

中国の都市拡大における資本投入の影響分析

九州大学大学院 学生会員 ○高尾 彰
北九州市立大学 正会員 松本 亨

九州大学大学院 正会員 中山 裕文
九州大学大学院 正会員 島岡 隆行

1. はじめに

13億もの人口を有する中国には、北京や上海のように巨大な人口をかかえる大都市がすでに存在している。これらの都市では、資本の投入・蓄積が経済成長を牽引する資本主導型の成長経路をたどってきたため、資本の集中的投資により都市域が面的に拡大してきた。このような都市拡大は、その土地本来が有していた自然生態系の破壊や、都市活動のための資源・エネルギー消費の増大に伴う汚染の進行など、環境に対してマイナス方向に働く要素が多く、実際にこれら的大都市では、大気汚染、水質汚濁等の公害問題が顕在化している。一方、中国には近年急速な成長をはじめた中小規模の都市が多数存在し、これらの都市の発展・成長が、既存の大都市と同じような成長経路をたどった場合、都市域の拡大に伴う環境負荷が引きおこす影響を考えると将来の地球環境にとって悲観的な結果になる可能性が高い。これを回避するためには、資本の量的な増加のみに依存した成長をあらため、資本や労働力の生産性改善、技術進歩等による成長パターンをとることが重要である。そのためには、発展途上にある中国の都市について、成長の要因を明らかにするとともに、都市発展と面的な拡大との関係を明らかにすることがまず必要である。

そこで、本研究では、都市の成長が資本、労働、技術進歩の3つの要素によって達成されるとする成長会計分析の考え方をを用いて、これまでの中国の都市の成長要因を分析するとともに、各要素の増減が都市の面的拡大に与えた影響について分析する。

2. 分析内容

2-1 都市規模と生産性の関係

図1は、中国の都市における経済規模(2次・3次産業GDP)と、面積あたり生産性(市街地面積あたり2次・3次産業GDP)との関係を図にしたものである。これを見ると、経済規模が小さく、成長段階にある都市群(図1のAの枠内にある都市)では、GDPの増大にともない面積あたりの生産性も増大しており、規模の経済効果が働いているのがわかる。これと比較して、図1の枠Bの中にある都市群は、経済規模は大きい反面、面積あたりの生産性はAと比較してそれほど高くなっていないわけではない。これらの都市群は、経済成長の過程において面積あたりの生産性向上よりもむしろ、都市の面積自体を拡大することにより成長してきたと考えられる。一方、Cのグループは、経済規模の増大とともに面積あたりの生産性を向上させており、環境にとっては理想的な成長経路であるといえる。Aのグループに属する都市群が、今後、Bの経路をたどるのか、Cの経路に移行するののかによって、将来の環境への負荷量は変わってくると考えられる。

2.2 都市の成長要因

次に、これまでの中国の都市の経済成長に対し、どのような要因が影響したかを分析する。本研究では、成長会計分析の手法を利用し、都市の経済成長を資本ストックや労働力の量的な変化によるものと、技術進歩や効率性の向上などを含む全要素生産性(TFP: Total Factor Productivity)の変化によるものとに分解し、これにより成長要因を明らかにすることを試みる。TFPとは、経済成長の中で、労働及び資本の量的増加によって説明できない残余のことである。一般に、TFPには技術進歩、労働・資本の質の向上、規模の経済性等が含まれるとされる。

まず、都市のGDPを、コブ=ダグラス型生産関数を用いて次式(1)のように定式化する。

$$Y = AK^\alpha L^{1-\alpha} \quad \dots (1)$$

(Y: GDP、K: 資本ストック、L: 労働力(就労人口)、

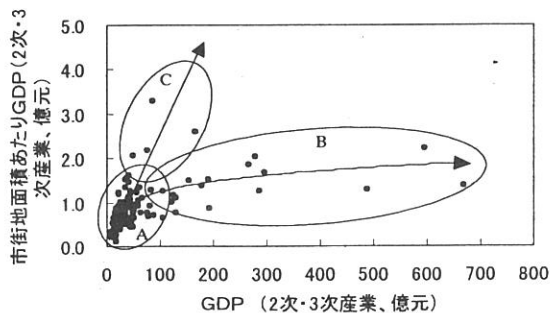


図1 都市の経済規模と面積あたり生産性の関係

α : 資本分配率、A : TFP)

