic externalities and local growth A panel data analysis applied to Chinese provinces. China Economic Review 13 231-251.
- David, Ricardo. (1963). The principles of political economy and taxation. Homewood, IL:Irwin.
- Fang Cai., Dewen Wang., and Yang Du. (2002). Regional disparity and economic growth in China The impact of labor market distortions. China Economic Review 13 (2002) 197-212.
- Fujita, M. (2007). The development of regional integration in east Asia: from the viewpoint of spatial economics. RURDS Vol. 19, No.1.
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A. J. (1999). The spatial economy: Cities, regions, and international trade. Massachusetts: MIT Press.
- Fukao, K. et al. (2008). An international comparison of the TFP levels and the productivity convergence of Japanese, Korean, Taiwanese and Chinese listed firms. Japan Center for Economic Research. Discussion paper No.110.
- Gereffi, G. and Korzeniewicz, M. (1994). Commodity chains and global capitalism. Praeger, Westport.

Glaeser et al. (1992). Growth in Cities. *Journal of Political Economy*, 1992, vol. 100, no.6.

Guangdong statistical yearbooks 1999-2005. China statistics press.

Hanson, G. H. (1996). Economic integration, intraindustry trade, and frontier regions. *European Economic Review* 40 941-949.

Jacobs, J. (1969). *The economy of cities*. New York: Vintage.

Jones, Ronald W. (1965). The structure of simple general equilibrium models. *Journal of Political Economy*, 73: 557-572.

Krugman, P. (1991a). Increasing returns and economic geography. *Journal of political economy*, 99(3), 483-499.

\_\_\_\_\_. (1991b). *Geography and trade*. Cambridge, MA: MIT Press.

Kui-yin, Cheung. and Pin, Lin. (2004). Spillover effects of FDI on innovation in China: Evidence from the provincial data. *China Economic Review* 15 (2004) 25-44.

Linda, Fung-Yee Ng., and Chyau, Tuan. (2004). Manufacturing agglomeration as incentives to Asian FDI in China after WTO. *Journal of Asian Economics*, volume 15, issue 4, 673-693.

\_\_\_\_\_. (2006). Spatial agglomeration, FDI, and regional growth in China: Locality of local and foreign manufacturing investments. *Journal of Asian Economics*, volume 17, Issue 4, 691-713.

Lu, L.C. and Wei, Y.D. (2006). Domesticating globalization, new economic spaces and regional polarization in Guangdong province, China. *Economische en Sociale Geografie* 2007, Vol. 98, No.2, pp. 225-244.

Marshall, A. (1920). *Principles of Economics: An introductory volume*. MacMillan, New York.

Pengfei Xie et al. (2009). *The development road of Guangdong (in Chinese)*. Guangdong people publisher.

Ravi, Kanbur., and Xiaobo, Zhang. (2005). Fifty years of regional inequality in China: a journey through central planning, reform, and openness. *Review of Development Economics*, 9(1), 87-106.

Resmini, L. (2003). Economic integration, industry location and frontier economies in transition countries. *Economic systems* 27, 205-221.

Romer, P. M. (1990). Economic integration and endogenous growth. *The quarterly journal of economics*. 106(2): 531-555.

Sonobe, Tetsushi., and Otsuka, Keijiro. (2006). *Cluster-based industrial development: An East Asian Model* (New York: Palgrave Macmillan).

\_\_\_\_\_. (2011). *Cluster-based industrial development: A comparative study of Asia and Africa* (Palgrave Macmillan).