The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	中国における地域格差と応用一般均衡分析
Author(s)	坂本, 博
Citation	大阪大学, 2002, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://hdl.handle.net/11094/1129
rights	
Note	

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

中国における地域格差と応用一般均衡分析

大阪大学大学院経済学研究科

博士後期課程

坂本　博

2002 年 7 月

本論文が完成するにあたって、大阪大学の伴金美教授、斎藤慎教授、二神孝一教授、南山大学の橋本日出男教授から大変有益なコメントをいただき、感謝したい。しかしながらこの論文に対する誤りは全て筆者に帰する。

論文目次

第一章　問題の所在　1
　１．改革開放後の中国の経済発展　1
　２．現代中国を取り囲む内外の問題　2
　３．地域格差問題の原因　2
　４．地域格差問題の対策　4
　５．本論文の展開　5

第二章　中国における地域格差と収束性分析　6
　１．はじめに　6
　２．b 収束性と s 収束性の再考　8
　３．収束性仮説の定常性テスト　１１
　４．Markov transition matrix の中国への応用　１４
　５．小結　１８
　６．産業間格差の分析　１８
　７．この章のおわりに　２４

第三章　CGE モデル　２５
　１．CGE モデルの概要　２５
　２．中国を分析した CGE モデル　２９
　付表１　３１

第四章　広西 VS 広東モデル　３２
　１．はじめに　３２
　２．広西 VS 広東、二重経済と地域格差の概観　３３
　　２－１．広西壮族自治区に関する簡単な考察　３３
　　２－２．広東省に関する簡単な考察　３４
　　２－３．簡単な分析　３４
　３．モデル構造　３８
　　３－１．モデルの概要　３８
　　３－２．データベースについて　４０
　４．シミュレーション　４０
　　４－１．外部環境のシミュレーション　４０

４－２．労働移動のシミュレーション　４１
４－３．シミュレーションの評価　４２
５．結果　４２
５－１．外部環境の変化　４２
５－２．労働移動の変化（戸籍移動を伴う場合）　４６
５－３．労働移動の変化（戸籍移動を伴わない場合）　４９
６．小結　４９
７．動学モデル　５１
８．モデル構造　５２
９．シミュレーション　５４
１０．結果　５４
１１．考察　５８
１２．小結　５８
１３．この章のおわりに　５９
Appendix　５９

第五章　西部大開発モデル　６８
１．はじめに　６８
２．モデル構造　６９
２－１．輸送費　７０
２－２．消費者需要　７１
２－３．企業の生産　７２
２－４．政府および投資者　７３
２－５．モデルのクロージングと動学化への拡張　７３
２－６．データベース、SAM およびカリブレーション　７４
３．シミュレーション　７４
４．結果　７５
５．この章のおわりに　８２
Appendix　８２

第六章　結論　８８

参考文献　９０

第一章　問題の所在

1. 改革開放後の中国の経済発展

中国は改革開放後目覚しい経済発展を遂げたことは周知の事実である。期間中の実質経済成長率は約10%に達した。これは日本やアジア NIES など戦後大きく経済成長を遂げた国々ほどではないが、中国のような日本の 10 倍も人口が存在する大国でこのような現象となったことに対しては相当の注目に値する。しかも中国の場合、98 年のアジア金融危機においてほとんど大きな影響を受けなかったし、2001 年にアメリカのニューエコノミーが崩壊し不況になりつつあるときもその影響を受けることはなかった。90 年代は日本が構造改革のスタートすら立てず、ほぼ横ばいの経済成長であった。ヨーロッパも決して陽の目を見ることはなかった。結局中国だけが一人勝ちをしたといっても過言でないというのが率直な意見であろう。ただ先のアメリカへのテロ事件で、経済のグローバル化そのものに対する挑戦を受けたあとで、中国も相当の影響を受けることが予想されるが、そうでなければ 21 世紀は中国の時代という言葉が現実味を帯びてもいいと考えるだけの実力をつけたことは否めない[1]。

中国の最近の経済発展のメカニズムを考えると次のように考えることができる。ます経済発展の基軸が東部沿海地域にある点である。東部地域は対外開放の拠点として位置付けられ、外国資本の誘致のための優遇政策が実施された。東部地域は海に面しているため、国際貿易に有利な位置にいる。これは国境に接した内陸部も同様に対外貿易の拠点を持つことが可能であるが、そこにたどり着くための交通インフラが充実していない点と、貿易相手国が決して経済大国ではないといった不利な面があると考える。東部地域の有利性は香港、マカオ、台湾の中華系資本主義地域に隣接している点からもうかがえる。ゆえに最初の対外開放政策が中華系資本主義地域に隣接した地区を経済特区として実験場を造ったところにあると考えられる。

次に発展の資金源は主に海外からの資金によるという点である。途上国の発展パターンにおいて外国資本の利用は重要である。しかしながら外国に自国が支配されるといったマイナス面もある。当初外国資本の利用について、100%外資といった形態が許可されず、外資企業設立の際は自国資本も導入しなければならなかった。ゆえに国内資金が往々にして外資企業設立のため東部地域に流入したと考えられる。そのため国内資金も同時に東部地域に流入したことは否めない。しかしながら国内資金は財政資金と、金融調達に頼らなければならないが、財政も金融も発展途上であるため、資金が豊富ではない。またマクロで見た場合、国内での資金調達は地域間、もしくは世代間で融通されるだけなので、全体の資金数量を引き上げる根本的な要因とはならない。ゆえに外国からの資金融通も必要となってくる。その後 100%外資の形態も認められるようになり、外国側からみれば幾分投資しやすくなってきたと考えられる。そのため、最終的には発展の頼みの綱は外国資本という構図が出来上がる。

最後に発展の人材供給源は中西部地域にある点である。当初戸籍制度により人口移動は厳しく制限されてきたが、人々が賃金格差を認識することで、東部地域への人口移動インセンティブが発生するようになった。東部地域は人口の移動に対して当初流入を制限していたが、労働者の賃金を抑えたまま労働者を安定的に供給できると分かると、あまり人口流入を制限しなくなるようになってきた。この現実的な対応が戸籍制度をゆるくするきっかけをもたらした。

以上を見る限り東部沿海地域に資本と労働が集中していく構図が浮かび上がるだろう。しかしながら世界的に見て中国の東部地域が資本と労働の生産性を一番高める地域だと考えると、このような集中は十分に考えられる。また東部沿海地域は南北に非常に広範囲である。ゆえに集中といっても一点ではなく、線状に集中しており、これが集中に限界がない形をもたらしていると考えられる。

---

[1] 日経ビジネス、週刊ダイヤモンドなど、ビジネス系の雑誌が中国を頻繁に紹介している。

2 現代中国を取り囲む内外の問題

現在に中国がもたらす対外的な問題といえば、WTO の加盟があたるであろう。WTO 加盟にあたり、中国が戦後資本主義から社会主義へと体制が移り、そのときの政治的な混乱で WTO の前身である GATT に加盟するタイミングを失ったことがそもそもの問題の発端となったと考えられる。2001 年 11 月 11 日に加盟が承認されたが、その間に中国の経済力が著しく上昇したことは事実である。特にアジア危機まで、中国の加盟は西側諸国の中国市場進出への起爆剤として考えられていたし、中国側も加盟のメリットがないのなら無理に加盟する必要もないといった論調があったくらい、西側の意向が強かった。しかしながらアジア経済危機を経て、中国の輸出競争力が格段に上昇し、逆に西側にとっては脅威的な存在となるようになった。日本が一部産品に対してセーフガードを発令したように、中国の輸出攻勢は自国の産業基盤を揺るがすかもしれないという位置まで、中国の存在感が増すようになったことが伺える。そのため中国は WTO 加盟を国際的な発言力を高める場として、積極的に位置づけしやすくなったと考えられる。一方、中国の WTO 加盟で、中国側の産業構造を大きく変更せざるを得ないという状況に追い込まれる点は依然変化がない。いずれにしても中国における対外的問題であることに変わりはない。

ところで中国の内部の問題は、対外環境の変化も影響の一部であるが、いくつかの問題が挙げられると考える。まずひとつは改革に関する問題である。現在国有企業に関する改革が進められている。この問題は所有制、そして体制そのものに影響を与える大きな問題である。特に国有企業の改革において大量の失業者が出ることが予想されているが、社会保障がまだ確立されていない状態の中で、失業者に対する政策は非常に重大な問題となるだろう。

続いて自然環境に関する問題である。中国は国家としては天然資源の豊富な国として位置づけられる。しかしながらこれを一人あたりに換算すると決して豊富な国とはならない。中国は改革開放を進めこれからも高度成長するであろうと多くの人が予測している。しかしながらこの成長を支える基盤に問題がないわけではない。いわゆるボトルネックとなるものに食料、エネルギー、水が挙げられる。これらの問題が解決しない限り、中国の高成長は望めないし、自給できず輸入に頼るようになると世界経済への影響も予想される。

最後に地域格差の問題である。中国は 31 の一級行政府を持ち、その下は複雑な多層構造の政府が存在する。もっとも地域格差については中国に限らず、いくつかの国でも見られる光景である。しかしながら中国の地域格差はまず、一つの地域が一つの国家並みの国土と人口を持つこと、また地理的条件に極端な差があること、そして民族や宗教などで大きな隔たりがあること、それゆえそれぞれの地域経済基盤に差がある状態で議論される。そしてそのような背景にもかかわらず、政治的には同等の地位にあるため、政府間の競争の原因となりかねない。また場合によっては地域が分裂するような事態も起こりうるだろう。その場合少なからず日本など周辺国家への影響も出ると予想される。その意味において、この問題は経済問題であると同時に政治的な問題でもあるといえよう。また、現在ヨーロッパのそれぞれの国が通貨を統一するなど、地域経済統合に向けて動いているが、中国の場合、国家としては基本的に統合されているが、地域経済の統合はまだ不完全であるという点で、経済統合における国と地域の関係についてヨーロッパとは異なる一つのモデルケースを提供していると考えられる。

3 地域格差問題の原因

中国における地域格差問題について、本国でさまざまな分析が行われている。特に 90 年代以降は地域格差が拡大傾向にあり、このことが地域発展および国家の経済発展に大きな影響を及ぼすだろうと警告し、経済発展の遅れた地域に対する経済政策を実行すべきだという論調が多い。ここでは最近発表された幾つかの書籍文献を取り上げ、彼らの分析する地域格差拡大の原因を概観する。

まず、地域格差がすでに警戒線を超えていると強調する徐など(1999)は、地域格差拡大の原因を以下の 10 点でまとめている。（1）東部地域への偏った発展政策が問題を生み出すようになった。（2）東部地域の産業立地の優位性が格差を広げた。（3）西部地域のインフラ基礎が劣っており、これが西部地域の発展の制約となっている。（4）西部地域開発に対する絶対的な資金不足。（5）産業構造が単一で非合理的なのが西部地域への資本形成に影響を与えた。（6）西部地域の科学技術のレベルや労働者の素質が低く、経済社会の発展レベルが低い。（7）「一刀切」（地域性や時間性を考慮せず、一点集中的な政策を行うこと。）のマクロ政策の影響。（8）さまざまな所有制構造の東部地域に対して、西部地域の国有主体が中心といった、所有制構造が異なる点。（9）改革が遅れ、体制も不完全であった点。（１０）西部地域の市場経済に対する意識の希薄。

続いて西部大開発を推奨するための研究文献として位置づけ可能な黄、魏(2001)において、彼らの地域格差拡大に関する原因を以下の 7 点に集約している。（1）中国における東西の経済格差は過去の長い歴史の遺産であり、格差を縮小させるためには相当な努力を必要とする。（2）改革開放後、国家が投資、財政、金融、価格、賃金などの方面で沿岸部の一部地域に対する傾斜戦略をとった。（3）沿岸地域への優遇政策と市場の力量の二つが効果をもたらし、国内外の資金や人材が沿岸地域に集中し、それが地域経済の不平等成長をもたらした。（4）沿岸部の郷鎮企業の発展が農村地区における東西格差の原因の一つである。（5）80 年以降沿岸部の経済発展において非国有経済が中心的役割を持っていたが、西部地域については国有経済がいまだ中心である。（6）中央政府のマクロ調整能力が低下し、また地域間の協調機制が不健全の中、中央政府の地域格差問題への有効な政策が打てなくなりつつある。（7）各地域が独自で取り上げたさまざまな発展戦略が不均衡な経済成長をもたらした。

また地域間での協調発展を訴える張、覃(2001)は、以下の 5 つの角度から地域格差の原因を論じている。（1）発展基礎の差異、さらに細かく自然基礎差異、経済基礎、社会基礎、立地条件。（2）傾斜的政策面。（3）体制環境と競争力。（4）要素の一方向移動。（5）経済構造効率。

以上の文献をまとめるにあたり、地域格差の存在および、格差が拡大する要因として以下の三点に絞られると考えられる。（1）経済発展の初期条件の問題。これはいわゆるそれぞれの地域における自然、地理、社会、立地条件があたる。これは各地域でそれぞれ異なるのは言うまでもない。例えば香港という都市があるが、中国の国内で香港と同じ都市を新たに作るとしても、香港と全く同じ条件がいくつものあるわけではない。（2）政策面。この部分が唯一人為的に動かせるものである。新中国が成立した頃採用された地域政策は、内陸部への工業化政策であった。この政策のおかげで内陸部に大量の投資が行われた。以後この政策は「三線建設」と呼ばれる、内陸部でもさらに他国と接しない局地への開発が謳われるようになった。この場合、局地が他の地域との関連をもたず、決して効率ではなかったことが明らかとなる。そして 70 年代後半から投資の重点が東部地域に変更されるようになる（中国社会科学院経済研究所中国西部開発研究グループ　1994）。政策はそのときの政治、経済環境が決定の要因となるであろうが、状況に応じて変更可能な側面を持つ。90 年代の地域格差の拡大をみた政府は、「西部大開発」戦略をとることにより、投資の重点を再び西部地域に傾けようとする。（3）経済主体の問題。最後にこの問題が実は本質的ではなかろうかと思うことを述べる。経済主体とはいわゆるその地域の政府、企業、個人を指すが、この問題は簡単に言えばやる気があるのかということである。西部地域が発展の遅れている理由として、西部地域の人材の素質面を訴える論評も多数ある[2]。西部地域は「老（革命根拠地）、少（少数民族地域）、辺（辺境地域）、貧（貧しい地域）」と呼ばれる地域が多数存在する。これらの地域の人々の生活は閉鎖的で、伝統的なしきたりに守られて生活している事が多い。交換経済が否定され、商人の地位が著しく低かったり、子供をたくさん産むことを奨励したり（人口政策としてのいわ

[2] 例えば張、程(2000)によると、彼らの価値観念について以下の四つの特徴があると分析している。1）「小富即安（小さな豊かさで安心する）」、2）「等靠要（待つ、頼る、要求する）」、3）「軽商賤役（商業や家畜の売却を軽く見る）」、4）「得過且過（その場しのぎ）」。

ゆる一人っ子政策は少数民族地域では適用外とされている。)、他の地域からやってきた人は自分の財産を脅かす存在だと警戒したりである。もっともこういった人々はある意味で極端な存在であるため、もっと別の対策が必要なのかもしれない。もう少し町に住んでいる人たちで人材の素質が低いと場合を考えると、一番考えられるケースとして、過去の社会主義計画経済体制に慣れきっている人たちが挙げられる。いわゆる国有経済主体に在籍している人たちである。彼らは「大鍋飯（全員が一つの大きなお椀で食事をする、すなわち極端な平均主義。)」と「鉄腕飯（鉄のお椀で食事をする、すなわち終身雇用。)」で生活が守られていた。上司からの指令で動いていた存在なので、主体性がなく、受動的である。もっともこういった傾向は政府レベルでも同様であり、支援という形の「輸血」を求めようとする。しかしながら経済の発展している地域は自ら付加価値を高めようと努力するようになってきた。これは市場経済の中に組み込まれていく以上、必要不可欠なことである。このような努力は「造血」の形で結果を生み出すであろう。実は「輸血」と「造血」の二つの違いが格差の原因と考えられよう。言うまでもなく「造血」を追求しなければならない。

４ 地域格差問題の対策

ではこのような地域格差問題に対して、どのような政策および対策が考えられるかということが問題となる。中国の国土の大きさ、人口の多さ、問題点の多様さから考えると、当然対策も広範囲にわたることが予想される。例えば先の徐など(1999)の文献では以下の点から対策を論じている。（１）戦略面、（２）投資、（３）農業、（４）郷鎮企業、（５）農村の都市化、（６）対外開放、（７）労働力輸出と素質の改善、（８）国内外統一市場の形成、（９）北部湾経済圏の建設、（１０）所有制構造。他の文献でも程度の差はあれ、多角的に対策を論じている。このような論じ方はさまざまな経済問題の回答としては正しいものと考えられるが、結果的にはどんな経済問題に対しても同じような回答となることが予想される。そこで問題の重点を選んだほうがいいと考える。

地域格差問題への対応のひとつとしてはまず人口（労働者）の地域間移動が考えられる。かつて戸籍制度により人口移動が厳しく制限されていた時代において、地域格差問題はそれぞれの地域の初期経済条件とそれに対応する政策の多寡で決定されていたと考えられる。つまり人口が地域間を移動しないのだから、貧しい地域は十分な政策投資がなければ貧しいままとなるわけである。実際は、政府はこの時代については貧しい地域に対しての政策投資を重要視したため､地域格差縮小に対する努力はあったが、結果的にそれが大きな成果をあげるほどにはならなかった。改革開放後の人口移動に対するインセンティブは貧しい地域の人々が格差を認識したことによる。人口移動は政策的に実行されたものではない。あくまでも貧しい地域の人々の自発的な行動から始まったものである。実は改革開放直後の農村改革も安徽省の農民の自発的な行動がベースになっているとされている。しかしながら人口移動についての政策対応はきわめて慎重であった。80 年代後半の人口移動者は「盲流」と呼ばれていて、社会的にも秩序を混乱させる分子として見られていた。またそれゆえに受け入れる地域も人口の受け入れに消極的であった。結局人口移動に対する考え方が変わるようになったのが、90 年代以降、対外開放政策が新展開を迎え、外国からの直接投資が急増したことに起因する。外国からの投資者は労働集約産業に投資を集中させた。安価な労働力が豊富に存在していることを前提としているためである。また外国からの投資者は投資先を選ぶことができるため、投資魅力がなければ投資しないであろう。そして安価な労働力を求めている以上、労働力が常に供給されなければならない。そうでなければ投資誘致競争に負けるからである。一方貧しい地域の人々はますます都会への就業意欲を高めている。こういった要因が有機的に交わって、戸籍制度に対する改善を求めるようになった。現在、人口移動が完全に自由にはなってはいないが、以前に比べて幾分自由になってきたことは事実である。

人口移動が自由になることの恩恵は測りしえない。まず、競争均衡を前提としている、古典派の一番理想的な経済に近づく点で、理論的な支持が得られている。人口移動が一時的だと、出稼ぎによる所得

移転が、貧しい地域に対する資金供給を強化させることが可能となる。また、そこそこの技術を持って地元に戻ることによって、技術移転の可能性も考えられる。しかし問題がないわけでもない。ひとつは受け入れ側の体制で、大量の人口受け入れは都市インフラが脆弱だと生活環境の悪化を導く。送り出し側のほうでは、有能な人材が引き抜かれる（いわゆる Brain Drain）問題が予想される。そこでしかるべき政策について議論する必要がある。

地域格差問題の対応として考えられるもうひとつは、産業の地域間移動についてである[3]。これは人口移動に関連している。結局、人が存在するから産業が集まるのか、産業が存在するから人が集まるのかといった因果関係を持つものと考える。しかしながらその関係はバランスよくなければならない。例えば人口がただ闇雲に移動しても、人口の受け入れ先での産業基盤がなければ、そのまま失業者になるだけである。開発途上国の大都市で見られた都市インフォーマルセクターは、産業基盤以上に都市に人口が集まった悪現象だと考えられる。逆に産業誘致を積極的に行ったものの人が集まらず、衰退を余儀なくさせられることもある。90 年代の中国で外国資本の利用を積極的に行おうといった姿勢から、全国的に経済開発区が乱立したが、結局整理縮小という結末を迎えるようになった。産業政策、立地政策は市場システムにすべてを委ねることもできるが、政策余地も多く残る分野である。特に地域間で産業を合理的に配置することが政策として求められるのではないかと考えられる。したがって産業の地域間移動に関する政策についても議論する必要がある。その中で外国からの投資誘致も考えられるが、これは産業の国際地域間移動の一つとして考えられるであろう。

５ 本論文の展開

本論文は、第二章で中国における地域格差の分析を再考することから始まる。地域格差の分析はこれまで非常に多くの研究蓄積があり、この分野のみの研究だけでは新鮮味がないが、地域格差を分析するものとしてはこの分野に関する独自の解釈を持つ必要があると考える。また多くの研究があることから、手法的蓄積も大きい。そこで手法についてもできるだけ最新の方法を用いて分析を試みた。特にマルコフ連鎖を用いて地域格差の収束分析を行うのは、中国についてはおそらく初めてであろう。

続いて地域格差の政策対応についての分析を提示する。ここでは計算可能な応用一般均衡分析（CGE モデル）を用いたモデルを考える。このモデルについては政策分析に非常に有利なモデルであるが、モデルは複雑な構造となっているため、分析の前にモデルの概要について説明を入れ、第三章とする。

CGE モデルを用いての分析は、第四章で人口移動に関する政策分析を行う。このモデルは中国の南部に位置する広西壮族自治区と広東省に分析対象を集約させる。広西壮族自治区は発展の遅れた地域の代表であり、広東省は発展の進んだ地域の代表である。両省は互いに隣接しているのにもかかわらず、経済格差が大きく存在し、このことは非常に興味深いことである。また広西壮族自治区に関する分析があまり公表されていないことからも、こういった地域分析はおそらく初めての試みとなるだろうと考えている。モデルはシンプルな３地域モデルで、二重経済や失業を組み込んだ静学的な労働移動モデルと、労働移動関数を用いた動学的な労働移動モデルを考えた。

第五章は産業移動に関する政策分析を行うモデルを考える。このモデルは中国地域間産業連関表を利用し、中国を東部と西部に分割して分析を試みている。このような地域分けは 2001 年から始まった「西部大開発」戦略の政策効果を実例として考えている。この戦略が地域格差問題への重要政策として位置づけられるからである。またこのモデルを考える上で、Krugman たちが提唱する新空間経済学の考え方を大きくモデルに取り入れた。

第六章は結論で、本研究のまとめを述べる。

---

[3] 例えば魏(2000)は中西部地域の工業に関する詳細な産業立地分析を試みている。また葉(2000)は地域ごとの立地係数（中国語で区位商）を計測している。

第二章　中国における地域格差と収束性分析*

1. はじめに

地域格差問題を扱う上で、格差の現状を実証的に導くほか、将来的に見て各地域経済における一人当たりの所得が経済発展とともに同じ水準に収束するかといった収束性の問題も同様に重要な問題である。これは収束するということが格差の縮小と解釈可能だからである。

中国における地域間経済格差に関する実証研究はこれまで多数の研究成果が得られている。例えば、本国の研究者において、最近では黄、魏編(2001)、厲(2000)、孫(1999)、 魏(2000)、徐など(1999)、葉(2000) 、張、程(2000)などが記述分析を行っているが、基本的に彼らの論調は地域格差が拡大しているということで、地域格差の要因分析ならびに地域格差縮小の対策について多くを述べている。特に地域間における経済格差は中国にとっては非常に敏感な問題であると考えられる。それは大きな理由としては中国が社会主義という形をとっているため、中国国民全体がお互いに豊かになることを至上命題としていると考えられるが、もともと経済基礎が異なる各地域が不平等のまま経済発展することは、地域間での階級的矛盾が生じ、最後には国家の安定性を損ないかねないとの危機感を政府が持っていることも考えられる。したがって改革開放以降、不均衡発展を容認することによって、全体の経済発展を推し進めてきたが、90 年代以降、再び表面化した地域格差の現状を見て、今世紀の発展の重点を西部地域にシフトしようとしている。結局最終的には地域間格差は無くしたいという基本路線が「西部大開発」といわれる戦略実施に至ったと考えられる。

さて、中国における収束性の問題は国内外でも盛んに論じられている[4]。そこでは主に（1）地域区分、（2）対象指標、（3）統計的検証方法および尺度の組み合わせによりさまざまな検証結果が報告されている。Tsui (1991)、加藤(1995、1999)、陳(1996)、岳(1998)、東郷(2000)などの研究では、いずれも変動係数、ジニ係数などといった記述統計に基づいて分析がなされており、そこでは対象指標や計測方法により若干の相違が見られるが、おおむね以下の二つの特徴が指摘されている[5]。（1）改革開放以降、当初は全国的な地域格差の縮小が見られたが、1990 年代から格差は拡大傾向となった。（2）対象地域を全国ではなく、沿海部、内陸部に分けた場合、あるいは東部、中部、西部に分けた場合、それらの地帯間において所得格差の拡大が見られた。