式(1)の対数をとり整理すると次式(3)のようになり、これに各都市別のY、L、Kの値を代入し、最小二乗法を用いることで、資本分配率 α を計算することができる。

$$\ln \frac{Y}{L} = \ln A + \alpha \ln \frac{K}{L} \quad \dots (3)$$

また、式(1)を時間について微分して整理すると、

$$\frac{\dot{Y}}{Y} = \frac{\dot{A}}{A} + \alpha \frac{\dot{K}}{K} + (1-\alpha) \frac{\dot{L}}{L} \quad \dots (4)$$

となり、Aの増加率を推計できる。なお、資本ストックKは、新たな投資Iにより毎年増加する一方で一定割合 δ で減耗していくとし、次式(5)を用いて推計される。Kは1983年を初期値とし、それ以前の資本ストックは0と仮定している。

$$K_t = (1-\delta)K_{t-1} + I_t \quad \dots (5)$$

(I : 固定資産投資額、 δ : 減価償却率)

以上により、中国の各都市の経済成長に対する生産要素(資本、労働、TFP)の寄与率を推計する。計算対象都市は、1997年におけるGDPが50億元以上の都市である。これは、図1のBおよびCグループに属する都市である。また、計算期間は1990年～1997年とする。

推計された資本寄与率とTFP寄与率をヒストグラムにしたものを図2に示す。これを見ると、GDP成長に対する資本寄与率は、多くの都市において60%以上であるのに対し、TFP寄与率は-20～20%の範囲にある都市が多いことがわかる。このことから、中国の都市の多くは、資本の投入を原動力とした経済成長となっていることがわかる。

2-3 都市成長要素の変化と面積変化の関係

次に、資本ストックやTFPの変化が都市面積に与えた影響について分析する。まず、図3は、計算対象都市における資本ストックと市街地面積の関係である。これを見ると、資本ストックの増大に伴い、市街地面積が拡大しているのがわかる。つまり、資本主導型の経済成長は、都市の面的拡大を加速させる働きをもつ。一方、GDP成長に対するTFP寄与率と市街地面積の増加率との関係(図4)を見ると、TFP寄与率が大きい都市ほど、市街地面積の増加が小さいことから、技術進歩により生産性が向上している都市では、面的な拡大が抑えられているといえる。

3. おわりに

本研究では、成長会計分析の手法を用いて中国の都市の経済成長に対する各種生産要素の寄与率を推計し、さらに各要素の増減が都市の面的拡大に与えた影響について分析した。その結果、経済成長に対するTFPの寄与率が相対的に高い都市では、資本主導の経済成長を遂げている都市と比較すると、面的な拡大が抑えられる傾向にあることがわかった。しかしながら、現在の中国では、多くの都市が資本主導の発展経路をとっているため、都市域の急速な拡大が続いている。今後の中国において経済成長と環境保全を両立させるには、これを改善し、持続可能な成長経路に転換する必要があると考えられる。

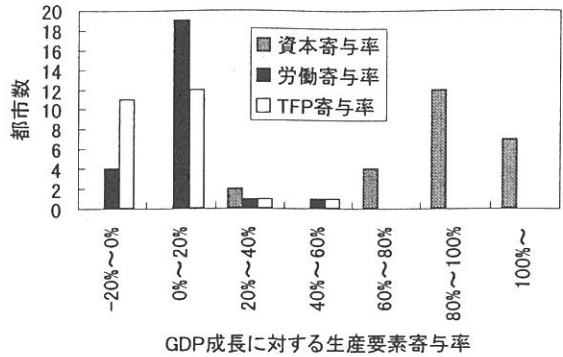


図2 各都市の成長要因の寄与率ヒストグラム

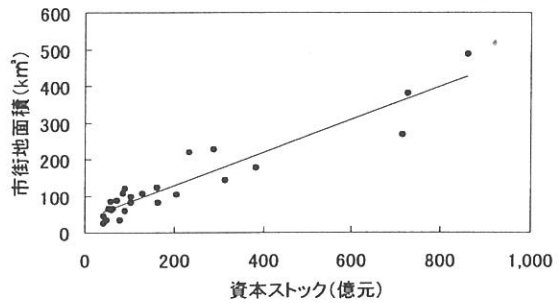


図3 資本ストックと市街地面積の関係

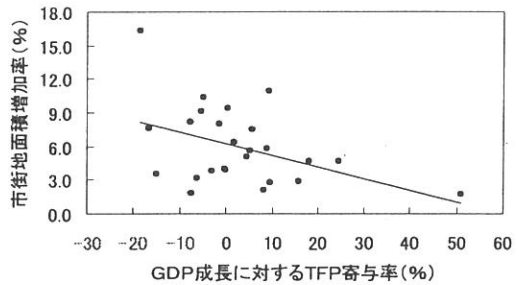


図4 TFP寄与率と市街地面積増加率の関係