一方、推測統計による分析も盛んに行われるようになった。推測統計のアプローチはいくつかあるが、そのうち Barro and Sala-I-Martin (1992、1995)の b 収束性と s 収束性の概念は分析手法としてよく使われている[6]。b 収束性のほうは新古典派の成長モデルが母体で、他の経済条件が同じであるとき、経済発展がたまたま遅れた地域が、より高い成長率を上げ、最終的に発展した地域に追いつくだろうという、後進地域のキャッチアップの可能性をテストするものである。

---

* 本章は「中国における地域経済格差とその収束性」（坂本 2001a）を加筆修正したものである。また上記の論文を 2001 年日本経済学会秋季大会（於一橋大学）で報告した。報告時において座長の井原健雄先生（香川大学）、討論者の伊藤正一先生（関西学院大学）、およびフロアから貴重なコメントをいただいた。

4 この方面でのサーベイとしては中兼(1996)が挙げられる。

5 これ以外の記述統計分析として、Fujita and Hu (2001)、Kanbur and Zhang (1999)、Lee (2000)、Song、Chu and Cao (2000)、Yao (1999)などの報告がある。

6 新古典派の成長モデルを基にした代表的なものとして、ほかに Mankiw、Romer and Weil (1992)のモデルによる収束性分析がある。

ところが b 収束性はキャッチアップ過程を捉えたものであって、地域間格差拡大の可能性が残る。すなわち所得水準に関して、初期の貧しい地域が豊かな地域を追い抜いた後、さらに引き離しつづける可能性を排除できない。そこで地域間の一人当たり所得格差縮小を検証するために、s 収束性と呼ばれる概念が用いられる。一般に s 収束性は対象地域における所得の対数値の標準偏差が通時的に低下することと定義される[7]。

Barro and Sala-I-Martin はこの二つの概念をあらゆる地域で応用し、収束仮説の成立をうたっている。そしてこの結果を踏まえた上でさらに多くの地域で検証が行われているが、このテストモデルが非常に簡単な形に収まっていることもこの二つの概念を広めた原因であるといえよう。

この推測アプローチによる中国地域格差の分析は例えば Chen and Fleisher (1996)、Raiser (1998)、川畑、孟(2000)などで報告がある[8]。ただし彼らの分析期間は改革開放後に限られており、Chen and Fleisher (1996)では 1978 から 93 年の省別一人当たりの実質付加価値を対象とし、収束性が認められないと報告している。Raiser (1998)では 1978 から 92 年の省別労働者一人当たりの実質付加価値額を対象とし、収束性を主張している。川畑、孟(2000)では 1978 から 96 年の省別一人当たりの実質付加価値を対象とし、収束性が認められないと報告している。これらの結果から中国においては Barro and Sala-I-Martin の収束性仮説が適用されないのではという見方が出てきている。

ところで、彼らの収束性仮説そのものに対して批判があることも事実である。批判の代表的なところで Bernard and Durlauf (1996)、Quah (1993、1996a)などが挙げられる。彼によるとこういったアプローチが適切なのはデータの定常性が満たされているときだと主張している。また b 収束性と s 収束性の関係が必要十分ではないという点も問題である。これは b 収束性の成立が必ずしも s 収束性を満たすとは限らないということである。したがって後進地域のキャッチアップの可能性があっても、分散が上昇するということである。後進地域が先進地域をキャッチアップするだけにとどまらず、さらに突き放して成長する場合が b 収束性に含まれるということである（Quah 1996a、Barro and Sala-I-Martin 1995）[9]。そのため b 収束性は収束性を図る指標としては問題の残る手法となるが、s 収束性については記述統計の延長にあるためアプローチとしては使用可能である[10]。

時系列データによる地域格差の定常性の検証は、各地域の経済がある一つの状態に収束するなら、時間を通じてお互いの系列間の差がゼロに収束すると仮定し、そのとき実際に観測される系列間の差がゼロ平均定常過程を満たすことを前提に定常性を調べることによって収束性の成立をテストしている。テストは通常用いられる Dickey-Fuller 検定のほかに、直接定常状態をテストする Kwiatkowski, et. al (1992)のテストが用いられたりもする[11]。特にこの方面で最近では各系列ごとの定常性をテストするばかりでなく、系列全体を通じたパネルデータでの定常性テストの方向にまで発展している。そして川畑、

---

[7] なお川畑、孟(2000)により、s 収束性と記述統計で用いられている変動係数の低下は同義であると解釈されているため、s 収束性の結果はそのまま変動係数による分析とリンクしていると考えられる。しかしながら変動係数の低下と s 収束性は決して同じものというわけではない。

[8] 他の分析例として、Gundlach (1997)、Jian、Sachs and Warner (1996)、Makino (1997)、Yao and Zhang (2001)、Zhang.W (2001)などがある。

[9] これについて Barro and Sala-I-Martin は条件付収束性の概念も提唱している。

[10] 祝迫(2000)で経済成長の実証分析に関するサーベイが述べられている。

[11] Kawagoe (1999)が日本のデータについてこのテストによる収束性を分析し、収束性が認められないと報告している。

孟(2000)が中国のデータでパネル単位根検定を行い、定常性が認められないと報告している。

さらに全く別のアプローチとして、Quah (1993、1996a、b)はマルコフ過程を利用して各地域の所得分布の変化を確率過程による変化とみなして、マルコフ連鎖の推移確率行列（Markov transition matrix）を作り、このマトリックスを繰り返して使用する結果、所得分布が最終的にある定常分布状態（ergodic distribution）に収束すると仮定、その分布状態から収束の傾向を見ようとするアプローチがある。彼のアプローチでさらに目をひく結果が、各国における長期的な所得分布状況が、豊かな国と貧しい国との二極に分かれるということである。これは Barro and Sala-I-Martin とは異なる結果である。

これら一連の研究から、記述統計による分析ではデータによって各研究には大差がないが、推測統計による分析ではデータおよび手法によって結果が異なることが分かる。推測統計において真のデータが決定できない以上、更なる実証分析の蓄積が必要と考えられる。

本章ではこれまで数々報告されている中国の地域間経済格差について、再度 Barro たちの推測統計を中心としたアプローチで再検証してみたい。そこで新中国成立後の 1952 年から直近の 1999 年までの長期にわたっての分析を試みる[12]。同時に定常性（trend stationary および panel unit root）のテストも試みる。また Quah の提唱する Markov transition matrix の中国への応用例がまだ試みられていないようなので、このマトリックスの試作を行い、定常分布での分析を行う。一連の収束性テストを検証した上で、さらに三大産業間での一人当たりの実質付加価値額と労働生産性の収束性について分析を試みたい。地域を例えば東部、中部、西部などに分けて分析したり、また都市部と農村部に分けたりした分析は過去にも見られるが、産業間での格差については推測統計が試みられていないようである。そして最後に産業間での格差の分析を通じて中国地域経済格差の要因を取り上げてみたい。

なお本章で取り上げる分析に使われるデータは公開されたデータに基づくものである。収入は各地域における一人当たりの国内総生産を 1978 年価格を基準にして実質化したものを採用する[13]。労働生産性を示すための労働者データは 78 年からのものを使用し、各産業ごとで 78 年価格をベースとした付加価値額（国内総生産の産業ごとでの配分）から単純に労働者データで割って計算している[14]。なお労働者データにはいくつか欠損値が見られた。地域の数は 77 年までは海南と西蔵（チベット）を含めない 28 地域となるが、78 年からは 30 地域となる。97 年から分離直轄市に昇格した重慶市は四川省に含めて処理をしている。

2. *b* 収束性と*s* 収束性の再考

Barro and Sala-I-Martin 達が示した *b* 収束性の推定式は以下である。

$$\frac{y_{it}-y_{i0}}{t}=a-\frac{1-e^{-bt}}{t}y_{i0}+u_{it,0}$$

[12] 先の先行研究例のうち 52 年から分析を行っているものは、Tsui (1991) 52-85 年、岳(1998) 52-95 年、Yao and Zhang (2001) 52-97 年、Zhang.W (2001) 52-95 年である。

[13] このデータの問題点として、各地域でさらに細かく分割したときに、各地域で国内総生産の分布が異なることが挙げられる。これは一つの地域内における地域間格差を示しているが、ここではこの問題に対して、各地域内では格差がないものと仮定している。

[14] ただし相対価格のデータが存在しないため、各地域、各産業の価格は相対化していない。この場合、岳(1998)の指摘があるように基準年度の選択が問題となる。

$$i = 1, \cdots, N; \qquad t = 1, \cdots, T \tag{1}$$

ここで y_{it} は t 期における地域 i の一人当たりの対数表示での実質付加価値額（実質 GDP）、y_{i0} はその初期値を表す。また a は定数、b は収束係数、t は時間、u は誤差項をそれぞれ表す。(1) 式において収束係数 b が正であるならば、b 収束性と呼ばれる収束性が成立する。このモデルは新古典派の成長モデルに端を発し、すべての地域の一人当たりの所得が同じ水準に収束していくためには、相対的に貧しい地域が豊かな地域より高い成長率を達成する必要があるということ表示している。

ところで中国における地域経済格差の一つの理由に、地域間の初期条件に解決しそうにない大きな差が存在しているという点が挙げられる。中国 31 市、省、自治区のうち、北京市、天津市、上海市の３直轄市は都市型の産業構造をとっており、もともと農業の比率が低い。そこでこういった地域特性を考慮した上での b 収束性を確認するために、（１）式にダミー変数を加えた以下の式を考える。

$$\frac{y_{it} - y_{i0}}{t} = a - \frac{1 - e^{-bt}}{t} y_{i0} + gDummy + u_{it,0}$$

$$i = 1, \cdots, N; \qquad t = 1, \cdots, T \tag{2}$$

ここで $Dummy$ は地域特性を示すダミー変数で、g はその係数ある。ここでは３直轄市に対するダミーを考えた。（１）式にダミー変数などの変数が入った（２）式による b 収束性のことを、条件付 b 収束性と呼んでいる。この場合各地域の所得が同じ水準に収束せず、いくつかのレベルでそれぞれが収束するようになる。そして（１）のような形は絶対的 b 収束性と呼ばれている。

Table 1 はクロスセクションデータでの非線形最小二乗法による b の推計結果である[15]。ここでは時期を 52-99 年、52-78 年、78-99 年、78-90 年および 90-99 年の五つの期間について考えている。区切りの 78 年が改革開放政策開始の基準となる年に当たり、90 年は市場経済が本格的になるポイントの年になる。なお結果における P-value（P 値）は検定統計量の中での推計値の統計的な位置付けを表している。通常用いられる 5%有意水準は P 値では 0.050 以下の数字を示せばいい。有意水準を直接的に示しているので、推計結果の検定統計量内での位置付けが一目でわかるというメリットを持つ。また統計学上問題とされる、不均一分散の疑いはここでは見られなかった。

係数の有意性を見る限り、ここでいえることは中国が長期にわたって b 収束性が見られないということである。これは 3 直轄市ダミーを入れても同様である。ただ期間を分けた場合、52-78 年においては

[15] 本章ではこれら一連の分析において TSP (Time Series Processor)で計算している。

Table 1 Results of beta convergence

		β	P-value	Dummy	P-value	R^2
52-99	(1)	-0.0027	0.515			0.01
	(2)	0.0079	0.245	0.0207	0.000	0.36
52-78	(1)	-0.0053	0.427			0.02
	(2)	0.0192	0.040	0.0452	0.000	0.64
78-99	(1)	0.0050	0.367			0.03
	(2)	0.0059	0.598	0.0016	0.928	0.03
78-90	(1)	0.0077	0.111			0.10
	(2)	0.0066	0.483	-0.0022	0.891	0.10
90-99	(1)	-0.0052	0.469			0.02
	(2)	-0.0153	0.173	-0.0239	0.291	0.06

Significant 5% means below 0.050 on P-value.
Significant 1% means below 0.010 on P-value.

条件付 b 収束性が確認され、78-99 年では絶対的 b 収束性の可能性が残っていて、逆に条件付 b 収束性は見られなかった。つまり貧しい地域のキャッチアップ可能性がないということになる。改革開放前までは 3 直轄市の所得だけが抜き出ていて、それ以外の地域では成長はしても、成長に格差がなかったことが考えられる。改革開放前の中国の地域政策は主に内陸部重視であったことから、3 直轄市だけが特別であれば、他の地域は均衡発展をしてきた可能性は高い。

s 収束性について、Barro and Sala-I-Martin はグラフによる記述的な表現にとどめているが、川畑、孟(2000)のように以下のようなモデルでテストすることも可能である。

$$s_t = c + l\,Time + u_t \qquad (3)$$

ここで s_t は所得の対数値の地域間での標準偏差、$Time$ はタイムトレンド、c および l は係数である。

s 収束性が成立するためには l が負になる必要がある。ここでも時期を 52-99、52-78、78-99、78-90 及び 90-99 の五つの期間について、中国全地域と 3 直轄市をのぞいた地域とでテストしてみた。

テストの結果の前にグラフによる考察を行う。Figure 1 は s 収束性のデータを時系列で表したものであるが、グラフはどちらも系列も上昇基調にある。全地域のグラフは岳（1998）の変動係数のグラフの動きに類似している。グラフ内の 1960 年前後の大きな変動は大躍進による経済混乱を反映したものと考えられる。また 1968 年に文化大革命が起こり、ここでも経済混乱による急激な上昇が見られ、しばらくの間続いている。改革開放後、変動は小さなものとなっているが、90 年までの下降傾向と 90 年以降の上昇傾向が観察される。3 直轄市をのぞいた地域のグラフは多少異なる動きをしている。大躍進時の変動は大きいが、文化大革命時の変動は小さなものにとどまっている。改革開放後しばらくは横ばいだったが、90 年代以降やや大きく上昇傾向にある。

Table 2-1 および Table 2-2 が s 収束性テストの結果である。通常の最小二乗法ではすべての推計式に系列相関が見られた。そのため、ここでは誤差項が一次の系列相関があると仮定した AR1 モデルと、GMM（一般化積率法）モデルの二つの方法を採用し比較してみた。なお GMM では操作変数として定数項とタイムトレンドを採用している。結果は Figure 1 の観察をほぼ反映した結果となっている。係数の符号は全地域の 78-90 年のみマイナスで、しかも統計的に有意な結果を出している。有意水準を５％とおくと、AR１では全地域の 78-99 年、3 直轄市を除いた全地域では、52-99 年、52-78 年、78-90 年が棄却されない結果となった。なお GMM では 3 直轄市を除いた全地域での 52-78 年のみ棄却されない結果となった。手法により若干の差異が出たが、棄却されない結果については、グラフの動きも小さかったところでもあるので、格差が拡大も縮小もしなかったといえるだろう。この結果からも分かるよう

Figure 1 standard deviation of logarithm GDP per capita (1952-1999)

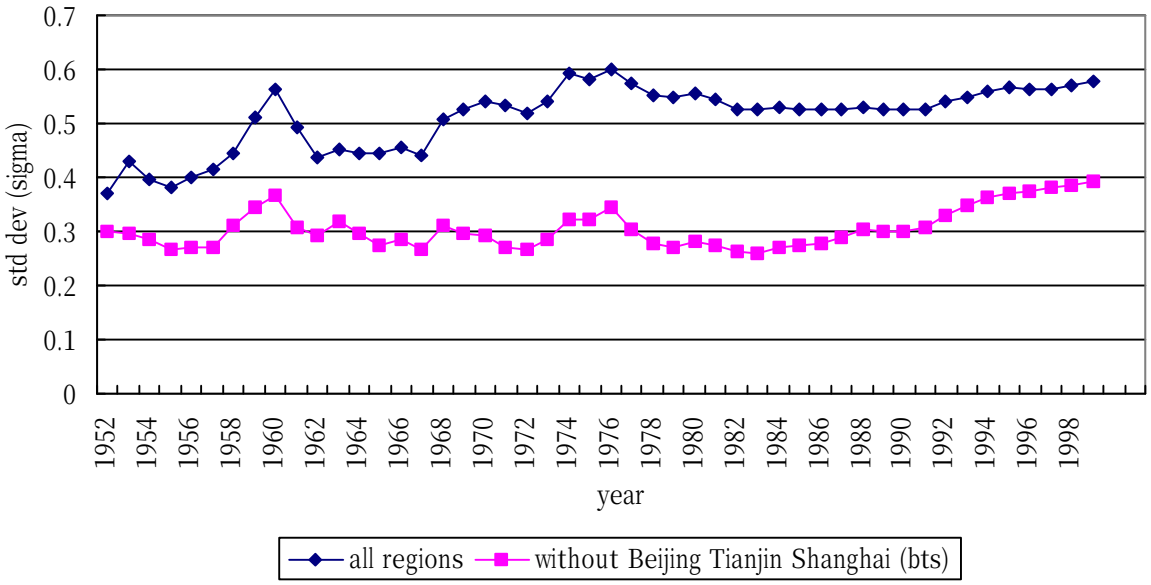


Table 2-1 Results of sigma convergence (all regions)

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
52-99	0.003625	0.000	0.82	0.003179	0.000	0.56
52-78	0.007226	0.000	0.80	0.007304	0.000	0.71
78-99	0.001369	0.178	0.84	0.001477	0.006	0.29
78-90	-0.002298	0.000	0.77	-0.002341	0.000	0.68
90-99	0.005986	0.000	0.94	0.005901	0.000	0.92

Instrumental variables on GMM use trend variables.

Table 2-2 Results of sigma convergence (without Beijing, Tianjin, and Shanghai)

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
52-99	0.001516	0.090	0.83	0.001151	0.002	0.19
52-78	0.000048	0.961	0.28	0.000248	0.674	0.01
78-99	0.005674	0.000	0.96	0.006539	0.000	0.86
78-90	0.002033	0.082	0.69	0.002509	0.000	0.46
90-99	0.010538	0.000	0.97	0.010581	0.000	0.94

に地域格差は改革開放後の数年間を除いて拡大傾向にあるということができる。そして 3 直轄市を除いた地域に関して特に 90 年代から格差が拡大してきたのは、これらの地域の中から急速に経済成長をした地域が出現し、他の地域を引き離してきたといえそうである。ところで急速に成長した地域はどこであるか、容易に分かる判断では東部地域の広東省、江蘇省をはじめとするいくつかの省であると考えられる。

そして初期の経済状況と期間中の平均成長率との関係を示したものが Figure 2（52-99 年）および Figure 3（78-99 年）である。直感的に見てどちらのグラフのデータプロットも、マイナス方向の直線関係が容易にかけないという事がわかる。そしておおよそ水平な直線が描かれそうであるから、初期の経済状況と平均成長率に関係が見られない事がわかる。

3. 収束性仮説の定常性テスト

時系列データで収束性仮説を説明する場合、各地域で所得などが同一水準に収束するために、各地域

Figure 2 initial GDP level and growth rate (1952-1999)

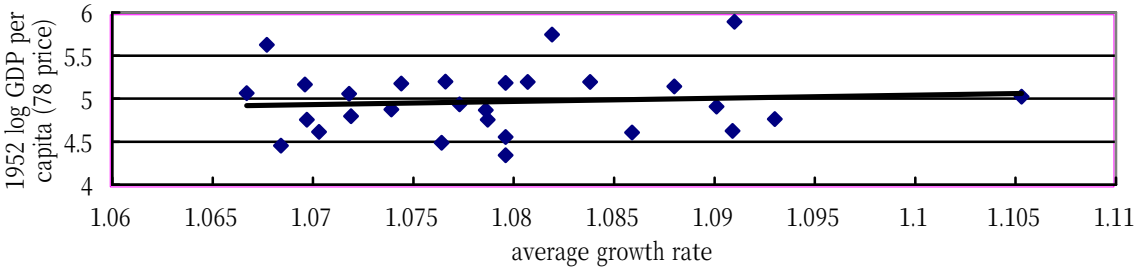
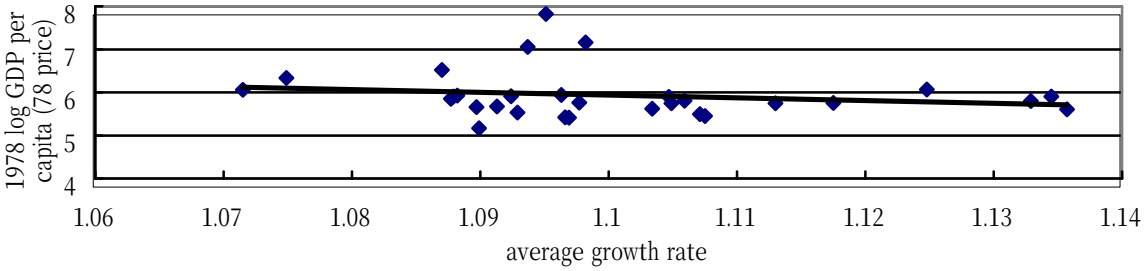


Figure 3 initial GDP level and growth rate (1978-1999)



での時系列の格差がゼロ平均定常過程に従うことを必要となる。所得などの同一水準への収束は Bernard and Durlauf (1996)によって以下のように定式化される。

$$\lim_{T\to\infty} E_t\left(y_{i,t+T} - y_{j,t+T}\right) = 0 \qquad (4)$$

ここで $y_{i,t}$ は t 時点の経済 i における所得の対数値を表し、将来における所得格差の期待値がゼロに収束することを示している。そしてゼロ平均定常過程は行列で次のように定式化される。

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & \cdots & 0 & -1 \\ 0 & 1 & 0 & \vdots & -1 \\ \vdots & \vdots & \ddots & 0 & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & 1 & -1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} y_{1,t} \\ y_{2,t} \\ \vdots \\ y_{n-1,t} \\ y_{n,t} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} m_{1,n} \\ m_{2,n} \\ \vdots \\ m_{n-1,n} \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} e_{1,n,t} \\ e_{2,n,t} \\ \vdots \\ e_{n-1,n,t} \end{pmatrix} \sim I(0) \qquad (5)$$

ここで各地域の所得差 m はゼロであることが要求され、確率誤差項 e が定常状態であれば、収束性の存在が認められると解釈される。そのため収束性テストにおいては、各地域の所得差を求め、それ自身が定常過程かどうかをテストすればいい。

さて定常性テストで通常用いられる検定方法に Dickey-Fuller 検定もしくは Augmented-Dickey-

Fuller 検定があるが、これらの検定で帰無仮説は$I(1)$（一次の和分）となっている。（5）式では確率誤差項が$I(0)$であることを要求している。これを調べたい場合に通常の DF/ADF 検定では帰無仮説の棄却を見ることになるが、直接定常状態$I(0)$を帰無仮説としておく場合には Kwiatkowski, et. al (1992) のテスト（以下 KW テストと略する。）が使われ、以下のような統計量をテストする。なお漸近的な統計量は彼らの論文の中に提示されている[16]。

$$h_{mort} = \frac{1}{T^2}\sum \frac{S_t^2}{s^2(l)} \qquad (6)$$

Where

$$S_t = \sum_{i=1}^{t} e_i \qquad (6-1)$$

$$e_t = y_{i,j,t} - \overline{y_{i,j}} \qquad (6-2)$$

$$s^2(l) = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} e_t^2 + \frac{2}{T}\sum_{s=1}^{l} w(s,l)\sum_{t=s+1}^{T} e_t e_{t-s} \qquad (6-3)$$

$$w(s,l) = 1 - \frac{s}{l+1} \qquad (6-4)$$

しかしながら帰無仮説が$I(1)$であれ、$I(0)$であれ、定常性は各地域における時系列に対して示されることになる。そのため当然定常性を満たす地域と満たさない地域が出現し、全体としての収束性の判断を見ることは難しくなる。そこでパネルデータでの定常性テストを見る必要がある。パネルデータによる定常性テストは、Im、Pesaran and Shin (1997)によると各地域における DF/ADF 検定での単位根t統計量の平均値が、中心極限定理により漸近的に正規分布に従うといえるため、この性質を利用した$\bar{t}$ (t-bar)検定でテストを行う。（以下 IPS テストと略する。）このときの統計量は、

$$f_{\bar{t}} = \frac{\sqrt{N}\left\{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} t_{iT}(p_i,d_i) - \frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} E\left[t_{iT}(p_i,0) \mid r_i - 1 = 0\right]\right\}}{\sqrt{\frac{1}{N}\sum_{i=1}^{N} Var\left[t_{iT}(p_i,0) \mid r_i - 1 = 0\right]}} \qquad (7)$$

---

[16] Kwiatkowski, et. al (1992)に従えば、タイムトレンドのない統計量はh_mで示され、タイムトレンドのある統計量はh_tで示される。（6）式以降の構造は、残差の平方和とラグを考慮した分散推計値との比較を表している。

Table 3 Results of stationary test (LM test from Kwiatkowski et al) number of accept of null (trend stationary) 1952-1999

		No	Tre	nd					Tre	nd		
number of lag	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
All regions												
10%	2	5	6	7	8	8	0	1	2	7	8	9
5%	3	6	7	8	9	10	0	1	8	9	15	15
Except 3 regions												
10%	0	3	5	8	8	8	0	3	7	8	10	11
5%	2	5	8	8	8	8	3	7	8	11	13	14

Total region is 28.

Table 4 Results of panel unit root test (t-bar test from Im, Pesaran, and Shim) 1952-1999

	No Trend				Trend			
	test statistics	P-value	5	10	test statistics	P-value	5	10
All regions	1.115890	0.868	3	4	-1.83938	0.033	5	6
Except 3 regions	2.262483	0.988	2	3	-1.99419	0.023	4	4

5 and 10 means number of reject of null (have a unit root) on each region's ADF test significance 5% and 10% respectively.
Because there has no data of T=48 in that table, then I use T=50.
Choice of optimal lag on ADF test uses AIC2 rules.
Total region is 28.

で、右辺分子の右側の項および分母に出てくる $r_i - 1 = 0$（単位根が存在する）に対する漸近的な t 統計量の期待値と分散については、彼らの論文の付表で紹介されている。

さてこれらのテストを本稿のデータに沿って分析したものが Table 3 および Table 4 である。ここでのデータは対数化した各地域の実質付加価値額に対して、ベンチマークとして、それらの平均を用いている。したがって各地域と平均との差の定常性を見ることになる。そしてこれまでの分析に倣い、全地域と北京、天津および上海を除く地域の二種類のデータを分析した。Table 3 は KW テストで、帰無仮説が定常だという仮定のもとで、帰無仮説が採択された地域の数を示している。一方 Table 4 は IPS テストで、テスト統計量と、正規分布に対する片側検定の結果を示している[17]。なおこちらの帰無仮説は単位根の存在である。どちらのテストもラグの数は重要である。KW テストでは各地域ごとで定常性を確認すればいいので、ラグについては５次までの範囲で結果を出してみた。一方 IPS テストでは各地域の最適なラグを特定する必要がある。これについては最大ラグを５次として、AIC２に従った[18]。そしてそのラグのもとでの ADF 検定で帰無仮説を棄却した地域の数もあわせて示した。

Table 3 によると、定常性が棄却されなかった地域がおおむね半分に満たないことが分かる。ところが、Table 4 では、単位根が棄却できた地域が Table 3 よりも少ないのにもかかわらず、タイムトレンドを含めたモデルのほうで、パネルデータの単位根を棄却するといった奇妙な結果が出ている。各地域ごとに算出された t 統計量の単純平均を用いていることに起因していると考えられる。この結果から基本的にはゼロ平均定常過程を満たさないといえそうで、したがって各地域における実質付加価値額が、その平均に近づくという意味での収束性が見られないといえそうだ。

４. Markov transition matrix の中国への応用

Markov transition matrix を使ったアプローチは以下のとおりの考えに基づく。F_t は t 期における各

[17] 紹介されている付表には４８期に該当するデータが存在しないため、ここでは５０期（T=50）のデータで対応している。

[18] 赤池の情報量基準による最適ラグからさらに２次追加したものと、設定された最大ラグのうち小さいほうを最適ラグとするルール。

国間もしくは地域間の所得分布である。このF_tの運動法則を以下のように定義する。

$$F_{t+1} = M \cdot F_t \tag{8}$$

この式を繰り返すことによって長期的な分布状況が以下のように表される。

$$F_{t+s} = M^s \cdot F_t \tag{9}$$

ところでMは推移確率行列（transition matrix）である。例えば3×3のマトリックスだと以下のような形である。

$$M = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{pmatrix} \tag{10}$$

マトリックスの要素a_{jk}は今期状態jにいる経済が来期は状態kに移る確率を示す。各状態は所得水準の階層を表す。階層の境界線（grid）はすべてのサンプルに対して、一様分布が成立するように選ばれる。そして$s \to \infty$となるとき、所得分布はある分布に収束すると仮定する。そしてそのときの分布をエルゴード定常分布（ergodic distribution）と呼ぶ。そしてこの定常分布の状態を見てみようとするのがこのアプローチの考え方である。

所得分布がエルゴード定常にあるとき、定常分布における性質はそのときの分布を$\overline{F}$とすると、

$$\overline{F} = M \cdot \overline{F} \tag{11}$$

が成立する。したがって推移確率行列が決まれば自動的にエルゴード定常分布も求まる[19]。

さてこの考え方を用いて中国における所得分布の推移確率行列を試算してみた。まず52年から99年までの各地域における実質所得を、全国平均を基準にして相対化し、状態を5つに分けたうえで、そのサンプル全体が一様分布になるところに境界線を置き、推移確率行列を作成した。また時期を52年から78年と78年から99年までの二つの期間に分けて再度境界線をおき、別の推移確率行列を作ったのも合わせて用意した[20]。

---

[19] 厳密には推移確率行列が常に定常状態をもたらすわけではない。定常状態が存在する推移確率行列は、その固有根が1を必ず一つ持ち、その他についてはその絶対値が1より以下の場合である。これにより既約で非周期的な行列であることがいえる。

[20] Quah (1996a)のアメリカ国内の分析では一様分布を仮定しているが、Quah (1993、1996a、b)の119カ国による分析では境界線は一様分布を仮定していない。また Kawagoe (1999)の日本の分析における手法によれば、境界線を固定にしたままで、二つの期間に分けてマトリックスを作成している。これら

Table 5-1 Markov transition matrix
GDP per capita of China average is 1. 1952-1999 (5 grids)

	grid point	(below)			
	0.699849	0.832776	0.975096	1.323529	∞
Samples					
272	0.878676	0.117647	0.003676		
270	0.122222	0.766667	0.107407	0.003704	
277	0.007220	0.122744	0.754513	0.115523	
270		0.003704	0.125926	0.825926	0.044444
269				0.033457	0.966543
Ergodic Distribution					
	0.221655	0.209362	0.180505	0.166844	0.221634

Table 5-2 Markov transition matrix 1952-1978 (5 grids)

	grid point	(below)			
	0.708978	0.834043	0.995595	1.323529	∞
Samples					
145	0.841379	0.158621			
145	0.165517	0.689655	0.144828		
144	0.006944	0.166667	0.680556	0.145833	
148		0.006757	0.175676	0.770270	0.047297
146				0.054795	0.945205
Ergodic Distribution					
	0.263602	0.244326	0.197669	0.158013	0.136391

Table 5-3 Markov transition matrix 1978-1999 (5 grids)

	grid point	(below)			
	0.693098	0.831243	0.951782	1.326904	∞
Samples					
126	0.912698	0.079365	0.007937		
124	0.072581	0.846774	0.080645		
131	0.007634	0.091603	0.824427	0.076336	
126			0.071429	0.888889	0.039683
123				0.008130	0.991870
Ergodic Distribution					
	0.108727	0.119638	0.105920	0.113196	0.552519

Table 5-1、Table 5-2、Table 5-3 がその結果である。マトリックスの左上ほど低所得の状態を示している。推移確率行列を算定したあと計算されたエルゴード定常分布からいえることは、中国の長期的な所得分配が完全に二極化されつつあるということである。（例えば 1952 年から 99 年のエルゴード分布は低い状態から 0.22、0.21、0.18、0.17、0.22 となる。）したがって長期的な収束方向はないといえる。しかしながら期間を分けて再計算したものを見ると、改革開放前までの Table 5-2 については、低所得の状態に収束傾向が見られ、逆に改革開放後の Table 5-3 については高所得の状態に収束傾向が見られている。この様子を図示すると Figure 4-1、Figure 4-2、Figure 4-3 のようにツインピーク、ローピーク、ハイピークの傾向として示される。このことを総合すると、新中国成立以降、所得分布は一部の所得の高い地域を除くと、大半の地域が所得の低い状態に向かっていった、しかし改革開放後は低い地域に向かっていく地域の中のいくつかが、逆に高い所得状態に向かっていくようになる、ところがすべての地域が高い所得状態に向かうわけでなく、一部取り残された地域がそのまま低い状態で推移している。そのため長期的に見て低い状態にとどまる地域と高い状態にとどまる地域の二極に分布が分かれていく、といえそうだ。また改革開放後の定常分布が一番高い状態に分布が集中していることから、このモデルにおいて改革開放を経済発展のスタートと置くと地域格差は楽観的なところに収束するという希望が持

の手法では各状態におけるサンプル数に極端な違いが生じる。このアプローチによる境界線は特に確定されたものではないと考えられる。

Figure 4-1　TWIN　PEAK　(Table 5-1)
(1952-1999)

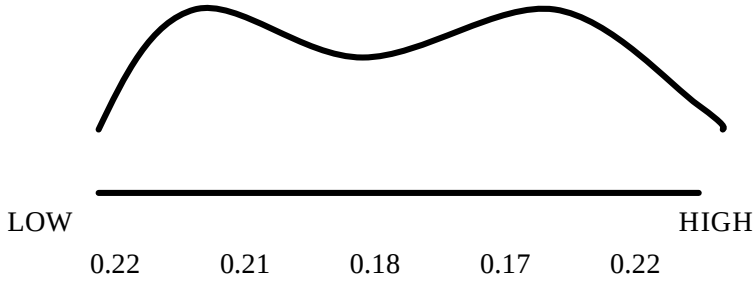


Figure 4-2　LOW　PEAK　(Table 5-2)
(1952-1978)

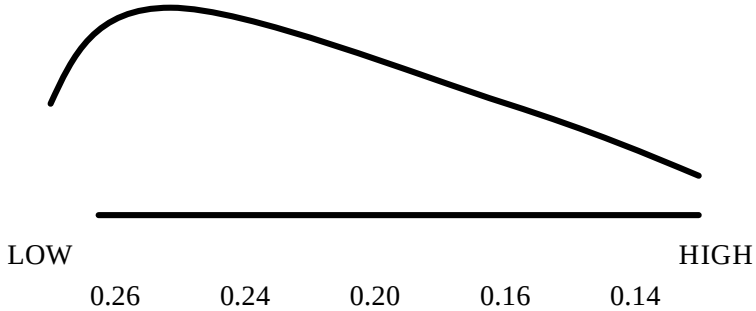
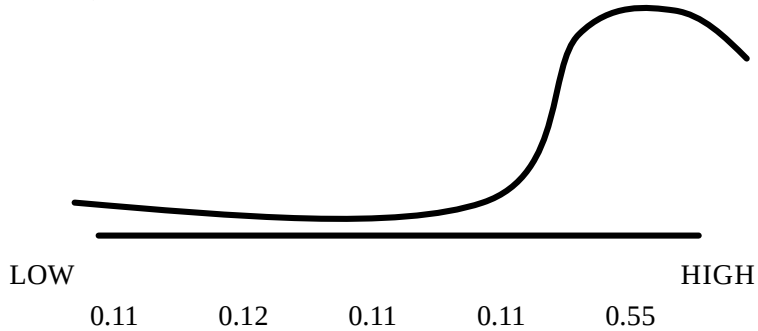


Figure 4-3　HIGH　PEAK　(Table 5-3)
(1978-1999)



てる[21]。

ただし、収束性という意味においては先の二つの収束性とは概念が少し異なっているようだ。エルゴード定常分布が見つかって、その中である一つの状態に分布が集中したとき、収束性があると解釈するが、これは格差が完全になくなるということを意味しない。また収束性の存在にも、改革開放前の低状態収束と、改革開放後の高状態収束とに分かれ、収束性の有無だけでなく、収束がどの方向にあるのかも観察しなければならない。

[21] これらの推移確率行列の固有根は、Table 5-1 (1, 0.97, 0.89, 0.74, 0.59) Table 5-2 (1, 0.96, 0.86, 0.65, 0.46) Table 5-3 (1, 0.99, 0.92, 0.83, 0.72)で定常状態は存在する。

5. 小結

これまでの分析では、中国における地域間の実質付加価値額に注目して、その格差の収束性についてさまざまなテストを試みた。そして新中国成立以降の長期の流れにおいて、地域間で収束性が見られなかったということが大きな結論である。特に期間を区切った収束性について、改革開放後しばらくの間収束傾向が見られたのにもかかわらず、90 年代に入ってからの格差拡大が最終的な収束性の否定につながるものと見られるが、ここで注意しなければならないことは、この結果だけで収束仮説を否定するわけにはいかないということである。中国は経済全体としてはまだ発展途上であり、これから経済が発展するにあたって地域格差がどのように変化するかはまだ分からない。収束性の不成立が、相対的に遅れた地域のキャッチアップが遅れているということに起因するのであれば、問題は遅れをとった地域が今後どのような発展を遂げるかということになる。特に Williamson (1965)が示すような経済発展の初期において地域格差は拡大し、その後縮小傾向になるといった地域格差の逆 U 字仮説に当てはめると、現在までの過程は地域格差がピークに向かっているとの観測も可能である。そしてピークを超え、縮小傾向となり、仮説が成立するようだと、収束性も一気に成り立つ可能性が出てくると考えられる。そして実際の政策面においても、比較的遅れた地域に対する発展を促す方向に傾いてきており、将来的には地域格差が収束するような事態が起きることも予想される。

また収束性の分析については所得や付加価値額だけでなく、さまざまな方面から見る必要がある。これによって何が格差拡大の要因なのかを見極める指標となるからである。以下の分析ではその一例を示している。

6. 産業間格差の分析

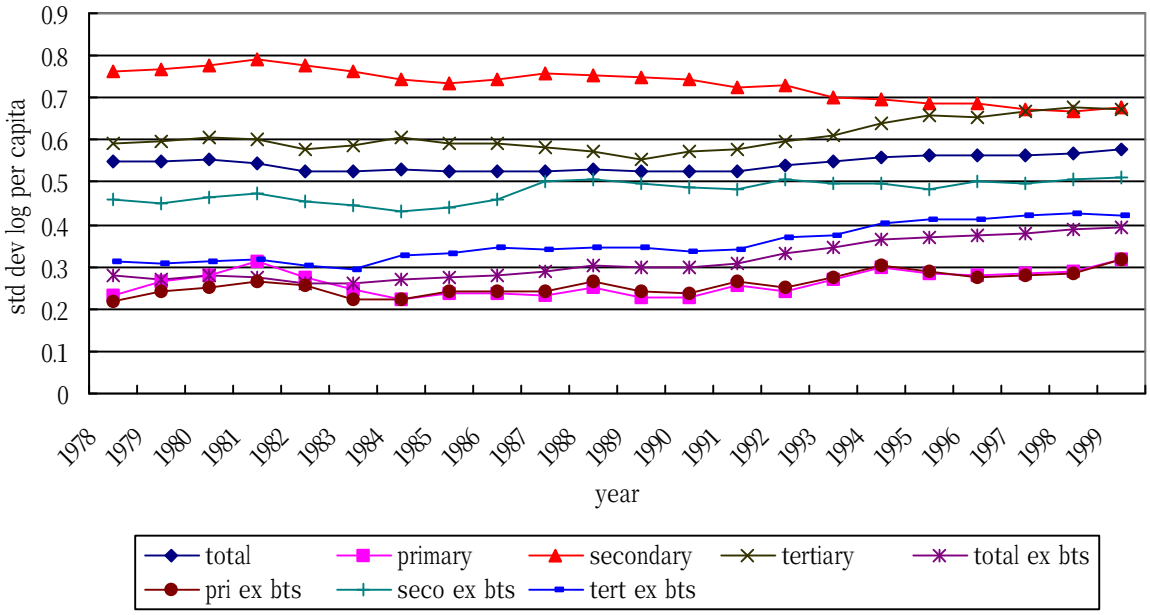
産業間格差については記述的には数多くの分析が見られる。これらの分析は主にペティ－クラークの法則や、チェネリー、クズネッツなどの実証結果に基づくものが多い。特に関心なことは経済成長と産業構造の変化の関係を導くことで、中国における地域間の産業構造に関する実証は、最近では、孫(1999)の著書に詳しく分析されている。ここでは再び推測統計の観点から、産業間における格差の収束性についてテストしてみた[22]。データは三大産業の各地域における一人当たりの実質付加価値額および単純な労働生産性をとりあげ、テストは s 収束性および定常性テストを用いる。一人当たりの付加価値額の産業間への配分は、地域間での財移動を考えないとすれば、各地域における大まかな需要構造と見ることができる。そのためペティ－クラークの法則が成り立つような状況では、各地域でまず第一次産業の需要が頭打ちになった上で生産が第二次産業にシフトし、さらに第三次産業へのシフトへと導き、その結果産業構造の高度化を説明することになる。そのため各産業で収束傾向が見られれば、各地域でその産業に対する需要が均等化していると考えられる。

一方産業間における労働生産性は、その生産を行うために必要な労働者の配置状況を説明できそうである。特に中国の場合、第一次産業を中心に大量の余剰労働者を抱えているため、労働者の滞留の可能性も伺える。ただこのような議論が可能なのは、労働者一人一人の能力に極端な差がないことを前提しており、特に差し支えがなければ労働者が自由に産業間で移動可能であると想定している。したがって労働者が滞留していることは何らかな圧力によって労働者が移動不能になり、その産業（特に第一次産業）にとどまっていることを示し、生産需要が限られているため、労働者の能力が発揮されず、労働生産性低下の結果を生み出していると考える。

---

[22] このアプローチによる先例として、Bernard and Jones (1996)は OECD 諸国の 6 産業の生産性について、全般的に収束性を主張しているが、工業については収束性が認められないと報告している。

Figure 5 sigma of each sector (1978-1999) per capita



データの関係上、期間は 78 年から 99 年に限定し、中国 30 地域全体と、北京、天津、上海の 3 直轄地を除いた 27 地域で（3）式に基づく定式化で、l の傾きを調べる。データは 78 年の名目値を基準にし、その後各地域各産業の実質的な増加指数を順次掛け合わせることで、一人当たりの実質付加価値額を算定した。これまでの分析で用いられた KW および IPS の定常性テストと同じ手法で分析をしている。ただしここでも IPS テストで使う統計量の期間を 20 期（T=20）にしている。

計算結果の前にグラフにより大まかな外観を観察する。Figure 5 は一人当たりの GDP を各産業に分解したものの対数値の標準偏差を時系列に表したものである。明らかな減少傾向なのが 30 地域における一人当たりの第二次産業の付加価値である。それ以外は横ばいもしくは増加傾向にある。特に北京、天津、上海をのぞくと標準偏差の水準自体は低いものの、いずれの系列も増加傾向にあり、格差拡大の可能性が見られる。

そして先の推計式に従って l を推計した結果が Table 6-1 および Table 6-2 である。ここでも最小二乗法では系列相関が見られたので、同様に AR1 および GMM で推計している。グラフでの観察同様 30 地域における第二次産業の系列のみ符号がマイナスで有意な結果となった。全体の欄は先の章と同じなので、説明しないが、第一次産業については、仮説棄却は微妙な判断となる。北京、天津、上海をのぞくとすべての産業で符号がプラスで有意な結果となっている。ここから分かることは各地域の一人当たりの GDP を各産業に分解すると、より収束性が確認されなくなるということである。しかしながら第二次産業がもともとの分散の水準が高いもののそれが減少していく様子が描かれていることから、この産業が地域格差拡大の要因とは言いにくい。第一次産業は結果的にはプラスの符合がついいたものの、分散の水準そのものは低いところで推移しており、ここも格差拡大の要因とは言いにくい。生産性を無視した一人当たりの付加価値額という点から見れば、格差拡大の要因は第三次産業の格差拡大にあると考えられそうだ。

また Table 6-3 は KW テストの結果であるが、ここでは対象期間が短かった分、定常性が棄却されなかった地域の数が多く見られている。またトレンド付きのほうが定常性を満たされやすいということも分かる。３次程度のラグを中心に見たとき、トレンドなしで第一次産業と第三次産業が定常性を満たす地域が若干多い事がわかる。Table 6-4 の IPS テストにおいても仮説棄却の地域数はトレンドありのほ

Table 6-1 Results of convergence test of per capita of each sector's production (1978-1999) all regions (same model as sigma convergence)

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
Total	0.001369	0.178	0.84	0.001477	0.006	0.29
Primary	0.002637	0.100	0.51	0.001697	0.058	0.15
Secondary	-0.004914	0.000	0.92	-0.005364	0.000	0.86
Tertiary	0.003861	0.018	0.88	0.003734	0.000	0.45

Table 6-2 Results of convergence test of per capita of each sector's production (1978-1999) without Beijing, Tianjin, and Shanghai

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
Total	0.005674	0.000	0.96	0.006539	0.000	0.86
Primary	0.003380	0.000	0.64	0.003089	0.000	0.58
Secondary	0.002933	0.000	0.74	0.003049	0.000	0.62
Tertiary	0.005837	0.000	0.93	0.006264	0.000	0.88

Table 6-3 Results of stationary test (LM test from Kwiatkowski et al) number of acceptance of null (trend stationary) 1978-1999 per capita

	No					Tre					
number of lag	0	1	nd 2	3	4	5	0	1	Tre 2	nd 3	4	5
GDP per capita												
All regions												
10%	3	7	9	9	10	12	2	7	13	14	14	14
5%	4	9	10	15	18	22	4	13	16	21	24	29
Except 3 regions												
10%	4	6	9	9	10	10	2	5	13	14	15	14
5%	4	9	10	13	16	19	3	11	17	19	22	26
Primary												
All regions												
10%	5	8	12	15	16	16	7	9	10	14	16	15
5%	6	10	17	18	22	26	8	12	19	24	26	29
Except 3 regions												
10%	4	9	12	13	14	14	7	9	12	15	15	15
5%	7	12	14	14	19	24	10	13	18	21	24	25
Secondary												
All regions												
10%	1	1	2	2	6	8	2	8	14	17	18	14
5%	1	2	8	10	13	20	4	15	20	22	26	26
Except 3 regions												
10%	2	5	5	6	7	8	0	9	13	16	17	15
5%	4	6	6	11	14	19	3	11	18	19	23	23
Tertiary												
All regions												
10%	4	10	11	13	15	18	3	8	12	13	16	15
5%	7	11	14	18	21	25	3	13	16	20	26	28
Except 3 regions												
10%	2	9	9	10	13	15	3	7	13	15	16	15
5%	6	9	13	16	18	22	4	13	17	19	24	24

Total region is 30.

うに多く見られたが、数そのものは KW テストのほうが多い。パネル単位根検定で、仮説を 10%以下で棄却できたのは、トレンドありの第二次産業と第三次産業である。これらから第二次産業の収束性を支持することができるものの、第三次産業を格差の要因と捉えることは難しくなっている。

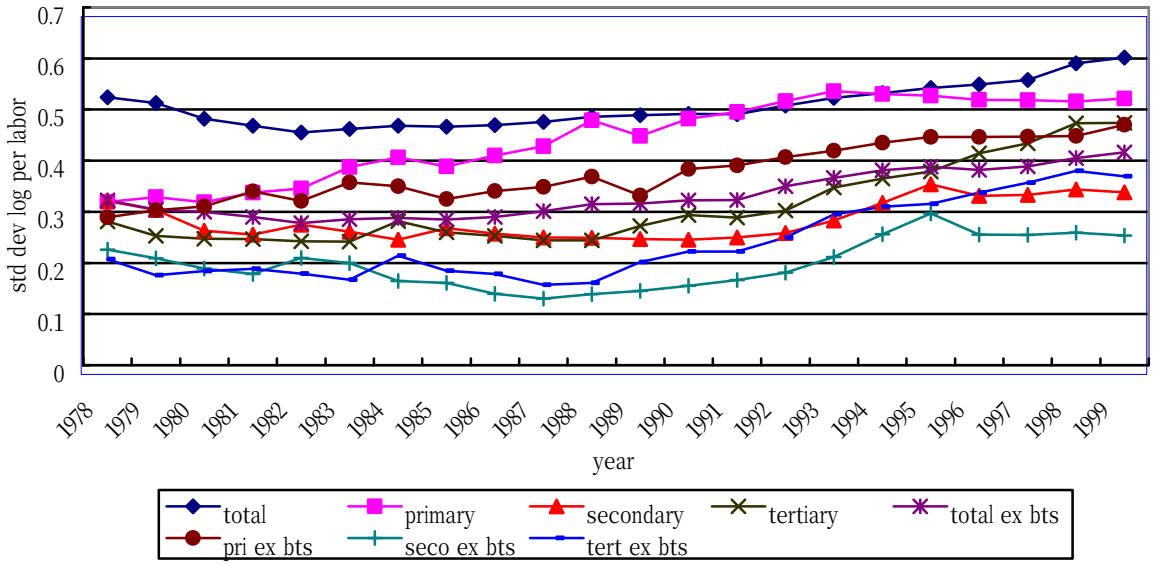
ところが生産性ベースで見ると結果は少し変わってくる。Figure 6 はグラフによる考察であるが、いずれの系列も明らかに右上がりの系列となっており、格差拡大の様相を見せている。特に格差拡大の様相が大きいところが第一次産業で、続いて第三次産業、第二次産業と続く。第二次産業と第三次産業は 90 年までは減少傾向にあったのが、90 年以降急激に上昇している。しかしながら第二次産業で 95 年以降は動きが止まっている。

Table 6-4 Results of panel unit root test (t-bar test from Im, Pesaran, and Shim) 1978-1999 per capita

	No Trend test statistics	P-value	5	10	Trend test statistics	P-value	5	10
GDP per capita								
All regions	-0.519430	0.302	4	5	-0.784830	0.216	5	6
Except 3 regions	0.261658	0.603	4	4	-0.832690	0.203	3	5
Primary								
All regions	0.500763	0.692	3	3	1.511776	0.935	1	2
Except 3 regions	1.530825	0.937	1	2	0.929478	0.824	1	2
Secondary								
All regions	2.256063	0.988	1	3	-1.604640	0.054	3	4
Except 3 regions	0.599842	0.726	4	4	-1.506880	0.066	2	4
Tertiary								
All regions	0.583049	0.720	0	1	-2.851490	0.002	6	7
Except 3 regions	1.179697	0.881	1	1	-2.635480	0.004	7	9

Total region is 30.

Figure 6 sigma of each sector (1978-1999) per labor



同様の推計結果が Table 7-1 および Table 7-2 である。単純な労働生産性はすべて符号が正になっている。つまり労働生産性が収束方向ではなく、発散方向にあるといえるが、係数の有意性において、AR1 で全体の労働生産性と第二次産業の労働生産性が有意でないことも分かる。したがって仮説検定の立場からは帰無仮説が棄却されないため、この二つに関しては収束もないが発散もないということになるが、GMM ではこの部分も解決されて、全産業で発散傾向を示している。3 直轄地を除いた地域では、AR1 の第二次産業のみ仮説採択となっており、それ以外は発散方向で有意な結果となった。これらの結果から言えることは、労働生産性は各産業とも収束していないということになり、格差が拡大傾向にあるもしくは停滞しているといえる。

また Table 7-3 の KW テストで、トレンドありの第二次産業と第三次産業について定常性を満たす地域が若干多い事がわかる。Table 7-4 ではトレンドありで第二次産業がパネル単位根検定を棄却している。これらの結果からは第二次産業については収束可能性があるということになり、先の結果に対して、若干の違いがあることが分かる。

これらの結果を統合すると、付加価値額においても労働生産性においても、第二次産業の収束可能性が高いということが言える。そして第一次産業の付加価値額にも収束可能性があるといえる。

Table 7-1 Results of convergence test of each sector's labor productivity (1978-1999) all regions (same model as sigma convergence)

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
Total	0.003810	0.068	0.91	0.004770	0.000	0.56
Primary	0.010745	0.000	0.95	0.011551	0.000	0.91
Secondary	0.001401	0.555	0.74	0.003002	0.012	0.26
Tertiary	0.009391	0.001	0.93	0.010338	0.000	0.74

Table 7-2 Results of convergence test of each sector's labor productivity (1978-1999) without Beijing, Tianjin, and Shanghai

	AR1			GMM		
	l	P-value	R^2	l	P-value	R^2
Total	0.004678	0.004	0.94	0.006011	0.000	0.77
Primary	0.008222	0.000	0.92	0.008181	0.000	0.91
Secondary	0.001949	0.477	0.78	0.003574	0.002	0.24
Tertiary	0.008350	0.002	0.91	0.009846	0.000	0.74

Table 7-3 Results of stationary test (LM test from Kwiatkowski et al) number of acceptance of null (trend stationary) 1978-1999 per labor

		No	Tre	nd					Tre	nd		
number of lag	0	1	2	3	4	5	0	1	2	3	4	5
GDP per labor												
All regions												
10%	0	4	7	7	8	11	1	8	12	13	13	14
5%	3	6	10	14	16	21	5	13	14	20	23	27
Except 3 regions												
10%	0	2	5	6	8	10	1	6	11	12	13	13
5%	1	6	9	12	14	18	3	11	15	19	21	24
Primary												
All regions												
10%	4	7	8	9	9	11	5	6	11	11	15	13
5%	5	8	9	12	18	25	5	10	16	22	25	28
Except 3 regions												
10%	5	6	7	7	8	9	4	8	11	12	14	12
5%	5	7	8	13	16	22	6	12	14	20	25	25
Secondary												
All regions												
10%	3	8	12	13	12	14	4	12	15	19	20	17
5%	7	13	13	15	20	26	10	15	24	25	28	29
Except 3 regions												
10%	2	7	10	11	11	12	2	11	15	16	17	16
5%	5	10	11	12	17	23	8	15	22	23	26	27
Tertiary												
All regions												
10%	4	8	11	12	12	12	2	8	14	16	18	18
5%	5	11	12	15	20	27	5	14	20	26	29	29
Except 3 regions												
10%	5	8	10	11	11	11	2	7	14	18	18	18
5%	5	10	13	14	17	23	4	15	20	24	26	26

Total region is 30.

ところで一人当たりの付加価値と労働生産性との二つデータによるの収束性の違いは労働者の配分における効率性の違いだと考えることができる。第一次産業の一人当たりの付加価値の分散が比較的安定していることは、もし地域間の財移動を考えないとすると各地域で必要な一次産品がそれぞれある水準で安定的だといえるだろう。しかしながら各地域で必要とされる一次産品を生産するのに必要な労働者に違いがあれば、それは生産性の格差となって現れてくる。第一次産業におけるこのような結果は労働者の配分の問題につながると考えられる。中国の第一次産業における就業者の割合は全国的に高いものとなっている。ペティークラークの法則による経済成長と産業構造の高度化との関係は各地で見られていることは明らかであり、就業者割合も同等の動きを見せている。しかしながら労働生産性で見て格差が拡大方向にあるということは、付加価値の変化の速度に比べて就業者割合の変化の速度が遅いという

Table 7-4 Results of panel unit root test (t-bar test from Im, Pesaran, and Shim) 1978-1999 per labor

	No Trend test statistics	P-value	5	10	Trend test statistics	P-value	5	10
GDP per labor								
All regions	2.715537	0.997	2	2	-0.224920	0.411	6	6
Except 3 regions	3.043853	0.999	1	1	-0.063480	0.475	3	4
Primary								
All regions	-0.685390	0.247	3	3	0.036728	0.515	2	3
Except 3 regions	0.353512	0.638	0	0	0.057200	0.523	0	3
Secondary								
All regions	0.082178	0.533	1	1	-1.792200	0.037	4	6
Except 3 regions	0.785840	0.784	0	0	-1.286310	0.099	2	3
Tertiary								
All regions	0.788743	0.785	2	4	-0.474280	0.318	4	6
Except 3 regions	0.230366	0.591	1	2	-0.656910	0.256	4	5

Total region is 30.

ことが容易に推測される。つまり改革開放後工業化がよりいっそう進んできたが、農業人口があまりにも多いため労働者ベースで見た構造変化はゆっくりとしたものとなっている。農業人口を中心とした構造変化が急速に進まない限り格差の縮小は難しいといえそうだ。しかしながら農業生産性の格差拡大は、一部地域では労働者ベースでの構造変化が進んでいるともいえ、この違いを格差の原因だと見ることもできる。特に 3 直轄地を除いた地域で全体の労働生産性が発散したことは、これら 3 直轄地以外の地域の中で労働者ベースでの構造変化が進んだ地域が出てきているといえそうだ。

次に、第二次産業が付加価値額、労働生産性共に収束方向にあるということは以外かもしれないが、ここではこのような解釈をする。90 年代以降外国資本が沿海地域に大量に投資を行ってきた。労働生産性の高い投資もあったが、基本的には労働集約性産業が多かった事があげられる。また工業については産業構造の同一傾向が見られ、各地でフルセット型の産業構造が指向されたこともあげられる[23]。これは各地域とも工業を産業政策の柱としているところが多く、工業化は各地域とも経済発展における至上命題ともなっているからである。そしてこのような現象は地域保護主義とも関連している[24]。しかしながら各地で工業化を推進する上で、余剰労働力の吸収が問題となるが、中国の場合、どの地域においても第二次産業の実質労働生産性が、他の産業よりも高い。これは一方で工業への労働移転インセンティブが生まれる反面、工業が必要以上に労働力を吸収できていないということを示している。これらを総合したとき、工業化が直接格差につながるとはいいにくい。

そして、第三次産業の発散傾向についてはもう少し深く分析してみることにする。Table 8 は 1999 年における第三次産業内のいくつかの業種についてそれぞれの労働生産性を計算し、各業種について地域間での平均値ならびに変動係数を求めたものと、各地域における第三次産業内での労働者比率を計算後、各業種について地域間での平均値ならびに変動係数を求めたものである。ここでいえる特徴は、金融保険業は労働生産性の変動係数が高いが、労働者比率の変動係数はそれほど高くない点と、不動産業がその逆で、労働者比率が高く、労働生産性が低いという点である。この二つの業種は生産性が際立って高いと同時に人員があまり多く配置されていない業種である。中国における国有の金融業は経済の需給に関係なく、政治的な側面で立地が行われている。したがって各地での立地状況はそれほど差のないものと考えられ、立地に応じて従業員が配置されている。よって労働者の地域間での変動比率は低いものと予想される。そして経済的に効率的な人員配置がなされていないから、労働生産性に差があることは自明である。しかもより生産性の高い金融業を目される外資系の金融機関は沿海地域のごく限られた場所

[23] 国家計画委員会投資研究所による調査統計に基づくと、95 年から 2010 年にわたる長期計画目標の中で、各省が支柱産業を決定する上で、自動車が 22 省、機械が 25 省、電子が 24 省などと多くの地域で支柱産業が重複していることを指摘している（国家計委、1998）。またこの様子を張、程(2000、61p)にて具体的に表で記されている。

[24] 地域保護主義に関しては加藤(1999)、中兼(1999)などの研究に詳しい。

Table 8 1999 labor productivity and proportion of tertiary industry, average and coefficient of variation

	Labor average (yuan)	productivity c o v	Labor average (%)	proportion c o v
Geological	28657	0.519668	0.88	0.776272
Transportation	32006	0.528005	12.71	0.219178
Trade	18603	0.471188	28.33	0.160759
Banking	131313	0.898120	2.16	0.247046
Real estate	264518	0.553197	0.70	0.956068
Social services	29148	0.512474	6.33	0.509313
Health care	21497	0.287929	3.26	0.291621
Education	14608	0.408595	10.36	0.216830
Scientific	28066	0.443975	1.34	1.083147
Government	21387	0.392861	7.79	0.395102
Others	2431	0.876720	26.16	0.490665

c o v means coefficient of variation.

にしか立地されておらず、これが更なる労働生産性の格差をつけていると考えられる。一方不動産業は、改革開放後市場化の進展とともに発達しており、労働者比率において格差が生じやすくなっている。しかしながら労働生産性は水準自体は非常に高いものとなっているが、格差はそれほど大きくない。この二つが第三次産業における労働生産性格差の拡大のすべてを説明しているわけではないが、同じような労働比率においては労働生産性の格差が、同じような労働生産性においては労働比率の格差が、それぞれ格差をもたらす要因となっており、その状況が観察されることが格差の存在を示していることになるだろう。そしてこのようなことが市場経済の進展と関連していることから、第三次産業の格差は市場化の発展とリンクしていると考えられる。

7. この章のおわりに

本章では最初に収束性テストでよく使われる手法を用いて、中国における長期間での収束性についてテストしてみた。結果は長期的には収束性が見られなかったということである。収束性が地域経済格差の縮小を意味するものと捉えられれば、長期的に見て中国の地域格差が拡大していることを意味する。地域格差の拡大について三次産業で分解してみた結果、第一次産業の格差は労働移動の非効率性と考えられ、第二次産業については地域保護主義を考える。第三次産業については極端に生産性が高い業種の労働分布が局地的なものにとどまっている点を指摘したが、その要因は市場化の進展格差によると考えられる。手法および結果が非常に抽象的であるが、こういった形での研究を今後も蓄積していく必要があると考える。

第三章 CGE モデル

1. CGE モデルの概要

応用一般均衡モデルとは、1950 年代に Arrow や Debreu により精緻化された Walras の一般均衡モデルを現実経済に適用できるよう、現実のデータを組み入れて具体的、数値的にしたものである。応用一般均衡モデルはそのまま直訳すると Applied General Equilibrium Model となるが、この分析を進める上で電子計算機を使用するため、「計算可能な応用一般均衡モデル」と称されることが多く、Computable General Equilibrium Model、略して CGE モデルとして広く認知されている。

応用一般均衡モデルは Johansen (1960)の多部門モデルにその端を発する。Scarf (1967、1973)や Merrill (1972)により不動点アルゴリズムを用いた一般均衡の数値的な算出方法が開発され、その後、Shoven と Whalley たちを中心に発展していくようになった。特に応用一般均衡分析で注目される点が、税制による価格の歪みであるため、税制の分析がもっとも得意な分野である。実際、分析例が多く出ている分野として、租税、国際貿易、環境問題が挙げられ、Shoven and Whalley (1992)、川崎(1999)、Scollay and Gilbert (2000) などでこの分野での分析例が紹介されている[25]。

一方、産業連関分析の延長としてこのモデルを捉えることも可能である。これは応用一般均衡モデルを構築するデータベースとして産業連関表が多用されることに起因する。産業連関分析は Leontief 以来盛んに研究がなされているが、ある程度の大掛かりなモデルを解くためには計算機の力が必要で、その方向からも CGE モデルへの貢献が見られる。

具体的にモデルを構築するにあたっては、実際に計算機にプログラムを組む前にいくつかの設定を考えなければならない。一番重要なことは、経済の一般均衡構造を構築することである。Walras の一般均衡モデルに当てはめると、一番基本的な形が、生産者と消費者の関係を決めることになる。生産者から見れば、生産者は消費者から生産要素を譲り受け、財を生産する。生産された財を消費者に販売し、その収益をもって生産要素のコストを消費者に支払う。消費者から見れば、消費者は生産者に生産要素を提供し、要素所得を得、その収入から財を購入する。そしてこの 2 者が市場を通じて均衡となるように仮定することによってモデルの基本的な枠組みが構築される。

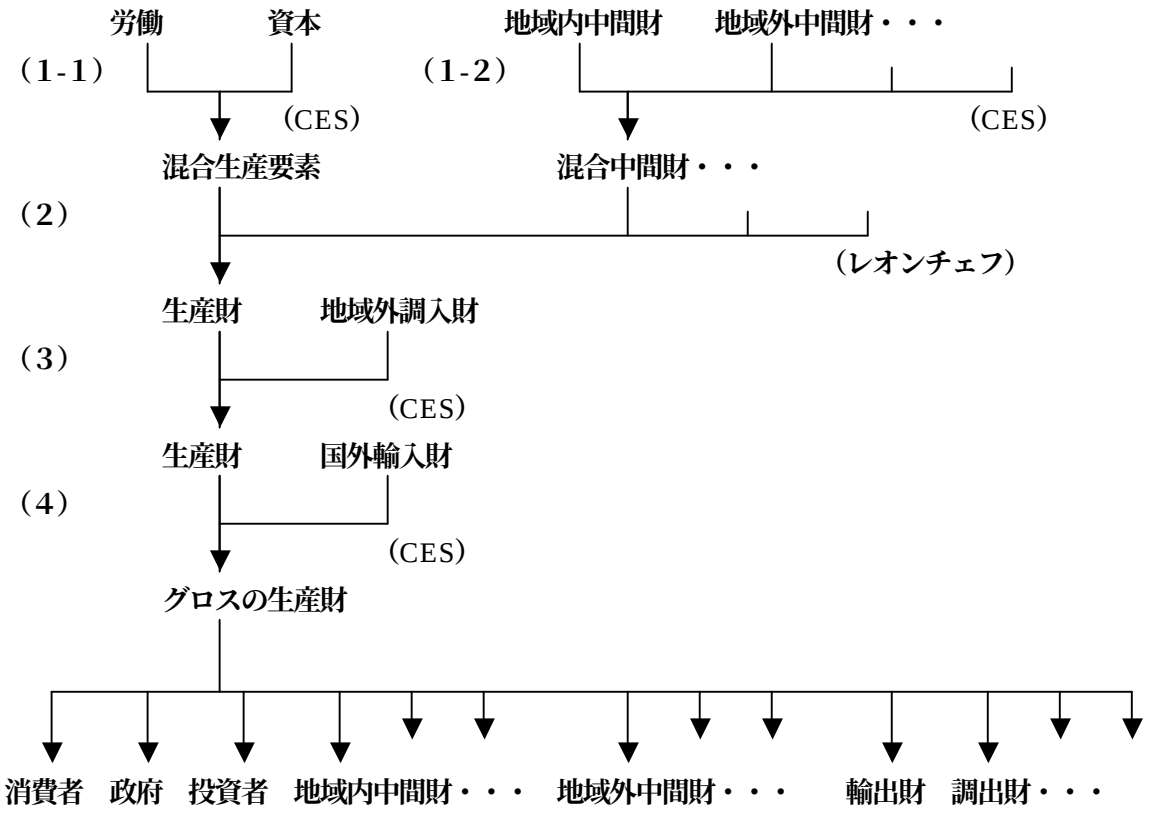
このとき生産者と消費者がどんな行動をとってもいいかといえば、そうではなく、通常はこれらの経済主体の最適化行動を仮定する。基本的なモデルにおいて、生産者は利潤を最大化する行動を最適化行動として採用するであろう。一方消費者は効用を最大化する行動を最適化行動として採用するであろう。最適化行動には制約がつく。生産者の制約は具体的な生産技術が制約となる。消費者の制約は予算である。いちばん簡単な応用一般均衡モデルは、各経済主体の最適化行動の条件と、市場均衡条件から成り立つ。そしてこれらの条件を導くためのさまざまな関数形が仮定されることになる。特に実践的で複雑なモデルにおいて、生産構造や消費構造を入れ子型にするといった仮定が広く採用されている。図１において生産構造に関する入れ子型モデルの例を表示した。入れ子の間で用いられる生産関数に CES 型関数が用いられる事が多い。またこの例では輸出財や調出財については完全代替にしているが、不完全代替を仮定するなら、入れ子を増やして、CET 型関数を仮定することが広く行われている[26]。

---

[25] さらに CGE モデルを知るための文献として、Dixon and Parmenter (1996)、Dixon、Parmenter、Powell and Wilcoxen (1992)、Ginsburgh and Keyzer (1997)、Gunning and Keyzer (1995)、鄭、樊など(1999)などが挙げられる。特に Shoven and Whalley (1992)などいくつかの文献は教科書的な記載をしているので、モデル構造やデータベース、のちに述べる「カリブレーション」の方法などに対しても基本的な理解が得られると思われる。

[26] CET （constant elasticity of transformation）型関数は CES と同型であるが、財間の代替の弾力性

図１　生産面における入れ子型構造（多地域モデルの例）



モデルはさまざまな経済状態を描写可能であるが、これらの経済状態を評価する指標が必要である。マクロ経済において GDP による評価が広く用いられる。このモデルで GDP を計算することは可能である。しかしミクロ理論に基づく場合は、経済厚生といった概念を用いて評価する事が多い。経済厚生は数値化しにくい概念であるが、Hicks の等価変分や社会的厚生関数といったさまざまな仮定により計算可能なものとして扱い、モデル評価に役立てている。

続いてデータセットの構築について、応用一般均衡モデルが実際の経済データを用いて分析することを得意としている以上、実際のデータを用いることを前提と考える必要がある。またモデルを構築する上で、架空の数値を用いて実際に運用可能かどうかを議論することも非常に重要である。なぜなら実際のデータが自由にモデルが組めるほど完璧でないといった制約が存在するからである。したがって最終的には実際のデータを用いるものの、運用可能性については十分に考える必要がある。

応用一般均衡モデルは基本的には静学モデルのため、データは基準となる年のデータで十分モデル構築が可能である。このモデルが開発途上国の経済分析に強みを持つひとつの理由が、時系列データを基本的に必要としない点であり、特に政情不安、統計制度の頻繁な変更などで時系列データの蓄積の少ない開発途上国の経済分析にはよくこのモデルが利用されている。

またこのモデルによく使われるデータは、主に産業連関表といった部門分割されたデータである。こ

の符号が逆転しているのが特徴である。これは CES 型が多数の財を一つの財にまとめるという意味を持つのに対し、CET 型だと一つの財を多数の財に分離する意味を持つ。入れ子型生産体系の中では、生産財を輸出財と国内財に分離するといった形で用いられる。また輸入財や輸出財に不完全代替を仮定することについては、Armington (1969)の仮定として広く呼ばれている。

れは時系列データを考えない分、部門分析が十分に可能となるからである。ゆえに応用一般均衡分析がまた別の角度から、産業連関分析の発展形として位置付けられることも可能となる。

与えられたデータはまず基準均衡をもたらすよう整理される。基準均衡のデータセットは社会会計行列（Social Accounting Matrix 略して SAM）を作成することが目標となる。この行列は列の要素和と行の要素和が金額ベースで一致することが前提となっており、産業連関表と類似している。しかしながら用いられる項目が行と列で同じとなる点において、産業連関表とは異なる構造をもつ。社会会計行列では財取引のほかに所得の動き、税の動き、対外的な資金の動きが描写され、経済における金銭の動きがほぼすべて網羅される。ただし実際に社会会計行列を作成するに当たって、分析目的に応じて産業連関表以外のさまざまなデータを用いるため、データの調整が必要となる。この場合 RAS 調整法などを用いて、行和と列和の一致に向けた調整を行う。なお、付表１において２地域、２財、２生産要素の簡単な社会会計行列を示した。例えば地域 1 の農業についてみると、生産要素として、労働 40 単位、資本 10 単位、中間財として地域 1 の農業財が 100 単位、工業財が 50 単位、地域 2 の農業財が 40 単位、工業財が 20 単位、投入時に使われているということが分かる。また産出方面では、（個人）消費に 40 単位、政府に 10 単位、投資に 10 単位、輸出に 80 単位、産生されたということが分かる。そして、この見方を通じて投入方面（列側）と産出方面（行側）の単位数の合計がどの項目でも一致することが確認できる。

モデル構造とデータが決まれば実際に計算機の中で計算させるようにする。ここでは計算により当初想定していた基準均衡を実現させることが目標となる。1 期のみのデータを用いる場合、生産関数や消費関数のパラメータは、時系列による推計の手法を取らず、データベースの情報から決定論的に「カリブレーション」されることが多いのがこのモデルの特徴である。モデル内の価格は、税などの歪みのないもののに対して 1 に基準化することによって基準均衡を具体的に知ることができる。

ここで例として、生産関数のシェアパラメータおよび生産性パラメータのカリブレーション方法を紹介したい。ここでは労働と資本から形成される CES 型生産関数を想定する。

$$FC = g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}} \qquad (1)$$

ここで FC は混合生産要素（これはのちに中間財などが入れ子型で合成されることを想定してこのように呼んでいる。）、L および K はそれぞれ労働と資本（数量ベース）、r_F は弾力性パラメータである。

これらと労働および資本価格 PL、PK を与件として、シェアパラメータ a_L、a_K および生産性パラメータ g_{FC} が「カリブレーション」される。

まず労働と資本に関して一階条件を求める。

$$g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}-1} a_L L^{r_F-1} = PL \qquad (2-1)$$

$$g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}-1} a_K K^{r_F-1} = PK \qquad (2-2)$$

生産関数については規模に対して一次同次を仮定することにより、$a_L + a_K = 1$ が成立する。よって、辺辺を移行し、足し合わせると以下の結果が成立する。

$$g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}-1} = PL \cdot L^{1-r_L} + PK \cdot K^{1-r_K} \qquad (3)$$

この関係を利用することによって、シェアパラメータは以下のように「カリブレーション」される。

$$a_L = \frac{PL \cdot L^{1-r_F}}{g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}-1}} = \frac{PL \cdot L^{1-r_F}}{PL \cdot L^{1-r_F} + PK \cdot K^{1-r_F}} \qquad (4-1)$$

$$a_K = 1 - a_L = \frac{PK \cdot K^{1-r_F}}{PL \cdot L^{1-r_F} + PK \cdot K^{1-r_F}} \qquad (4-2)$$

またシェアパラメータが決定することによって生産性パラメータは以下のように決まる。

$$g_{FC} = \frac{FC}{\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}}} \qquad (5)$$

さて、ここで付表１のデータを用いて実際のパラメータの値を計算してみることにする。先に紹介した地域１の農業における労働と資本について、それぞれ 40 単位と 10 単位が記録に出ている。これは金額ベースなので、価格と数量に分割できる。ここでは労働と資本との間に特別な価格の歪みが存在しないので、それぞれの価格を１と基準化する。よって数量ベースでも労働と資本はそれぞれ 40 と 10 単位となる。一方混合生産要素については、過不足なく完全に取引が行われているため、金額ベースでは労働と資本を足し合わせたものに一致する。またここでは明示していないが、混合生産要素の価格を１とおけば、数量ベースで 50 単位となることが分かる。そして弾力性パラメータを 0.5（労働と資本の代替の弾力性が 2 であることを示す。）と置くことにする。このパラメータだけは付表のデータから出てこないので、通常は外部データを用いることになる[27]。これらの数字を上記の式に代入すると、

a_L ＝0.666667、a_K ＝0.333333、g_{FC} ＝1.8 となる。

なお税率や貯蓄率なども基準均衡に一致するよう「カリブレーション」される。

基準均衡が計算されたモデルに対してのみパラメータの変化を通じてシミュレーションを行う。これが応用一般均衡分析で追求する最後の目標となる。そして基準均衡解とシミュレーション解を比較し、そこから得られた情報をもとにさまざまな議論を展開していく。

ところで、応用一般均衡モデルの利用は以前に比べて非常に容易になった。容易になった要因は、数値計算技術の整備とデータセットの整備によると考えられる。それまで実際に応用一般均衡分析をするのに、一般均衡の数値解を見つけ出すアルゴリズムを自ら構築してプログラムを組む必要があった。そのためモデルを構築する以前に相当なプログラミング技術を必要とした[28]。しかしながら最近のアプリケーション技術の発展により、プログラムは大いに簡略化された。応用一般均衡モデルを解かせる代表的なソフトのひとつに GAMS（General Algebraic Modeling System）がある。これだと解かせたいモ

---

[27] 本来このようなデータは計量モデルなどで推計することが望ましいが、通常は推計可能なほどデータが充実していないため、過去の文献結果を利用する事が多い。この点はこの分野における研究課題の一つである。

[28] 例えば橋本(1998)の補章で簡単な応用一般均衡モデルを解くためのプログラム公表している。

デルの数式をそのまま入力するだけいい。一方、応用一般均衡モデル専用のソフトとして GEMPACK（General Equilibrium Modeling Package）がある。これは GTAP モデルや ORANI モデルを解かせるために開発されたソフトである[29]。こちらは更地の状態から自分でモデル構築することも可能であるが、GTAP モデルや ORANI モデルは基本モデルがほぼ出来上がっているため、通常はこれらのモデルに若干の改良を加えて解くようになる。また、GTAP モデルや ORANI モデルはそのデータベースの充実さにも定評があり、特に GTAP モデルはデータベースを広く公開しているため、データ方面において相当な貢献をもたらしたことは想像に難くない。

最後に応用一般均衡モデルの今後であるが、課題として川崎(1999)は動学分析と収穫逓増性を挙げている。この方面は分析目的よりも、モデルの技術的側面を問題としている。この方面では現在いくつかの成果が出ており、いずれ一般的な形が形成されるであろう。分析目的については、一般均衡を形成する際の税制による価格の歪みが議論されるといった基本的な問題構造はこれからも変わらないであろう。分析の可能性を追求するならモデルのパラメータ構造をいろいろ変化させることによって、分析の自由度は高まるであろう。筆者としては今後地域間分析に応用されるケースが増えるだろうと考えている。国別分析では GTAP モデルが発展しているが、ひとつの国の中での地域間分析がこれから発展するだろうと予測している。もっともこの方面については先進国においては SCGE（Spatial CGE）モデルと呼ばれ、盛んに研究が行われているが、開発途上国の地域間分析となるとデータの制約もあり、これからの発展が見込まれると考える。Partridge and Rickman (1998)にてこの方面での CGE モデルが多数紹介されている[30]。そして最終的には地域間と各国間の両方を併せ持つモデルが考えられるであろう。

2 中国を分析した CGE モデル

CGE モデルによる中国経済の分析も研究が盛んに行われるようになってきた。中国における産業連関表（中国では投入産出表と呼ぶ）は 70 年代から作成されるようになってきており、87 年からは 5 年おきに SNA スタイルによる産業連関表が定期的に作成されるようになった[31]。通常 CGE モデルを構築する上で、産業連関表を母体とする産業別の生産関係のデータがよく用いられ、中国のように定期的に産業連関表が作成されている国においては CGE モデルの構築が非常に有利であると考えられる。また一級行政区内においても産業連関表が編集されることもあるため、各地域で作成された産業連関表を用いて各地域内での CGE モデルを構築することも可能であろう。

さて、中国を分析した CGE モデルは筆者の知る限りで、1985 年に発表された世界銀行のモデルが該当すると考えられる（World Bank 1985a、b、c）。さらに、Ezaki (1988)がその世界銀行のモデルをもとに中国江蘇省だけの国内一地域 CGE モデルを開発している。90 年代以降に海外で報告された中国が

---

[29] GTAP モデルや ORANI モデルについて、一地域の多部門 CGE モデルについてはオーストラリア政府、モナシュ大学などで共同開発されている ORANI モデルが先駆的である。ただし ORANI モデルはオーストラリア一国のモデルであるので、他の地域の実情に対応できるように一般化したものとして、ORANI-G モデルが開発されている。また ORANI モデルをアジア・太平洋地域を中心に、世界各地域に拡張したものに、オーストラリア政府の産業委員会が進めている SALTER（Sectoral Analysis of Liberalizing Trade in the East Asian Region）モデルがある。一方、アメリカのパーデュー大学の Hertel 教授たちによって開発された、国際貿易を分析する GTAP （The Global Trade Analysis Project）モデルがあるが、これは SALTER モデルの拡張版とも言えよう。なお GTAP モデルについては Hertel eds. (1997)、川崎(1999)および GTAP ホームページにて詳しい説明がある。ORANI モデルの日本版は経済企画庁で開発され、伴たちによって報告されている（伴ほか　2000）。また伴たちは GTAP モデルによる分析をも行っている。（伴ほか　1998）。

[30] なおこの方面について日本国内の研究者としては宮城ほか(2001)が代表的であろう。

[31] 中国の産業連関分析に関する研究状況は岡本(2000)に紹介されている。

中心の CGE モデルの特徴として、（1）中国の計画経済から市場経済への移行といった特殊状態を反映して、計画価格と市場価格の二重価格制を用いたモデル（例えば Xu 1993、1996 および Zhang,X.G. 1998)、（2）環境問題を扱ったモデル（例えば Xie and Saltzman 2000 および Zhang,Z.X. 1998）[32]、（3）APEC や WTO 加盟に関するモデル（例えば Wang 1999、Wang and Zhai 1998、Hertel and Walmsley 2000 および川崎ほか　1997）が挙げられる。さらには Wei、Liu、Wang and Woo (2000)の金融部門が入ったモデルや Ianchovichina、McDougall and Hertel (2000)による国際間の資本移動モデルなどが紹介されている。また中国国内にて、ORANI モデルの中国版である一国の多部門 CGE モデルが社会科学院数量経済技術経済研究所で開発され、その成果が鄭たちによって報告されている（鄭、樊など　1999）[33]。また国務院発展研究センターでは、アメリカとの共同研究による GAMS を用いた CGE モデルが開発されている（李ほか　1998)。こういった具合で中国国内でも CGE モデル開発が盛んに行われるようになってきた。

確かにこのように中国の CGE モデル報告を見ると、分析分野は多様で、技術的にも動学分析を取り入れたりして幅広くなっていることがわかるが、中国国内の地域間分析となると若干手薄になる。ひとつはデータの制約によると考えられる[34]。各地域間で作成された産業連関表をすべて入手するのはよほど大きな研究機関でない限り難しい。仮に入手しても地域間の取引については正確な情報はなく、推計作業が必要となる。いずれにしても中国においては地域間分析ができる CGE モデルを開発していくことが急務だと考えられる。

以下の章で中国を舞台にした地域間 CGE モデルを二つ紹介する。本研究においては Walras の一般均衡モデルをベースにモデルを考えているが、そもそも中国のような社会主義を基本としている国で、Walras の一般均衡モデルの設定が妥当なのかといった意見が考えられる。社会主義経済は計画経済や公有制を基本としているため、効用最大化と利潤最大化に裏づけされる資本主義経済とは根本的に違うものとの認識が可能である。これに対しては、社会的厚生関数の最大化を考えるのが一つの考え方だろう。しかしながら中国の改革が進むにつれて、表面上は「社会主義」を標榜しているが、その中身は資本主義経済と変わらないものになりつつある。まず 1992 年、中国共産党第 14 期中央委員会全体会議にて「社会主義市場経済」を目指すことを決定し、計画経済からの脱却を図ろうとしている。また株式会社や私企業が徐々に発達し、所有面でもいわゆる資本主義的な所有が大きな役割を果たすようになる。したがって中国においても Walras の一般均衡モデルの設定は差し支えないものと考えられる。

また一方で中国が開発途上であることと体制が変わっているといった点で、完全な市場経済でもないともいえる。そのため中国特有の経済構造と解釈可能な簡単な設定も施している。第四章では二重経済の描写から始まり、最終的には労働の地域間移動に着目したモデルを考えた。労働市場の不完全性が議論のポイントである。第五章では新空間経済学で仮定される独占競争市場が、多様な所有制の産物であると解釈し、その描写に取り組んだ上で、産業の地域間移動に注目したモデルを考えた。いずれのモデルも最終的には地域格差の問題を取り組んだものとなっている。

---

[32] この分野に関連して、Xie (2000)は 1990 年の中国のデータをもとに環境部門を含めた社会会計行列を公表している。

[33] 中国における分析事例として、彼らの研究では、貿易自由化と、二酸化炭素削減のモデルを紹介している。それ以上に彼らの貢献として 30 数部門の労働と資本の弾性値を報告している点が挙げられる。これはのちに紹介するモデルで多く利用している。

[34] 中国の地域間産業連関表が近日発表される見通しであるが（市村、王　近刊)、これを早い段階から入手し、地域間 CGE モデルを開発した例として劉(2000)などが挙げられる。また江崎など(2001)で中国 31 地域の CGE モデルが発表されたが、各地域の財は一つで、財の数が地域に読み替えられた形となっている。それでも地域間取引は推計によるものとなっている。

付表１　社会会計行列（SAM）の例。（２地域、２財、２生産要素）　金額単位

		地域１									地域２								
		農業	工業	労働	資本	消費	政府	投資	外国	中央	農業	工業	労働	資本	消費	政府	投資	外国	中央
地域１	農業	100	30			40	10	10	80		20	10							
	工業	50	200			80	20	40	30		10	30							
	労働	40	50																
	資本	10	50																
	消費			90	60														
	政府	10	10							30									
	投資					30	20												
	外国	20	20							70									
	中央	10	10																80
地域２	農業	40	20								150	50			50	30	10	30	
	工業	20	70								100	350			110	50	60	80	
	労働										20	60							
	資本										10	120							
	消費												80	130					
	政府										30	30							40
	投資														50	20			
	外国										10	160							
	中央										30	30						60	

第四章　広西 VS 広東モデル*

1. はじめに

中国は建国以来農村部と都市部を意図的に分けていた。「戸口」という戸籍制度を用いて、都市部の住民に対しては生活に必要な財を提供（配給）し、農村部の農民に対しては土地を分配して、この二つの経済主体を分離していた。そして社会主義体制の統制経済をとっていたため、この二つの経済主体間での変更は自由ではなかった。この形は開発経済学でよく引き合いに出される典型的な二重経済構造であるということは明らかである。しかしながら中国の場合は農民が都市戸籍を持つことに非常に制限的であったため、Lewis (1954)などが提唱しているような構造変化モデルは適応しにくい環境にあった。しかも単に農村から都市部に移動するだけでは今度は都市部の失業問題につながることを多くの開発途上国が直面する結果（Harris and Todaro 1970）、または中国がルイスモデルのアプローチではとても解決できないであろうと考えるくらい大量の農民を抱えていたために、改革開放が始まってからも農民の移動は制限的であった。そこで改革開放後中国が取った戦略が農村の工業化戦略であった。もともと改革前の人民公社があったころ、各地の農村には農業を補助する形で「社隊企業」と呼ばれる非農業の企業が存在していた。そして改革後人民公社の崩壊とともに社隊企業が「郷鎮企業」と名を変えて、農村の工業化に貢献するようになった。郷鎮企業という形での農村工業化は、農村の開発という開発経済学の中のテーマにおいて一つの提案材料となっている。実際 80 年代に大量に出現した郷鎮企業は中国の改革開放後における経済発展の一つの原動力になっている。しかしながら 90 年代中ごろから郷鎮企業の発展にかげりがみられるようになった。そのもっとも大きな原因として郷鎮企業の規模が非常に小さく、非効率であるため、競争的ではないということが挙げられる。そのため郷鎮企業の発達が農村開発の柱だということがいえなくなりつつなっている。一方 80 年代後半から農民が合法非合法問わず都市に向かうようになってきた。当初「盲流」と呼ばれ都市部の開発を阻害する存在だと扱われてきたが、都市部の労働供給がタイトになり、外国企業を中心に低賃金を追求するため農村部の労働者を必要とするようになってきたことなどから、出稼ぎを意味する「民工潮」という前向きな表現で彼らを扱うようになった。そのため郷鎮企業が停滞であっても都市部に向かうことによって農村の余剰労働対策につながる形になってきた。ただ最近は国有企業改革に関連して大量の都市労働者の失業問題が取りざたされ、二重経済の解決は非常に難しい方向に入っている[35]。

ところで中国は一級行政府が 31（香港、マカオ、台湾をのぞく）あるが、これらの中には一つの独立した国に相当するくらいの面積ないし人口を持つ政府が多数存在する。しかしながらこれらの行政府間での経済状況は非常にばらつきを持つ。例えば一人あたりの GDP を単純に比較した場合、最高の上海市と最低の貴州省とで 10 倍以上の開きがあるといった具合である[36]。これらの地域間はそもそも発展す

---

* 本章は「広西 VS 広東：二重経済と地域格差の応用一般均衡分析」（坂本　2001b）および「Guangxi versus Guangdong: The computable general equilibrium analysis of the dynamic labor movement and the regional inequality」（Sakamoto　2001e）に、加筆修正を施して一つにまとめたものである。前者と後者の一部分を 2001 年日本地域学会秋季大会（於京都大学）で報告した。報告時において座長の戸田常一先生（広島大学）、討論者の福地崇生先生（朝日大学）、黄国光先生（創価大学）、およびフロアから貴重なコメントをいただいた。

35 このような「民工潮」、労働移動、失業問題を紹介した文献として、何(1998)、徐など(1999)、袁、陸(1998)、周、毛編(1998)、加藤(1994、1997)、中兼(1999)などが挙げられる。

36 2000 年版の中国統計年鑑では、1999 年における一人当たりの名目 GDP について、上海市が 30805 元、貴州省が 2475 元と記録されている。ちなみに本章の対象地域である広東省は 11728 元、広西自治区は 4148 元、全国平均は 6534 元となっている。

るための経済環境に大きな差が存在するため、地域格差の存在はいわば自明的なものであると考えられている。そして問題の焦点は地域格差が時間を通じて拡大されていくのか、縮小されていくのかに当てられるようになる。中国は社会主義を基本とし、人民が共通に発展していくことを目標としているため、同じ地位を持つ政府間でその経済状況に大きな差があることは望ましいことではないと考えられている。そのため地域格差問題は経済問題だけではなく政治問題としても非常に重要な問題で、特に格差が拡大することに対しては非常に敏感である。

中国の地域格差に関する研究は非常に盛んである。そしてさまざまな要因も検討されている。しかしながら多くの研究は地域格差の実態の解明に力を入れたものである。また地域格差の解消を促すための政策的なアプローチについての研究は本国の研究者たちからはさまざまな提言がなされているが、その政策効果の可能性についてはあまり議論がなされていない。そのためもっと踏み込んだ角度で地域格差を論じる必要があると考える。そしてこの問題に対して、政策効果を計れるモデルを提供することによって議論を深めたいというのが本章のねらいである。

政策効果を計れるモデルとしてよく知られているのが、CGE モデルである。ここでは二重経済と地域格差の両方を描写するモデルを構築することを本章の最初の目標とする。そのための準備として、まず簡単な分析を用いて地域格差と二重経済の程度との関係を概観する。二重経済の部分は農村部と非農村部（都市部）に分けるが、地域格差については発展の進んだ地域を代表とするものとして広東省を取り上げる。そして、発展の遅れた地域を代表とするものとして広西壮族自治区を取り上げ、二者を比較する。広西自治区と広東省は隣接した地域で、統計上、東部沿海地域に所属しているが、広西自治区は経済発展が遅れているため、経済政策上、中西部の未発達地域として扱われることもしばしばある。

そして CGE モデルの構築においては、中国を広西自治区、広東省およびその他の中国全体といった形で三つの地域に分けたモデルを考える。そしてこのモデルの構造上の特性をシミュレーションで観察したあと、地域内外へ外生的な労働移動を与え、地域格差に対する影響を見てみる。

続いて、先のモデルで外生的に取り扱った労働移動を、賃金率の違いによって労働移動が行えるような形で労働移動を内生化し、さらに動学的な分析を試みたモデルを考えることによって、地域間格差に対する影響を改めて見ることにする。

2 広西 VS 広東、二重経済と地域格差の概観

2－1. 広西壮族自治区に関する簡単な考察

広西壮族自治区は中国南部に位置し、広東省を東に、西に雲南省、西北に貴州省、東北に湖南省、南にベトナムと海岸線を持っている。国境と海岸線を同時に持つ地域はほかに東北の遼寧省だけである。しかしながら海岸線から内地に向かう大きな河川が存在せず、河川輸送は最終的にはすべて広東省の珠江に向かっている。気候は概して温暖であるが、カルスト地形が多く見られ、地形は特に西のほうに向かうほど複雑である。このような地形は交通の便の妨げになるが、一方でその美しさから景勝に向いており、桂林という世界的な景勝地がある。中国最大の少数民族である壮族の大半がこの地域に在住しているため、壮族自治区と名しているが、大半が漢族化していて、民族風情を見るには至らない。しかしながら壮族以外にも多数の少数民族が在住しているため、今後はこうした民族風情を観光資源として開発する方向にある。もともと農業が盛んで工業化は遅れている。交通の要所である柳州市に工業地帯が存在するが、かつての国有企業が中心である。広東省に近い梧州市や玉林市は広東省の発展の影響を受けているため、比較的発展していて、農村非農業化の柱である郷鎮企業も比較的発達している。その代わり西側は非常に遅れており、自治区の内部においても地域格差が存在する。外国資本は沿海開発都市に指定されている北海市に集中している[37]。そして政治の中心は南寧市である。これらから分かること

[37] 坂本(1999)で広西自治区の沿海３市（防城港市、欽州市および北海市）の経済政策上の位置づけにつ

はこの自治区の産業ないし都市機能が非常に分散されているということである。しかもこれらの都市間の距離が 200 から 300 キロの間にあって、相互関連しにくい状態にある。

ところで、2000 年の全国人民代表会議で「西部大開発」戦略が打ち出されたが、この対象地域の一つに広西自治区が挙げられている。一つは広西自治区が西部の雲南省や貴州省、四川省などと組んで西南地域を形成し、この地域と海外との海上輸送交流基地に北海市など広西自治区の都市を必要とするため、対象となったとも考えられるが、もう一つはやはり広西自治区の経済が全国平均以下をずっと推移していることからだと考えられる。もっとも政策の重点地域としては新中国成立以降ずっと不利な境遇にいたことは事実である。三線建設時代はベトナムと国境が接している事実が災いとなっている。改革開放後も経済特区を三つ持つ広東省に投資の重点を奪われている。さて西部大開発であるが、対象地域には選ばれたが、対象地域が非常に広い範囲に広がっている。そのため中央からの集中投資はあまり期待できないであろう。となれば経済が浮上するためには西部大開発ばかりには頼れないことになる。

2－2 広東省に関する簡単な考察

広東省は中国南部に位置し、香港とマカオを東に、西に広西自治区、西北に湖南省、東北に福建省、南に海を隔てて海南省と接している。省の中心広州市は珠江の下流に位置し、中国西南地区と海外を結ぶ拠点として古くから栄えてきた。広東省は新中国成立後、改革開放が謳われるまでは政策の重点地域に選ばれることはなかった。しかしながら改革開放で中央から相当の政策拠点に選ばれるようになる。まず開放政策の最初にとられた経済特区政策で広東省の三つの都市が選ばれた。一つは香港に隣接する深? 市で、マカオに隣接する珠海市および東南アジアへの華僑を多く輩出している汕頭市があわせて選ばれた。その後 88 年に海南島が分離独立し、省全体が経済特区となる海南省ができる。90 年代に入ると開放政策が中国全土におよぶようになり、特筆すべき広東省への政策はなくなりつつあるが、地方から大量に出稼ぎ労働者を受け入れるようになってからは、外国資本の広東省への進出がより盛んになってきている。その結果、渤海湾（北京、天津）、長江（上海、江蘇、浙江）と並ぶ珠江経済圏としての地位を持つようになる。広東省が珠江経済圏としての華やかな側面がある一方、意外と知られていないのが、少数民族地域を含めた貧しい地域が依然として存在しており、省内での格差が大きいことである。二重経済は広東省も例外ではない[38]。

2－3. 簡単な分析

Figure 1 は 1952 年から 99 年までの 78 年価格による広西自治区、広東省および中国平均の一人当たり GDP の推移である[39]。広西は期間中、常に平均を下回っているのに対して、広東は 78 年以降、平均から上に乖離している事がわかる。そして実質値ベースで 99 年は広東の 3500 元強に対し、広西は 1 000 元強となっている。つまり広東省の独自の発展が二地域間での格差の拡大を引き起こしている。また Figure 2 では各地域の消費レベルでの格差について、農村住民と非農村住民に分けて 78 年価格の実質値を示している。この統計が農村、非農村の二重経済の外観を示す数少ない指標として有効である。し

いて簡単な考察を試みている。また坂本(2001c)にて広西壮族自治区だけを注目した CGE モデルを開発している。

[38] 1999 年のデータより、珠江デルタに隣接している市や県の一人当たりの GDP が軒並み 10000 元を超えているのに対して、2000 元に満たさない県も存在する。もっともこういった貧困県の数は広西自治区に比べるとずいぶん少ない。

[39] これらの統計分析に用いられたデータは中国国家統計局ならびに各地の統計局が公表したもので、参考文献にすべて紹介した。また表記であるが、Guangxi は広西壮族自治区で、Guangdong は広東省を示す。

かしながらデータの欠損のため、広東については 78 年からのものとなる。ここでも広東のみ急激な伸びを見せており、広西は平均以下の伸びにとどまっている。

Figure 1 GDP per capita (78 price)

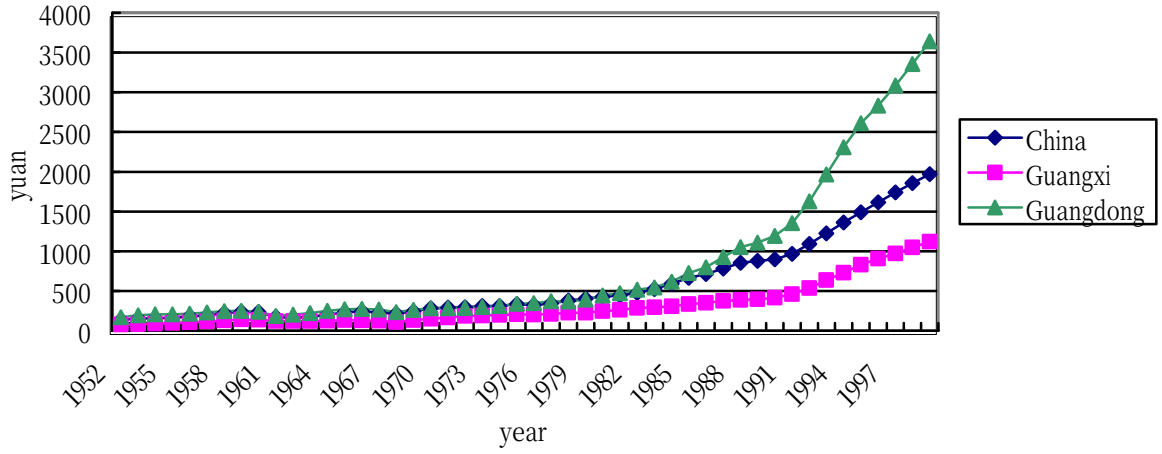


Figure 2 consume per capita (78 price)

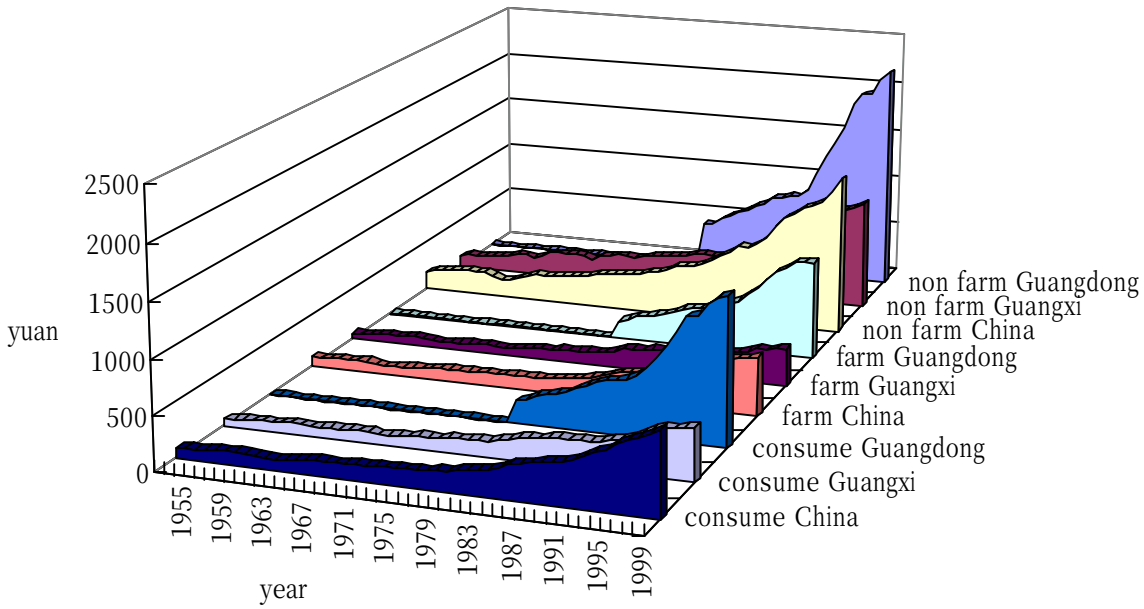


Figure 3 GDP per capita (China=1)

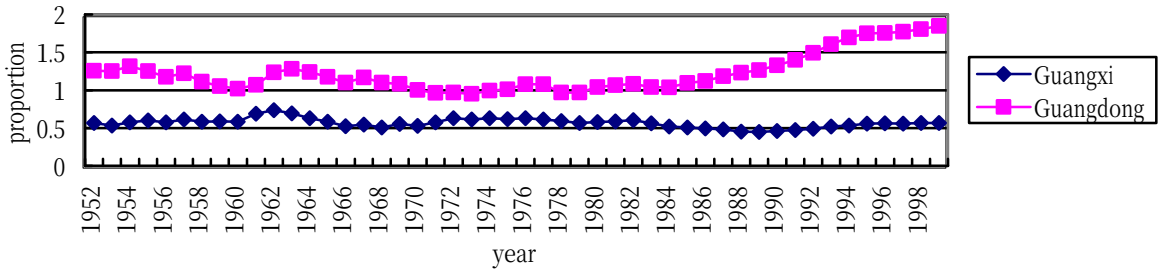


Figure 4-1 consume per capita (China=1)

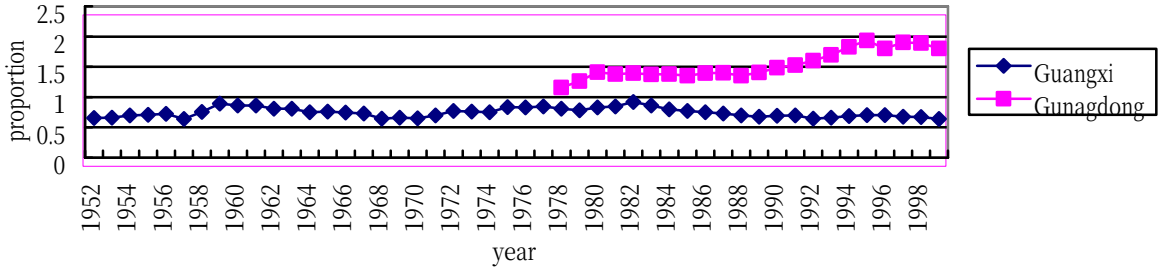


Figure 4-2 farm consume per capita (China=1)

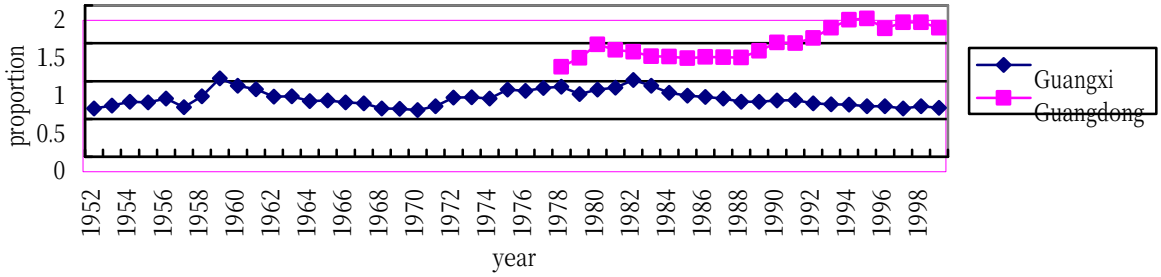


Figure 4-3 non farm consume per capita (China=1)

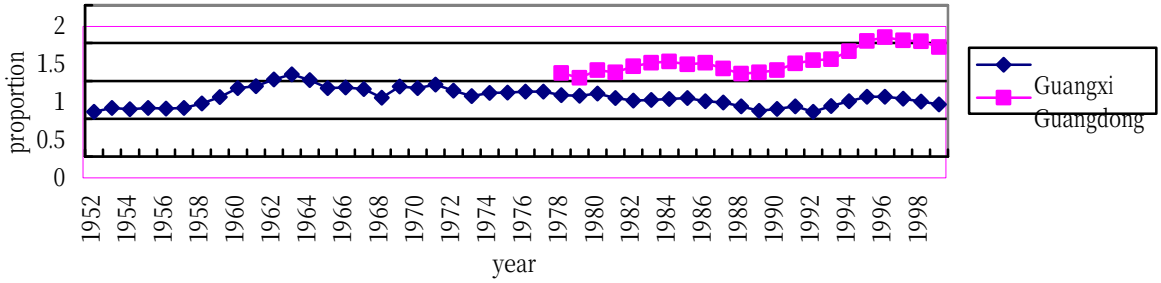


Figure 5-1 consume per capita (China=1)

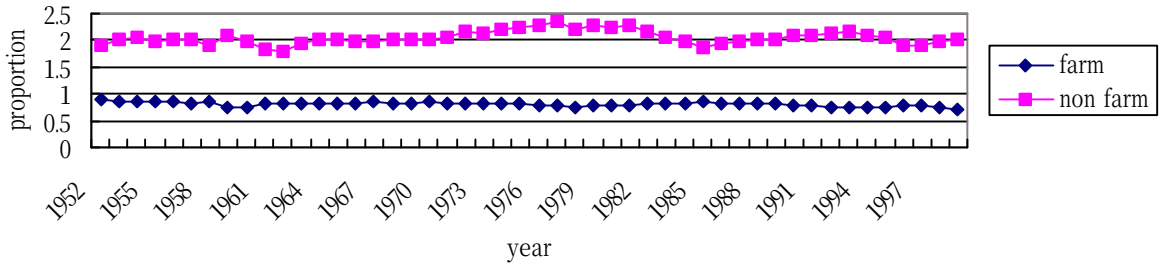


Figure 5-2 consume per capita (Guangxi=1)

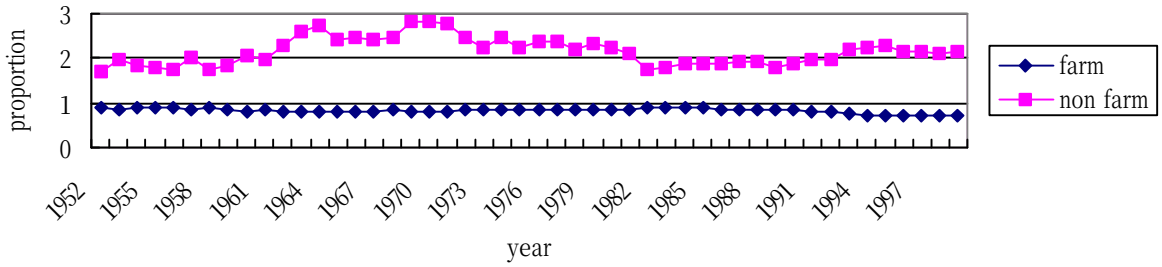


Figure 5-3 consume per capita (Guangdong=1)

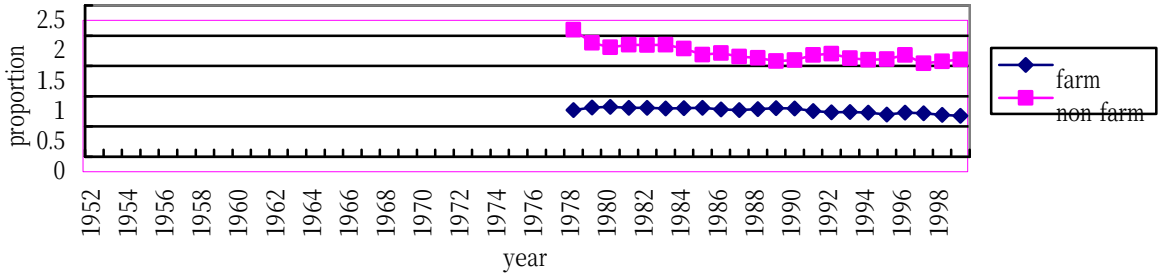
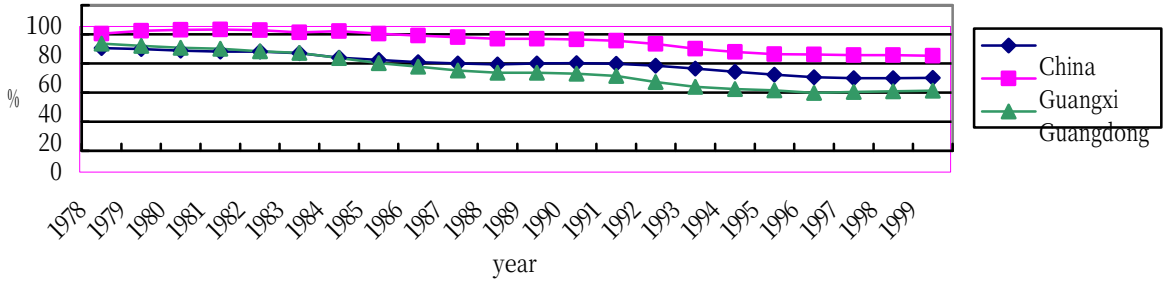


Figure 6 labor proportion in primary industry 78-99



さてこの二つのグラフについて比率ベースで数字を置きかえたものを Figure 3 から 5 で示している。Figure 3 で広東は改革開放前までは平均近くに落ち着く動きを示していたが、その後急激な伸びを見せ、平均より 80%も上の水準に達している。一方、広西は常に全国平均の 60%くらいを推移していたものの、改革開放後 60%を満たさなくなってきている。これは広東が改革開放を機に経済が離陸したといえるのに対して、広西はいまだ停滞を続けていることを示している。このような動きは一人当たりの消費水準についても同じようなことが言え、この様子は Figure 4-1 から 4-3 で示した。ここで興味深いのは農村と非農村に分けたものでもグラフの動きに大きな差が見られず、三つのグラフの動きは広東が平均の 2 倍近くまで上昇したのに対し、広西は 60%をやや越えたところにとどまっている。ここでは二重経済よりも地域格差の実態が大きく取り出された形となる。

そこで各地域内で農村、非農村格差を見てみたものが、Figure 5-1 から 5-3 である。ここでいえることは農村の消費レベルはどの地域もあまり変化が見られず、概ね農村、非農村の平均の 70%前後に推移しているが、流れはいずれも下降の方向にある。非農村については違いが出てきており、広西は変動が大きく、最近は 2 倍を越えるようになっている。広東は 78 年以降、下降傾向にあり、1.5 倍近くまで下がってきている。ここで広東は農村、非農村の格差は縮まる可能性を見せているが、広西にその兆候が見られないことがわかる。

最後に Figure 6 で第一次産業の就業者比率の推移を示した。改革開放当初、平均で 70%、広東で 70%強、広西で 80%だった比率が、それぞれ、50%、40%、65%と総じて減少したが、結局広東が全国平均を下回る比率と、広西が平均を上回る結果を示しており、地域格差が産業構造の格差をベースにしていることを改めて示したことになる。また第一次産業の就業者は基本的に農村住民であることから、就業者比率の減少は一つに農村内での産業構造の変化と、都市化（非農村化）の傾向を示しており、この動きの柱となる郷鎮企業の発達の格差を垣間見ることもできる。

もっともこういった格差の存在が人口の地域内外への移動をもたらしていることも事実である。人口移動について、例えば 1990 年に行われた人口センサスによる労働移動の実態を見ると[40]、他省から広西への移入が 14 万人に対して、他省への移出が 59 万人と完全な出超である。広東は他省からの移入が 126 万人に対して、他省への移出は 25 万人と完全な入超である。また省内移動は広西で 89 万人、広東は 267 万人となっている。なお当時の総人口は、広西で 4224 万人、広東で 6283 万人である。かつての戸口制度がだいぶ緩められた今、地域間ないし地域を跨ぐ労働移動が経済発展の上で重要になってくると考えられる。理論上では地域間で労働移動が無制限であれば、地域間で賃金格差がなくなり、それがきっかけで地域格差の縮小に役立つはずである。したがって経済環境に格差のある広西と広東において、労働移動が自由ならば、大半の労働者を広東に送ることによって広西の余剰労働を解決、生産性を高め格差を縮めることが可能だとも言える。ところが現実はそうではないようだ。労働の受け入れ先である広東から見れば、このような労働力が大量に存在すれば、賃金の高騰を抑えることが可能となり、労務コストを抑えたい外国企業の投資意欲を掻き立てることができ、海外直接投資を増やすことが可能になる。そしてこれによって広東にはヒトとモノの二者が集中する状態になり、規模の経済を通じて、広東だけが急激に経済を飛躍させることになる。では労働移動を制限させる政策が二重経済問題および地域格差問題の得策かといえばそうではないはずである。そこで広西と広東の関係を表すモデルを考えることにする。

3. モデル構造

3―1. モデルの概要

モデルは広西自治区、広東省およびそれ以外の中国に分割した一国 3 地域モデルを考える。これらの

[40] データは加藤(1997)297p の補表 14 から抜粋している。

地域で取り扱われる財（産業）は 6 財で、農業、工業、建設業、運輸業、商業およびその他のサービス業とする。生産要素は労働と資本の 2 種類である。また消費主体は個人主体として農村および非農村の二つ、および政府と投資部門の計 4 主体がそれぞれ消費主体として構成され、基本的には非常にオーソドックスなモデル構造としている。またこのモデルの数式一覧を Appendix に記した[41]。

さてモデルの構成に移るが、ここでは生産要素を農村および非農村主体からそれぞれ調達する形をとっており、これらを合成させて生産要素の労働と資本を形成させている。しかしながらこの合成方法は各産業内では農村、非農村主体で生産性が同じであると仮定するため、単純に 2 主体の数字をたし合わせたものになる。また非農村主体は農業への労働、資本投入は行われないものとする。

そして二つの生産要素は CES 型関数にて合成されたあと、地域内取引における中間財と合成する。このときはレオンチェフ関数を用いる。さらに地域外からの財投入と輸入財投入を、それぞれ CES 型関数を用いて合成し、グロスでの生産財を作る。その後輸出に関しては CET 型関数で分離させるが、それ以外の 4 主体への消費財、および地域内外で使用される中間財に対しては、無限大弾力性による分離を施す。企業の生産活動は利潤最大化を前提としている。

消費主体について、農村、非農村の個人主体はその収入源として、生産要素からの所得を当てる。所得は 6 財への消費、政府部門への移転および投資主体への貯蓄に振り分けられる。政府は中央と地方の 2 階層を考える。中央政府の収入源は付加価値税および消費税の 50%と輸入税を当てる。モデルの簡素化のために税収は財について最終消費の段階で課すことにする。そして輸出税は考えない。中央政府はその役割として地方政府への財政移転と国際収支の決済に特化させ、財の消費は行わない。一方、地方政府は収入源として個人主体からの移転、付加価値、消費税の 50%および中央政府からの移転収入を当てる[42]。そして財消費と投資主体への貯蓄に使われる。投資主体はそれ以外の 3 主体からの貯蓄から財を購入する。そして各消費主体はそれぞれの効用（コブダグラス型の効用関数）を最大化するよう意思決定が行われる。

なおこのモデルでは各地域における人口データと労働者データを用いることによって、労働生産性や失業を加味させている。労働生産性は労働者の賃金に該当し、これが固定であるか否かによって労働需要の形を決定する。一方、失業者は人口から労働者をひいたいわゆる「働いていない人」の形で拡大解釈する。実際の失業率（とは言っても中国の場合、公表されている失業率は、都市部で失業登録したものである。）を用いた場合、シミュレーションでの大きな変化による端点解の問題が生じる可能性がある。人口中の労働者は概ね 50%なので、端点解問題を避けるといった技術的な要因がこの解釈の理由である。また賃金の硬直性仮定を用いることによって、労働者の増減を表現した。なお賃金の硬直性は Stiglitz (1988)などによる効率的賃金仮説に基づいており、企業側が賃金を提示することによって労働者の生産性を規定できるようにする[43]。そしてここでの形は労働需給に対して関数形を採用することなく、closure（モデルの閉じ方）調整だけの簡単なものとする。そして賃金が固定であるかどうかについては各財ごとに異なるよう仮定した。ここで賃金が固定である産業は工業、建築業および運輸業である。一方、それ以外の農業、商業およびその他のサービス業は、賃金変動が内生化される代わりに固定的な労働供給

---

[41] 本章及び第五章におけるモデルの定式化については、まずモデルで用いられる変数の紹介から始まる。変数には地域、産業、部門、時間に関する添え字が入り、その分だけ方程式が存在する。しかしながら式の中では、表記の乱雑さを回避するために、これら添え字は必要最小限を除き省略している。また式の説明も省略しているが、このモデルの定式化において用いられる関係式は、おおむね（1）価格に関する関係式、（2）数量に関する関係式、（3）金額に関する関係式および（4）最適化の一階条件に関する関係式の４種類で構成されている。

[42] 中国における税制について、税収の主なものは増値税、消費税、営業税の三大間接税収で、所得税は存在するものの、あまり一般化されていない。

[43] 中込(1996)で効率賃金仮説、収穫逓増などを利用した、違った形の二重経済の理論モデルを提示しており、興味深いものとなっている。

の形をとり、労働供給の範囲内で完全雇用を実現する。この仮定は各産業の起業のしやすさ、労働者の就業のしやすさを考えたものである。工業や建設業は低賃金の労働力需要にしばしば農村部からの労働力を利用する。しかしながらこのような需要は一時的なもので、労働供給は需要に左右される。一方農村において、土地が十分になく労働過剰であっても労働者として農業を営むことはできる。非農村部でもサービス業がその役割を果たし、生産性の低い飲食業や理髪業などで必要以上の労働者を低賃金で受け入れている。生産性の低いサービス業への就業を、開発経済学で言われる「インフォーマルセクター」とここでは考えている。これらの仮定がかなり極端であることは否めないが、このような問題に対する対応は今後の課題として考えておきたい。とにかくここでのモデルではこのような産業間での労働の需給関係について独自の仮定を置いている。

一方資本については、各セクターで数量的には固定の形を取っている。これは資本が自由に動かないことを示している。特に短中期のモデルにおいてはそのような形のほうが妥当的である。また海外部門は小国の仮定を採用し、価格は固定的なものとする。

3－2 データベースについて

このモデルで用いられるデータベースは、97 年の中国全土の産業連関表、同じく 97 年の広東省の産業連関表および 92 年の広西自治区の産業連関表をベースにした、3 地域にまたがる社会会計行列（Social Accounting Matrix）を新たに作成し、それを採用している。97 年の広東省の産業連関表が 6 部門財しかないので、財の種類はおのずと 6 部門にとどまる。作成について、まず 92 年の広西自治区の産業連関表は分かる範囲で 97 年データに置きかえ、それらをもとに再推計させている。中国全土の産業連関表の中には当然広西自治区や広東省での取引が含まれているので、データから広西と広東での取引額を単純に差し引いている。地域間取引は、広西と広東のデータに存在する地域外取引を示す「調入」、「調出」項目から割り出している。それ以外の部分は適宜モデル構造に合わせた形で調整している。

生産関数に使われる生産性パラメータやシェアパラメータなどは、SAM から「カリブレーション」した。なお「カリブレーション」から割り出せない CES、CET 関数に用いられる弾力性パラメータは GTAP などの外部モデルからデータを採用した[44]。

4. シミュレーション

4－1. 外部環境のシミュレーション

シミュレーションは二つの角度からいくつかの項目についてシミュレートさせている。一つ目は外部環境の変化についてシミュレートしたものである[45]。ここで取り上げる項目はまず格差拡大の要因分析として、（1－1）外国資本の導入、（1－2）Hicks 中立技術仮定による総生産性の増大、（1－3）海外需要の増大を考える。外国資本の導入は、外国資本による直接投資を考えている。そしてそれはモデルの中で生産要素としての資本が増大することによって表現できる。ここでは広東の工業における資本が 20%増えた場合を考えた。地域格差について、政策的には発達した広東省に外国資本が集中するより、経済の遅れた広西自治区に直接投資が行きわたるような政策をとるべきであるが、現実は外国資本の広

---

44 労働と資本の代替の弾力性は鄭、樊など(1999)を参考にした。地域間貿易および国際貿易に用いる財間の代替の弾力性は GTAP のデータベースを参考にした。

45 これらのシミュレーションは労働移動を最終的な分析目標とする分において、特に必要とされるものではないだろう。しかしながら CGE モデルの有用性として、さまざまなシミュレーションが考えられるという点、またシミュレーションを行うために様々にデータが解釈されるという点を示す上では必要なものだと考える。

東省への投資の比重が非常に高い[46]。外国資本の地域間での受け入れ格差を地域格差の原因と見る向きは多い。総生産性の向上は外生的な技術進歩を念頭においているが、具体的には、外国資本による技術移転、市場経済に進展による競争激化に伴う技術の向上を考えている。モデルの中では、生産構造の中でグロスの生産財を作るところの生産関数における生産性パラメータを動かすことによって実現させており、ここでは広東の工業の生産性を 5%上昇させている。最後に海外需要の増大であるが、モデルの構造上、輸出財価格が国際価格に固定される形をとっているため、ここを動かすことによって外国からの需要の変化に対応させている。ここでは広東で生産される工業品の輸出価格を 10%上げた場合を取り上げている。

そして地域格差に対する政策手段として（2）財政移転を考える。財政移転は政府が直接的に行える政策である。1994 年に分税制が施行され、中央税と地方税が明確になった。そのため税収の調整という形での政策は現実的ではなく、中央に集まった財政資金をどのように配分するかということに焦点が当てられる。このモデルにおいてはその他の中国に配分される資金を広西に配分させるようにする。金額は 100 億元だが、この数字はかなり大規模な値である。

また賃金率が固定の産業について、（３－１）賃金率の下落および（３－２）賃金率の上昇を考える。モデルの中で工業、建設業および運輸業の賃金を、効率賃金仮説を前提とした固定賃金と仮定している。賃金の変更は直接その産業の労働者の生産性に直結するが、それと同時に企業側から労働需要が決定される。この動きが周辺に対してさまざまな影響をもたらす。本章では広東の工業についてのみ 20%の賃金率の変化を見てみる。

４－２ 労働移動のシミュレーション

もう一つは労働もしくは人口移動が行われた場合のその変化を見たものである。労働移動を取り扱った CGE モデルに、例えば EC 以外の地域からの移住、移民の EC に対する影響を表した Weyerbrock (1995)、マレーシアの外国人労働者問題を扱った我澤(2001)などがあるが、これらのモデルでは労働者の送り出し側に与える影響を明示していない。この点本章における複数地域モデルは労働者の送り出し側と受け入れ側の双方に関する効果を特に見たいため、労働移動についていくつかの項目を設けることにした。さまざまな労働移動の形が考えられるが、ここで取り上げる項目は、（1）広西の農業労働者による非農村工業および商業への移動、50 万人が移動し 25 万人ずつ配分する。（2）広西の農村非労働者による非農村工業および商業への移動、同じく 50 万人が移動し 25 万人ずつ配分する。（3）全国および広西の農業労働者による広東の非農村工業および商業への移動、全国と広西でそれぞれ 50 万人ずつ移動し、50 万人ずつ配分する。（4）全国および広西の農村非労働者による広東の非農村工業および商業への移動、同じく全国と広西から 50 万人ずつ移動し、50 万人ずつ配分する、以上の 4 種類を考える。

この項目についていくつか説明をすると、まず労働移動が農村部門から非農村部門へ移動する形をとっている。これは二重経済問題を意識した形であるが、各地域における農業以外の産業について、農村部門と非農村部門で労働生産性が同じであるように仮定している点に注意する必要がある[47]。次に地域間移動においては広東が受け入れ先になっている。これは先の人口センサスの結果に順ずる設定である。そして受け入れ産業をここでは工業および商業に限定した。しかしながら工業は賃金率を固定にしているため、受け入れ先での雇用は保証されない。その代わり商業は完全雇用なので、賃金の変化に直面する。このような設定は Harris and Todaro (1970)モデルを意識したもので、ここでは商業を特にいわゆ

---

[46] 実際に使用された外国資本の 4 分の 1 が広東省に集中している。広西自治区の外国資本利用は沿海地区では最低であるが、それでも西部地域よりは多い。

[47] 今回はデータの関係上実現できなかったが、将来的に農村と非農村で労働生産性が異なる場合を視野に入れた設定である。

る都市インフォーマルセクターとして考えている[48]。なお地域内移動で広西を取り上げているのは、発達していない地域ほど労働者の就業構造が高度化していない点に着目し、どのような労働移動が地域格差問題に有効かを追求する必要があるからである。そしてこの設定をスムーズにする最初の仮定として、移動人口はネットの確定数と考える、出稼ぎではなく移住と考え、移ってきた労働者はその地域での効用関数に従って最適化行動を取り、また移動前の地域に対して送金などの取引を行わない、と仮定する。そのため人口移動があった地域での一人当たりの評価の基数が変わる点も付け加えなければならない。

ところで労働移動を移住と考えたが、これが出稼ぎの場合にもモデルは容易に変更できる。ただしこのときの仮定としては、移動してきた労働者は、移動地での消費活動は行わず、移動前の戸籍で消費を行う。したがって移動地で稼いだ賃金をすべて移動前の地域に送金する形をとる。戸籍が移らないため、人口移動による一人当たりの評価の基数は変わらない。この仮定は出稼ぎ地における消費を全く考えていない非現実的なものであるが、ここでは出稼ぎ労働者の賃金のどれだけが移動前の地域に送金されるかについて、アドホックな情報しか分からないためである[49]。ここでは先の 4 種類の労働移動について、移動の形態が戸籍を変更する移住の場合と戸籍を変更しない出稼ぎの場合との二つの状況を考え、それぞれの結果も合わせて見てみた。

4－3. シミュレーションの評価

Table 1 は本章の前半部で表示する数々のシミュレーションをまとめたものである。シミュレーションの結果評価は、（1）就業者の変化、（2）労働生産性（賃金）の変化を個別に見た上で、全体評価として（3）一人当たりの実質 GDP の変化および経済厚生を図る指標として、（4）一人当たりに換算した Hicks の等価変分の貨幣価値額を見ることにする。地域間格差および二重経済の様子を表す例えばジニ係数などの指標は用いないが、それぞれの地域およびセクターでの全体評価の変動を見比べることによって、格差の変動を見ていただければと思う。なおこのモデルは GAMS の MINOS5 ソルバーを用いて解いている。方程式または内生変数の数は 800 あまりである。

5. 結果

5－1. 外部環境の変化

まずこのモデルにおけるシミュレーション前のベースケースにおける基本データを Table 2 で提示する。広西の一部の産業における労働生産性が高いが、データベースより算出したものなので、そのまま採用する。地域格差の要因ともなりうる三つのケースにおける結果を Table 3、Table 4、Table 5 で示した。Table 3 以降で示される結果について、それぞれの地域における結果の実数値ならびにベースケースを 1 と置いたときの変化を示した。単位は雇用、失業については万人で、生産性、一人当たりの GDP および Hicks の等価変分は元である。なお雇用については農村、非農村で労働生産性を統一に仮定しているため、変化率は出稼ぎのケースを除いて農村、非農村間で一律となる。そして賃金率を固定にしている産業と、労働供給を固定にしている産業は、シミュレーションで変化しないので、その部分の結果は省略した。いずれのケースも広東に有利な結果を生み出し、地域格差の拡大傾向を生み出した点は自明であるが、周辺に対して犠牲を払うものか、広東ほどではないが経済効果を得られたかとなる

---

[48] 実際、実質の労働生産性を計算すると、中国の場合、第三次産業の労働生産性が、第二次産業よりも低い。すなわち第三次産業があまり成熟していないということが分かる。

[49] Wong (1995)第 14 章では海外への出稼ぎ労働者が、賃金のうちの高い比率を本国に送金していると紹介している。また日本地域学会での福地先生のコメントによると、出稼ぎ者の送金は収入の 40%ではないかと推測している。いずれにせよ一部送金の場合のモデルについては今後の課題となるだろう。

と、各ケース及び指標によって若干の違いを見せている。

Table 1　The list of simulation

1.Character of Model	2.Labor Migration 2-1.Permanent migration (change residence)	2-2.Temporary migration (not change residence)
1-1-1 20% up of Guangdong's industrial capital stock.	2-1 Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors move to non farm industry and commerce.	3-1 Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors work to non farm industry and commerce.
1-1-2 5% up of Guangdong's industrial total productivity.	2-2 Guangxi's 500 thousand farm population move to non farm industry and commerce.	3-2 Guangxi's 500 thousand farm population work to non farm industry and commerce.
1-1-3 10% up of Guangdong's industrial export price.	2-3 China and Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors move to Guangdong's non farm industry and commerce.	3-3 China and Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors work to Guangdong's non farm industry and commerce.
1-2-1 Government transfer from rest of China to Guangxi 10 billion yuan.	2-4 China and Guangxi's 500 thousand farm population move to Guangdong's non farm industry and commerce.	3-4 China and Guangxi's 500 thousand farm population work to Guangdong's non farm industry and commerce.
1-3-1 20% down of Guangdong's industrial wage.		
1-3-2 20% up of Guangdong's industrial wage.		

Table 2　Base case data

	Rest of China	Guangxi	Guangdong
Farm employment (10000)			
Agriculture	29343.05	1589.88	1502.19
Industry	3595.53	61.41	374.31
Construction	2110.39	74.13	188.69
Transportation	955.39	29.57	72.84
Commerce	1233.9	42.22	105.31
Other	4063.62	234.65	385.07
Non farm employment			
Industry	6200.43	123.99	407.47
Construction	977.80	21.80	76.52
Transportation	915.80	26.82	61.58
Commerce	3066.40	80.77	266.52
Other	4352.71	148.20	318.54
Unemployment			
Farm	36600.12	1807.14	2267.59
Non farm	18526.85	392.43	1024.36
Population			
Farm	77902.00	3839.00	4896.00
Non farm	34040.00	794.00	2155.00
Total	111942.00	4633.00	7051.00
Wage (productivity) (yuan)			
Agriculture	3912.00	4056.90	5691.70
Industry	12860.40	17098.80	15682.20
Construction	9992.89	6880.00	11500.10
Transportation	6696.25	14542.40	15101.80
Commerce	11189.92	10895.80	12344.30
Other	3828.27	6477.60	7816.80
Expenditure per capita (yuan)			
Farm	2032.30	1445.69	2890.11
Non farm	4649.82	4937.03	8176.33
Government	665.97	820.20	1326.05
Investment	2253.58	1308.01	3880.30
Region total	5747.80	4172.24	9712.10
GDP per capita	5917.26	4677.32	12056.44
Total expenditure	5914.86		
Total real GDP	6220.94		

Table 3 Simulation 1-1-1
20% up of Guangdong's industrial capital stock.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3586.12	0.997382	60.17	0.979858	367.53	0.981894
Farm	Cons	2113.27	1.001365	74.09	0.999455	200.11	1.060524
	Tran	963.58	1.008569	29.67	1.003464	76.28	1.047175
	Inds	6184.20	0.997382	121.49	0.979858	400.09	0.981894
Non f	Cons	979.14	1.001365	21.79	0.999455	81.15	1.060524
	Tran	923.65	1.008569	26.91	1.003464	64.49	1.047175
Unemp	Farm	36598.46	0.999955	1808.31	1.000650	2259.51	0.996437
	Non f	18533.90	1.000381	394.84	1.006157	1024.21	0.999845
	Total	55132.37	1.000098	2203.16	1.001633	3283.72	0.997498
Product	Agri	3936.52	1.006268	4080.21	1.005745	5934.30	1.042623
	Comm	11262.91	1.006523	11679.41	1.071919	14549.66	1.178654
	Other	3840.67	1.003239	6583.94	1.016417	8709.62	1.114218
E V	Farm	2032.63	1.000166	1441.65	0.997204	2967.79	1.026876
	Non f	4641.88	0.998292	4919.48	0.996446	8514.71	1.041385
	Gove	665.27	0.998949	813.60	0.991944	1308.46	0.986729
	Inve	2255.74	1.000961	1308.34	1.000250	4060.47	1.046433
	Total	5747.08	0.999876	4159.61	0.996971	10032.03	1.032941
GDP		5911.48	0.999023	4630.86	0.990068	12661.73	1.050205
Total	E V	5931.98	1.002896				
	GDP	6248.49	1.004428				

Table 4 Simulation 1-1-2
5% up of Guangdong's industrial total productivity.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3579.36	0.995501	59.21	0.964190	482.65	1.289448
Farm	Cons	2132.93	1.010677	75.75	1.021834	254.49	1.348671
	Tran	980.23	1.025993	30.06	1.016659	82.22	1.128855
	Inds	6172.53	0.995501	119.55	0.964190	525.41	1.289448
Non f	Cons	988.24	1.010677	22.28	1.021834	103.20	1.348671
	Tran	939.60	1.025993	27.26	1.016659	69.52	1.128855
Unemp	Farm	36568.93	0.999148	1807.23	1.000049	2084.07	0.919068
	Non f	18520.51	0.999657	395.94	1.008962	871.81	0.851072
	Total	55089.43	0.999319	2203.17	1.001639	2955.88	0.897909
Product	Agri	4047.98	1.034759	4207.10	1.037022	6753.29	1.186515
	Comm	11458.88	1.024036	12872.82	1.181448	16991.02	1.376426
	Other	3921.93	1.024466	7060.04	1.089916	11895.75	1.521819
E V	Farm	2040.85	1.004207	1450.43	1.003282	3502.68	1.211952
	Non f	4629.50	0.995629	4947.12	1.002045	10356.31	1.266621
	Gove	663.01	0.995552	803.65	0.979824	1349.13	1.017399
	Inve	2271.01	1.007734	1335.23	1.020815	4978.18	1.282937
	Total	5762.03	1.002477	4188.58	1.003916	11924.67	1.227816
GDP		5911.72	0.999063	4579.03	0.978987	15623.09	1.295829
Total	E V	6054.55	1.023618				
	GDP	6415.66	1.031301				

Table 5 Simulation 1-1-3
10% up of Guangdong's industrial export price.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3658.13	1.017410	61.26	0.997607	472.35	1.261929
Farm	Cons	2146.23	1.016980	75.65	1.020564	236.85	1.255226
	Tran	983.70	1.029630	30.28	1.023918	80.36	1.103238
	Inds	6308.38	1.017410	123.69	0.997607	514.20	1.261929
Non f	Cons	994.40	1.016980	22.25	1.020564	96.05	1.255226
	Tran	942.94	1.029630	27.46	1.023918	67.94	1.103238
Unemp	Farm	36473.38	0.996537	1805.05	0.998846	2113.87	0.932209
	Non f	18375.17	0.991813	391.63	0.997979	891.75	0.870538
	Total	54848.54	0.994949	2196.69	0.998692	3005.62	0.913019
Product	Agri	4144.36	1.059397	4223.18	1.040986	6601.99	1.159933
	Comm	11626.10	1.038980	12889.52	1.182981	16427.17	1.330750
	Other	3969.14	1.036796	7007.49	1.081804	11040.15	1.412362
E V	Farm	2043.52	1.005524	1446.34	1.000454	3324.68	1.150362
	Non f	4632.26	0.996223	4965.69	1.005805	9767.27	1.194579
	Gove	664.19	0.997334	808.06	0.985194	1340.38	1.010807
	Inve	2278.00	1.010836	1330.10	1.016888	4670.45	1.203632
	Total	5772.91	1.004370	4187.64	1.003691	11304.57	1.163968
GDP		5868.40	0.991743	4405.82	0.941955	15503.98	1.285949
Total	E V	6029.00	1.019298				
	GDP	6363.16	1.022861				

Table 6 Simulation 1-2-1
Government transfer from rest of China to Guangxi 10 billion yuan.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3593.80	0.999518	60.58	0.986506	372.94	0.996340
Farm	Cons	2102.08	0.996060	78.75	1.062312	188.91	1.001145
	Tran	955.20	0.999799	29.65	1.002623	72.79	0.999383
	Inds	6197.44	0.999518	122.31	0.986506	405.98	0.996340
Non f	Cons	973.95	0.996060	23.16	1.062312	76.61	1.001145
	Tran	915.62	0.999799	26.89	1.002623	61.54	0.999383
Unemp	Farm	36610.36	1.000280	1803.27	0.997860	2268.79	1.000529
	Non f	18533.88	1.000379	392.67	1.000622	1025.81	1.001407
	Total	55144.24	1.000313	2195.94	0.998352	3294.59	1.000802
Product	Agri	3904.93	0.998193	4069.36	1.003071	5691.94	1.000043
	Comm	11167.46	0.997993	10640.90	0.976605	12287.48	0.995397
	Other	3802.74	0.993329	7334.65	1.132310	7941.98	1.016014
E V	Farm	2030.67	0.999199	1464.89	1.013281	2891.64	1.000527
	Non f	4647.35	0.999467	4991.82	1.011098	8170.58	0.999297
	Gove	663.67	0.996553	948.65	1.156602	1316.11	0.992503
	Inve	2246.48	0.996850	1385.98	1.059611	3884.72	1.001140
	Total	5736.52	0.998038	4403.96	1.055538	9705.88	0.999360
GDP		5908.39	0.998501	4868.04	1.040777	12040.99	0.998718
Total	E V	5912.97	0.999681				
	GDP	6219.17	0.999716				

Table 7 Simulation 1-3-1
20% down of Guangdong's industrial wage.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3581.76	0.996170	59.60	0.970563	474.25	1.266996
Farm	Cons	2114.60	1.001995	74.07	0.999190	204.88	1.085757
	Tran	967.39	1.012554	29.71	1.004892	77.77	1.067710
	Inds	6176.68	0.996170	120.34	0.970563	516.26	1.266996
Non f	Cons	979.75	1.001995	21.78	0.999190	83.08	1.085757
	Tran	927.30	1.012554	26.95	1.004892	65.75	1.067710
Unemp	Farm	36597.68	0.999933	1808.86	1.000953	2146.54	0.946616
	Non f	18537.15	1.000556	395.96	1.009011	904.84	0.883319
	Total	55134.84	1.000143	2204.82	1.002391	3051.38	0.926920
Product	Agri	3947.60	1.009100	4090.74	1.008341	6039.41	1.061091
	Comm	11300.19	1.009855	12068.09	1.107591	15618.25	1.265220
	Other	3846.71	1.004815	6631.42	1.023746	9119.01	1.166591
E V	Farm	2032.79	1.000242	1439.94	0.996024	2994.37	1.036073
	Non f	4638.27	0.997515	4913.22	0.995178	8676.42	1.061163
	Gove	664.92	0.998419	810.94	0.988706	1298.80	0.979451
	Inve	2256.74	1.001405	1308.54	1.000406	4133.92	1.065361
	Total	5746.74	0.999816	4154.67	0.995788	10163.70	1.046499
GDP		5908.63	0.998542	4610.33	0.985678	12925.55	1.072086
Total	E V	5939.00	1.004081				
	GDP	6260.19	1.006309				

Table 8 Simulation 1-3-2
20% up of Guangdong's industrial wage.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3606.28	1.002988	62.77	1.022213	301.44	0.805320
Farm	Cons	2107.16	0.998469	74.16	1.000461	174.64	0.925545
	Tran	946.38	0.990568	29.43	0.995303	68.60	0.941815
	Inds	6218.96	1.002988	126.74	1.022213	328.14	0.805320
Non f	Cons	976.31	0.998469	21.81	1.000461	70.82	0.925545
	Tran	907.16	0.990568	26.69	0.995303	58.00	0.941815
Unemp	Farm	36601.62	1.000041	1805.88	0.999303	2358.75	1.040200
	Non f	18518.46	0.999547	389.79	0.993277	1112.97	1.086499
	Total	55120.07	0.999875	2195.67	0.998228	3471.72	1.054607
Product	Agri	3883.98	0.992837	4030.36	0.993459	5397.36	0.948286
	Comm	11118.94	0.993657	10136.49	0.930312	10168.93	0.823776
	Other	3815.57	0.996682	6350.33	0.980352	6815.89	0.871953
E V	Farm	2031.75	0.999729	1450.67	1.003446	2786.43	0.964126
	Non f	4659.61	1.002104	4962.93	1.005246	7729.72	0.945377
	Gove	666.65	1.001026	829.30	1.011097	1341.22	1.011440
	Inve	2251.14	0.998917	1307.68	0.999751	3652.51	0.941297
	Total	5748.63	1.000145	4189.58	1.004157	9290.99	0.956641
GDP		5923.14	1.000994	4732.30	1.011756	11321.05	0.939004
Total	E V	5892.24	0.996177				
	GDP	6186.38	0.994445				

まず外国資本の導入は、資本を受け入れた産業における雇用は地域内外で減少したものの、他の産業の雇用は増加した。全体では広東のみ雇用が増大したが、各地域における雇用の増減は 1%程度で、その分賃金率が内生である産業の賃金率が上昇し、広東では 10%を超える賃金率の産業も出てきている。経済効果は広東の GDP、等価変分がそれぞれ 5%、3%と上昇したが、他地域はわずかに減少した。総生産性の向上で、広東は雇用増大に成功するが、他地域は工業の雇用を落とすことになる。特に広西では工業の雇用が 4%程度下落している。そして全体的には広西のみ雇用が減少した。そして広東は雇用、賃金ともにそれぞれの産業で 10%以上の高い伸びを示した。等価変分は各地域でプラスの値をとったが広東は伸びが 20%を超えている、GDP は広東のみプラスで、30%近くの伸びを示し、広西は逆に 2%強のマイナスである。輸出価格の上昇で、広西の工業が雇用にわずかの影響が出たが、全体的には雇用の増大につながり、等価変分も各地で上昇、広東で 16%程度の伸びを示している。しかし GDP 評価は広東のみプラスで、伸びは 28%強、逆に広西は 6%近く落ち込んでいる。なおどのケースにおいてもモデル全体の GDP 及び等価変分は上昇している。結局こういったケースで見られたことは地域間で何らかの格差要因が発生したとき、それはそのまま他の地域の犠牲を伴って格差が広がっていくことを示している。もっとも経済厚生レベルでは厚生の高まるケースも存在するが、厚生の上昇率は広東におよばない。したがって経済発展を競い合ったとき、少しでも抜きん出た地域が存在するとそれが地域格差に直接つながることになる。よって広西が経済発展に対してそれなりに努力しても、広東がそれ以上の成果を生み出せば、広東からの犠牲を被ることになり、相対的に経済が伸びない結果になる。これが地域格差に対する一つの原因と考えることができる。

次に政府の財政移転のケースを考えてみる。Table 6 がその結果であるが、言うまでもなく、広西に有利な結果を生み出しており、GDP で 4%、等価変分で 5%ほどの伸びを示している。ベースケースにおける財政配分を最適な配分として仮定しているため、財政配分の変更は社会的には経済厚生を下げる可能性があり、実際にわずかながら等価変分は落ちている。もっとも経済全体における財政資金の比重が年々下がっている中で、財政移転が考えているほどの効果を生み出す力を失いつつある。しかしながら地域格差対策としてなお有効であることを改めて示した。

そして賃金変化について、Table 7 および Table 8 がその結果である。明らかに賃金率の上昇と下落で正反対の効果が出ている。広東から見れば賃金を下げることが、他地域には犠牲を伴い、更なる地域格差の拡大を生み出しつつも自らの経済は発展し有利であるが、逆に賃金が上がるようなことになると他の地域がその恩恵を被ることになる。工業の賃金を 20%引き下げたとき、広東の工業の雇用は 20%以上上昇し、逆に広西は 3%の雇用を失っている。経済全体への影響は、広東が GDP、等価変分でそれぞれ 7%、5%の伸びを示したが、他の地域は 1%前後の落ち込みを示している。逆に賃金を引き上げたとき、広東の工業は 20%程度の雇用を失うが、広西で 2%ほど雇用の増加を示している。そして経済全体への影響は広東の GDP、等価変分でそれぞれ 6%、4%の落ち込み、他地域は 1%前後の上昇を示した。発展した地域の労働需給がタイトになり、賃金率が上昇傾向になると、それは地域格差縮小の一つのシグナルとなるだろう。

5―2 労働移動の変化（戸籍移動を伴う場合）

労働移動の変化についてそれぞれのシナリオについて考察する。Table 9 は広西自治区内の既存就業者の移動であるが、自治区内の非農村に対しては就業圧力がかかるため、工業に対する雇用は伸びるものの、非農村全体の雇用状況は悪化する。農村から非農村への戸籍移動は、非農村での人口を増やすが、その増えた分すべてが雇用に回っていないようで、失業（働いていない人）が 5%増加した。それは自治区全体の雇用にも 0.7%程度の負の影響を与えている。個別の経済厚生評価で、一人当たりの等価変分が農村において 1%強の増加を示したのに対し、非農村では約 4%落ち込んでおり、移動先の経済の悪化は避けられない。ところで他の地域に対してはむしろ相乗効果をもたらしており、GDP についてその

Table 9 Simulation 2-1
Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors move to non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3596.64	1.000306	63.39	1.032249	376.88	1.006855
Farm	Cons	2111.72	1.000629	75.86	1.023424	189.64	1.005006
	Tran	956.14	1.000775	30.18	1.020545	73.05	1.002905
	Inds	6202.33	1.000306	127.98	1.032249	410.26	1.006855
Non f	Cons	978.42	1.000629	22.31	1.023424	76.90	1.005006
	Tran	916.51	1.000775	27.37	1.020545	61.76	1.002905
Unemp	Farm	36596.95	0.999913	1802.81	0.997607	2263.87	0.998359
	Non f	18523.63	0.999826	412.37	1.050812	1021.01	0.996725
	Total	55120.58	0.999884	2215.18	1.007099	3284.88	0.997850
Product	Agri	3921.13	1.002334	4177.46	1.029717	5726.21	1.006063
	Comm	11147.96	0.996250	7440.75	0.682900	11894.92	0.963596
	Other	3836.76	1.002217	6798.76	1.049581	7919.98	1.013199
E V	Farm	2033.51	1.000595	1465.89	1.013973	2903.83	1.004746
	Non f	4649.05	0.999833	4752.16	0.962556	8173.16	0.999612
	Gove	665.84	0.999802	811.66	0.989583	1323.29	0.997917
	Inve	2254.62	1.000463	1327.65	1.015020	3895.65	1.003957
	Total	5749.32	1.000264	4203.87	1.007580	9733.24	1.002177
GDP		5919.74	1.000420	4679.83	1.000537	12093.52	1.003075
Total	E V	5918.62	1.000637				
	GDP	6225.40	1.000717				

Table 10 Simulation 2-2
Guangxi's 500 thousand farm population move to non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3597.34	1.000503	63.75	1.038083	376.72	1.006442
Farm	Cons	2111.71	1.000626	76.77	1.035646	189.60	1.004827
	Tran	956.33	1.000983	30.37	1.027071	73.07	1.003107
	Inds	6203.55	1.000503	128.71	1.038083	410.09	1.006442
Non f	Cons	978.41	1.000626	22.58	1.035646	76.89	1.004827
	Tran	916.70	1.000983	27.54	1.027071	61.77	1.003107
Unemp	Farm	36596.05	0.999889	1751.36	0.969133	2264.04	0.998435
	Non f	18522.22	0.999750	411.20	1.047844	1021.18	0.996890
	Total	55118.27	0.999842	2162.56	0.983176	3285.22	0.997954
Product	Agri	3919.03	1.001798	4113.61	1.013979	5718.37	1.004686
	Comm	11152.96	0.996697	7524.68	0.690604	11918.04	0.965469
	Other	3837.98	1.002535	6870.65	1.060679	7928.23	1.014256
E V	Farm	2033.54	1.000613	1491.41	1.031624	2903.92	1.004776
	Non f	4650.13	1.000065	4795.04	0.971240	8175.97	0.999955
	Gove	665.72	0.999618	818.53	0.997964	1322.29	0.997164
	Inve	2254.63	1.000467	1343.83	1.027390	3895.24	1.003849
	Total	5749.55	1.000306	4255.60	1.019979	9732.75	1.002126
GDP		5919.76	1.000422	4750.11	1.015563	12090.27	1.002805
Total	E V	5920.75	1.000996				
	GDP	6227.86	1.001112				

Table 11 Simulation 2-3
China and Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors move to Guangdong's non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3595.16	0.999897	61.75	1.005640	389.26	1.039941
Farm	Cons	2112.70	1.001094	73.99	0.998153	195.28	1.034907
	Tran	958.49	1.003237	29.66	1.003103	74.37	1.020957
	Inds	6199.79	0.999897	124.68	1.005640	423.74	1.039941
Non f	Cons	978.87	1.001094	21.76	0.998153	79.19	1.034907
	Tran	918.76	1.003237	26.90	1.003103	62.87	1.020957
Unemp	Farm	36595.09	0.999863	1806.84	0.999833	2244.53	0.989829
	Non f	18523.46	0.999817	391.68	0.998109	1054.13	1.029056
	Total	55118.55	0.999847	2198.52	0.999526	3298.65	1.002035
Product	Agri	3944.07	1.008197	4152.50	1.023566	5850.70	1.027935
	Comm	11113.01	0.993127	9941.91	0.912453	8513.74	0.689690
	Other	3839.33	1.002887	6537.06	1.009180	8607.44	1.101146
E V	Farm	2034.72	1.001191	1446.62	1.000643	2986.02	1.033185
	Non f	4642.73	0.998475	4893.94	0.991272	7901.46	0.966382
	Gove	666.35	1.000566	818.56	0.997999	1284.43	0.968613
	Inve	2256.14	1.001136	1316.48	1.006477	3933.39	1.013681
	Total	5750.62	1.000490	4178.91	1.001597	9753.88	1.004302
GDP		5920.17	1.000491	4657.82	0.995831	12135.13	1.006526
Total	E V	5923.91	1.001531				
	GDP	6232.87	1.001917				

Table 12　Simulation 2-4
China and Guangxi's 500 thousand farm population move to Guangdong's non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3598.90	1.000937	62.10	1.011270	389.16	1.039674
Farm	Cons	2113.13	1.001295	74.85	1.009723	195.23	1.034621
	Tran	959.07	1.003847	29.85	1.009617	74.40	1.021399
	Inds	6206.24	1.000937	125.38	1.011270	423.63	1.039674
Non f	Cons	979.07	1.001295	22.01	1.009723	79.17	1.034621
	Tran	919.32	1.003847	27.08	1.009617	62.90	1.021399
Unemp	Farm	36540.34	0.998367	1755.44	0.971393	2244.65	0.989883
	Non f	18516.25	0.999428	390.56	0.995242	1054.23	1.029157
	Total	55056.59	0.998723	2146.00	0.975648	3298.88	1.002104
Product	Agri	3929.06	1.004361	4086.03	1.007181	5836.50	1.025441
	Comm	11130.94	0.994730	10067.91	0.924017	8540.00	0.691818
	Other	3842.11	1.003616	6606.20	1.019854	8615.06	1.102122
E V	Farm	2035.92	1.001784	1471.78	1.018049	2986.45	1.033334
	Non f	4648.80	0.999780	4939.41	1.000482	7906.91	0.967048
	Gove	666.16	1.000278	825.28	1.006189	1283.42	0.967847
	Inve	2256.68	1.001375	1332.25	1.018530	3932.73	1.013513
	Total	5753.65	1.001018	4230.07	1.013860	9754.22	1.004337
GDP		5922.96	1.000962	4728.98	1.011047	12134.21	1.006450
Total	E V	5928.58	1.002320				
	GDP	6237.98	1.002738				

恩恵を得ているのが広東で、0.3%の伸びを示している。そのため GDP 評価では地域格差は拡大する。しかし経済厚生評価では広西の伸びが一番高くなっていて、この点においては格差縮小の可能性があるが、どの地域も 1%以下の小さな変化にとどまっている。また新規の農村就業者が自治区内で移動したときは、Table 10 で示すようにその経済効果はさらに自治区に有利な結果となり、等価変分で 1.9%、GDP でも広西が 1.5%と一番伸びていて、地域格差縮小の可能性が高まる結果となった。ただし等価変分は農村で 3%程度の伸びに対して、非農村で 3%下落し、非農村の犠牲が見られる。そうではあるが、ここでも他地域に対しては相乗効果が存在する。ここで言えることは、地域内での就業構造の変化（高度化）は地域格差の縮小可能性をもたらすが、雇用を増やす形で構造が変化した方が、当然ではあるがより効果的だといえる。また二重経済については非農村の経済が落ち込むというコストを用いることによって解消への道のりができるといえ、この場合コストが高いようだと自治区全体への経済効果が上がらなくなると言えよう。

労働者の地域間移動を考えたシナリオについて、既存就業者の移動に関する Table 11 では、広東は雇用を圧迫し、地域全体で 0.2%雇用が悪化した。そして商業に移った人口すべてが雇用されるので、この業種の賃金率が 30%以上下落している。しかしながら、GDP 及び等価変分ではそれぞれ 0.6%、0.4%と一番高い伸びを示している。一方広西は労働者を送り出すことによって就業構造を変化させたのにもかかわらず、GDP では 0.4%の下落、等価変分でも 0.1%程度の増加にとどまっており、地域格差拡大の可能性を残した。ところが新規労働者の移動に関する Table 12 では、完全に広西有利の結果となり、地域格差縮小の可能性をもたらす。自治区全体で雇用が 2.5%増加し、GDP および等価変分はそれぞれ 1.1%、1.4%増加した。なお広東については流入してきた人口が流入前の職業とは何の関係もなく工業か商業に就業するため、経済への影響は先のシミュレーションとほとんど変わらない。ここでいえることは地域間の労働移動で、広東に労働者が集中することが決して広東の経済を圧迫したりはしないということである。そして移住という形での労働者の地域間移動は移住者が労働者かどうかによって、地域格差縮小への影響が変わってくることがわかる。これは Wong (1995)の国際的な労働移動に関するモデルにおいて、労働移動が送り出し国の経済厚生を弱めると議論しているが、これが国内でも同様であることを確認できるとともに、あくまでも労働者数がモデル全体で固定となる場合についてこのことが言えることを示している。また、移転前において働いていない住民が移転後働く場合においては、生産要素間における生産関数を一次同次の CES 型と仮定しているため、労働インプットの増加に対して単純に生産量が増加し、これが経済厚生を高める役割を果たす。これが理論モデルとは異なる結果を生み出す可能性をもたらすものと考えられるだろう。

5－3. 労働移動の変化（戸籍移動を伴わない場合）

さて労働移動が、戸籍移動を伴わない出稼ぎの場合の結果を検討する。広西自治区内での出稼ぎを示す Table 13 では、地域内での工業の雇用は 14%ほど悪化、商業の賃金も 30%以上下落している。これは移動人口がかなり多い設定となっているからだと考えられる。しかしながら他の産業へは雇用もしくは賃金が上昇している。結局ここでも非農村の犠牲のもとで農村の経済発展が見られ、等価変分による経済厚生は農村で 4%程度上昇、非農村で 8%程度減少し、自治区全体では GDP の上昇がほとんど打ち消されてしまうが、等価変分で 0.7%の上昇となった。他地域への影響は広東が GDP および等価変分でそれぞれ 0.3%、0.2%上昇、その他の地域に対してはわずかに上昇している程度である。そしてこれは戸籍移転を伴ったものより誤差程度であるが、低い伸びとなっている。これが働いていない人の出稼ぎを示す Table 14 において、結果そのものは広西有利となるが、戸籍移動を伴う場合と比べて、自治区全体への雇用は 0.1%近く改善しているのに対し、GDP や等価変分では誤差の程度で結果が下回っている。戸籍移動に関するこれらの違いは一人あたりで計算するときの基数の違いによって示される。地域格差の実態を常に一人あたりで評価する以上、労働移動に関してはこの部分に注意を払う必要がある。しかしながらここでは違いがわずかしかないことがわかる。さらにこれは他の地域に関してはほとんど何の違いも示さないことがわかる。

さて地域間での出稼ぎを示す Table 15 において、広東は非農村地域で労働者を受け入れたため、地元労働者の工業の雇用が 7%程度悪化し、また商業の賃金も 30%程度低下している。GDP では各地で上昇し、広西、広東およびその他の地域でそれぞれ 1%、0.8%、0.1%伸びている。ところが経済厚生においては広東の経済厚生が 0.1%のマイナスを示した。他は広西で 2.5%、その他の地域で 0.1%上昇している。戸籍の移動に関する違いは地域を跨ぐ移動の場合に大きな影響を与えることになる。これは働いていない人の出稼ぎを示す Table 16 においてもほぼ同じような動きをするが、広西は全体の雇用をさらに 2%上昇させている。送り出し地域にとっては新規の労働者が出稼ぎをするので、経済効果は農業労働者の出稼ぎより高く、GDP と等価変分について、広西はそれぞれ 2.5%、3.7%の上昇、その他の地域についてはそれぞれ 0.1%ずつの上昇となった。受け入れ側の広東は出稼ぎ労働者の過去の職業には何ら関係をもたらさないので、経済効果は先の結果とほとんど変わらない。

広西自治区内における出稼ぎは、地域内における二重経済に対して戸籍移動と同様に効果をもたらすが、経済効果としては出稼ぎと戸籍移動の間で大きな差はない。むしろ地域間移動においてこの二つには歴然とした差が存在する。出稼ぎの場合、通常所得移転効果が見られる。特に本章のように出稼ぎ地で消費を行わない形でのモデルでは所得移転が直接あらわれる。そして出稼ぎ労働者を受け入れたとき、受け入れ地である広東省の地元労働者の雇用に影響を与えることにもなり、これらが広東経済の成長の伸びを落とし、他の地域がそれ以上に発展する形をもたらしている。言うまでもなくこの場合だと地域格差の縮小につながるだろう。

6. 小結

本章の前半では広西自治区、広東省およびその他の中国を舞台にした、二重経済と地域格差を分析目的とする一国 3 地域の静学 CGE モデルを構築した。そこで分かったことは、地域格差がちょっとした不均衡発展だけで簡単に生じることである。そして地域間の戸籍移動を伴う労働移動が労働者を送り出す側つまり広西自治区側から見て、それほどメリットのあるものではないということが判明した。しかし戸籍移動を伴わない出稼ぎにおいては地域間格差を縮める効果があることも合わせて分かった。したがって地域格差対策として、政府は労働者の流動化に努め、短期間の出稼ぎを奨励する必要がある。しかし労働者の受け入れ側である広東省にとって、すなおに出稼ぎ労働者を受け入れると、地元労働者の雇用に影響を与えかねない。そこで優秀な労働者に対して戸籍を与え、移民として受け入れるほうが有

Table 13 Simulation 3-1
Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors work to non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3596.60	1.000296	63.30	1.030772	376.90	1.006920
Farm	Cons	2111.84	1.000684	77.24	1.041971	189.69	1.005282
	Tran	956.18	1.000819	30.19	1.021099	73.06	1.002995
	Inds	6202.26	1.000296	106.36	0.857806	410.29	1.006920
Non f	Cons	978.47	1.000684	22.72	1.041971	76.93	1.005282
	Tran	916.55	1.000819	27.38	1.021099	61.77	1.002995
Unemp	Farm	36596.83	0.999910	1805.07	0.998855	2263.79	0.998322
	Non f	18523.60	0.999824	408.58	1.041152	1020.96	0.996673
	Total	55120.43	0.999881	2213.64	1.006401	3284.74	0.997809
Product	Agri	3921.72	1.002485	4183.04	1.031093	5728.15	1.006404
	Comm	11146.29	0.996101	7336.58	0.673341	11872.50	0.961780
	Other	3837.93	1.002521	6853.77	1.058073	7930.31	1.014522
E V	Farm	2033.58	1.000631	1508.15	1.043208	2904.42	1.004951
	Non f	4648.97	0.999816	4558.10	0.923247	8172.38	0.999517
	Gove	665.78	0.999712	821.40	1.001457	1322.68	0.997460
	Inve	2254.69	1.000495	1350.56	1.032530	3896.47	1.004167
	Total	5749.35	1.000271	4202.81	1.007326	9733.62	1.002217
GDP		5919.80	1.000429	4677.42	1.000022	12093.91	1.003107
Total	E V	5918.64	1.000639				
	GDP	6225.38	1.000714				

Table 14 Simulation 3-2
Guangxi's 500 thousand farm population work to non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3597.30	1.000493	63.66	1.036614	376.74	1.006506
Farm	Cons	2111.83	1.000683	78.16	1.054348	189.66	1.005105
	Tran	956.38	1.001027	30.39	1.027634	73.07	1.003198
	Inds	6203.48	1.000493	106.96	0.862668	410.12	1.006506
Non f	Cons	978.47	1.000683	22.99	1.054348	76.91	1.005105
	Tran	916.74	1.001027	27.56	1.027634	61.78	1.003198
Unemp	Farm	36595.93	0.999885	1753.48	0.970306	2263.96	0.998399
	Non f	18522.19	0.999748	407.53	1.038481	1021.13	0.996839
	Total	55118.12	0.999839	2161.01	0.982469	3285.08	0.997913
Product	Agri	3919.63	1.001949	4119.06	1.015323	5720.32	1.005028
	Comm	11151.28	0.996547	7419.43	0.680944	11895.42	0.963637
	Other	3839.16	1.002844	6926.14	1.069245	7938.70	1.015595
E V	Farm	2033.62	1.000649	1534.04	1.061111	2904.51	1.004983
	Non f	4650.05	1.000048	4599.53	0.931640	8175.18	0.999859
	Gove	665.65	0.999526	828.29	1.009855	1321.68	0.996701
	Inve	2254.70	1.000499	1366.89	1.045019	3896.06	1.004061
	Total	5749.59	1.000312	4254.58	1.019734	9733.13	1.002165
GDP		5919.81	1.000431	4747.78	1.015066	12090.65	1.002837
Total	E V	5920.77	1.000999				
	GDP	6227.84	1.001109				

Table 15 Simulation 3-3
China and Guangxi's 500 thousand farm agricultural labors work to Guangdong's non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3594.87	0.999816	61.51	1.001706	391.37	1.045584
Farm	Cons	2116.64	1.002962	77.37	1.043725	192.06	1.017862
	Tran	957.89	1.002612	29.82	1.008379	74.06	1.016783
	Inds	6199.29	0.999816	124.20	1.001706	379.48	0.931304
Non f	Cons	980.70	1.002962	22.76	1.043725	77.89	1.017862
	Tran	918.19	1.002612	27.04	1.008379	62.62	1.016783
Unemp	Farm	36593.75	0.999826	1805.26	0.998962	2245.93	0.990450
	Non f	18522.71	0.999776	391.04	0.996459	1049.96	1.024982
	Total	55116.46	0.999809	2196.30	0.998515	3295.89	1.001196
Product	Agri	3951.91	1.010202	4187.26	1.032133	5805.74	1.020036
	Comm	11129.14	0.994569	10011.37	0.918829	8566.64	0.693975
	Other	3851.40	1.006042	6732.12	1.039292	8394.92	1.073958
E V	Farm	2037.50	1.002560	1496.94	1.035454	2976.70	1.029958
	Non f	4642.17	0.998355	4908.70	0.994263	7874.60	0.963097
	Gove	666.08	1.000158	838.74	1.022601	1297.34	0.978350
	Inve	2258.30	1.002093	1358.19	1.038362	3930.89	1.013038
	Total	5753.92	1.001064	4278.57	1.025485	9701.88	0.998948
GDP		5921.90	1.000783	4725.20	1.010237	12153.51	1.008051
Total	E V	5923.80	1.001512				
	GDP	6232.47	1.001853				

Table 16　Simulation 3-4
China and Guangxi's 500 thousand farm population work to Guangdong's non farm industry and commerce.

		The rest of China		Guangxi		Guangdong	
Emp	Inds	3598.61	1.000857	61.86	1.007416	391.27	1.045307
Farm	Cons	2117.07	1.003165	78.23	1.055320	192.01	1.017568
	Tran	958.47	1.003223	30.01	1.014887	74.09	1.017222
	Inds	6205.74	1.000857	124.90	1.007416	379.38	0.931057
Non f	Cons	980.90	1.003165	23.01	1.055320	77.87	1.017568
	Tran	918.75	1.003223	27.22	1.014887	62.64	1.017222
Unemp	Farm	36539.00	0.998330	1753.87	0.970521	2246.06	0.990506
	Non f	18515.50	0.999387	389.90	0.993566	1050.05	1.025076
	Total	55054.50	0.998685	2143.77	0.974632	3296.11	1.001263
Product	Agri	3936.89	1.006362	4119.37	1.015397	5791.62	1.017556
	Comm	11147.14	0.996177	10139.48	0.930586	8592.95	0.696106
	Other	3854.23	1.006781	6801.47	1.049999	8402.65	1.074948
E V	Farm	2038.71	1.003157	1522.10	1.052852	2977.11	1.030102
	Non f	4648.25	0.999661	4954.69	1.003577	7879.85	0.963738
	Gove	665.88	0.999869	845.24	1.030522	1296.28	0.977551
	Inve	2258.84	1.002335	1373.74	1.050257	3930.19	1.012858
	Total	5756.96	1.001594	4329.35	1.037656	9702.02	0.998962
GDP		5924.69	1.001256	4796.18	1.025413	12152.35	1.007955
Total	E V	5928.46	1.002300				
	GDP	6237.59	1.002677				

利であると考え、この方面について省内で独自の政策を打ち立てる可能性があるだろう。つまり国としての対応と、地域としての対応に違いが生じることになる。

7. 動学モデル

先のモデルにおいて労働移動は外生的なショックとみなされていた。ここではベースケースデータから割り出された賃金率の違いによって労働移動が行えるような形で労働移動を内生化し、さらに動学的な分析を試みることによって、地域間格差に対する影響を計ろうとするものである。地域格差は 1 地域あたりで解釈する場合もあるが、一人あたりで解釈することも多い。一人あたりでの地域格差分析において、人口が地域間を移動することの重要性が高くなると考える。中国の場合、かつての戸籍制度は制度としては残っているものの、地域によっては暫定的な戸籍を与えることによって地域間の人口移動を促しているところもある。一部が公表された 2000 年の人口センサスにおいて、広東省の人口が 8642 万人、広西自治区の人口が 4489 万人と公表され、それまでの統計方法による公表データ（1999 年の広東省は 7270 万人で、広西自治区は 4713 万人）と大きく乖離していたことが判明した（中国統計年鑑 2000、2001）。これはこれまで用いられた統計手法の精度にもよるが、地域間で人口移動が表面化したと考えることも可能である。そしてその乖離が広東省では人口が少なく見積もられ、広西自治区では多く見積もられていて、貧しい地域から豊かな地域への人口移動がなされている様子がうかがえる。

さて、労働移動が起こる要因について、それを地域間、産業間に存在する賃金格差に求め、その格差を縮めるためにあるという考え方は、新古典派の文献においては広く認知されている[50]。いずれも賃金格差に由来する移動関数を求めることによって、移動部分を定式化するが、この部分が動学的な扱いとなるため、分析を動学モデルに拡張する必要がある。

一方、動学モデルによる応用一般均衡分析は、80 年代後半から少しずつ研究されるようになってきている。特に筆者の知る限りにおいて、動学 CGE モデルでは、資本蓄積に関する仮定に重きをおいたも

[50] 例えば、その定式化としてひとつは Ros (2000, 274p)などで紹介されている。また産業立地への応用モデルについても Fujita, Krugman and Venables (1999, 62p)において、モデルの中では明示的に表れないが、賃金格差を調整する形で労働が移動することを前提においている。また古いところで、Fukuchi and Nobukuni (1970)の多地域モデルがあり、Fukuchi (2000)によってさまざまな拡張の可能性が示された。

のが多いと考えられ、その一例として、トービンの q 理論を用いたものが挙げられる[51]。実際問題として、投資と貯蓄の問題は動学的要素をもつため、このあたりの定式化に重きを置くことは動学 CGE モデルのもっとも自然な方向だと考えられる。しかしながら労働移動を分析目的とする本章のモデルにおいて、資本蓄積に関する定式化に時間を費やすことは生産的ではない。また動学 CGE モデルに特定の形が確立されているわけではないため、ここでは資本蓄積よりも労働移動の定式化に重きをおいてモデル構築を試みたい。ところで、動学 CGE モデルは一般的に開発が難しいものとされているが、モデル設定次第ではそれほど難しいものではなく、むしろ難易度を落とすために設定を簡素化したほうがいいと考える。したがって、ここでの動学アプローチは、動学部分を労働移動部分 1 箇所に絞り、簡素化を試みている。

8. モデル構造

モデルは先のモデルと同様の 3 地域、2 生産要素、6 部門の構成となり、データベースも全く同じ 1997 年のものを使用する。基本的には先のモデルに動学方程式を追加するだけで、逐次的な動学モデルを考えている。ただしこのモデルでは二重経済の分析は省略したいため、各地域の個人消費者は農民と非農民を一つにまとめている。またクロージングも若干変更している。労働移動関数は賃金率の関数となるため、賃金率がすべて内生変数となる。これは部門によって賃金率を内生化したり、外生化したりしていたのを整理している。そのため、固定賃金による就業者の変動が引き起こす労働市場の失業はここでは扱わない。そして労働供給を労働移動関数から求める形にし、労働需要は供給に合わせて決定する。また資本については資本の相対価格を固定にし、資本移動が可能なものとする。なおこのモデルの数式一覧も Appendix に載せた。

さて労働移動関数であるが、各地域、各産業それぞれの賃金率と平均賃金率からの乖離をベンチマークにして、移動比率を求め、これにしたがい次の期の労働供給 LS を確定する。そしてこの定式化を Fukuchi and Nobukuni (1970)のアプローチを参考にして、以下のように行う。

$$LS_{r,i,t+1} = LS_{r,i,t}\left(1 + n_{r,i} + e_{r,i}\frac{PL_{r,i,t} - \overline{PL_t}}{\overline{PL_t}}\right) \qquad r = 1,\cdots,3 \quad i = 1,\cdots,6 \tag{1}$$

ここで右辺の括弧の中が労働者の移動比率となる。e は移動調整速度で、他の労働移動関数のアプローチにおける労働移動の弾力性的な側面を持つ。なお調整速度はここでは 1 より小さいと仮定する。また n は労働者の自然成長率である。$\overline{PL_t}$ は各時点における全地域、全産業すべての賃金率の平均で、1 単位労働者あたりとして計算し、以下のように仮定する。

$$\overline{PL}_t = \sum_r \sum_i \left(PL_{r,i,t} \cdot L_{r,i,t}\right) \Big/ \sum_r \sum_i L_{r,i,t} \tag{2}$$

これによって、地域間、産業間での労働移動の総計はゼロとなる[52]。

---

[51] 例えば、Devarajan and Go (1998)、Diao and Somwaru (2000)などが代表的であろう。
[52] これは以下のように展開される。

平均賃金率よりも高い部門は労働者が流入しやすくなり、また低い部門は流失しやすくなる。労働者の流入によって労働者が増えた部門は、生産量を拡大するであろうが、生産要素に関する生産関数を資本と労働の一次同次の CES 型と仮定し、また賃金率が労働の限界生産性で等しくなる点を最適化問題の均衡点としているため、労働者の数量が増加することは、労働の限界生産性が下がることを意味する。そのため、労働者が流入した部門はいずれ流入する数が減少することが予想される。また逆に平均賃金率よりも低い部門は、労働者が減少することによってその部門の賃金率が上昇する。結果最終的には各地域、各部門で賃金率が平均値に収束することが予想される。そしてこのような労働移動が地域格差にどのような影響をもたらすのかということ分析するのがここでの目標である。

Fukuchi and Nobukuni (1970)は複数地域におけるモデルで、地域間における一人あたりの収入の収束条件を導き、さらに当時の日本経済のデータを用いての応用を試みている。そして Fukuchi (2000)では労働移動関数について距離の概念を入れたグラヴィティーモデルを採用している。ただし彼らのモデルにおいてモデル構造は新古典派のシンプルな一財成長モデルを採用している点、また各地域で生産関数のパラメータが同じである仮定を置いている点など、モデル自体に拡張の余地を残している。ここでのモデルは CGE モデルで通常用いられる「カリブレーション」のアプローチによる生産関数の推計がなされ、各地域、各産業で生産関数のパラメータは異なるものである。なおかつ生産構造が多層構造であるため、彼らのような単純な方向に向かうことはないものと考えられる。

また労働者の地域内外への移動に伴い、人口が地域外に移動することが予想される。人口数に関する定式化を以下のように仮定する。

$$POP_{r,t} = POP0_r + f \cdot \sum_i \left(LS_{r,i,t} - LS0_{r,i} \right) \qquad (3)$$

ここで右辺の第二式は各地域における労働者の移動総数に労働者と人口の比率 f をかけたものである。

労働者と人口の比率は各地域で異なるが、労働移動による総人口の変化を避けるため、計算時において比率は同一と仮定し２とする。つまり移動労働者の２倍の人口が各地域で動くものとする。そして地域間の人口移動であるが、このような定式化を採用することにより、人口は戸籍移動するものと考える。

資本蓄積について、ここでは各地域、各産業の資本価格を 1 と統一することによって、数量を生産関数から決める形にする。CGE モデルのデータベースとなる産業連関表のデータからは通常資本ストックは求まらない。減価償却といった形で資本のフローの数字が記録されているだけである。そして生産関数のカリブレーションも資本のフローデータを基準にする事が多い。したがって資本ストックといってもモデルの中では非常に暫定的に扱われている。一方、最終需要には投資の項目があり、これが次の期の資本ストックを構成する要素となるが、次の期において付加価値として出てくるのは結局資本のフロー部分だけである。したがってこのプロセスを簡単にして考えるならば、資本の価格を固定にすることがいちばん簡単な方法となる。資本価格を相対価格の 1 と固定することによって、生産に使われる資本数量が決まり、この増減を資本蓄積と考える。そして価格が同一であることから、資本移動が自由であることも言える。ただしこの際資本がどこから来ているのかということを考える必要があるが、この

$$\sum_i \left(\frac{PL_i - \overline{PL}}{\overline{PL}} \cdot L_i \right) = \sum_i \left(\frac{PL_i \cdot L_i - \overline{PL} \cdot L_i}{\overline{PL} \cdot L_i} \right)$$

$$= \frac{\sum_i \left(PL_i \cdot L_i \right) - \sum_j \left(PL_j \cdot L_j \right) \cdot \sum_i L_i \Big/ \sum_j L_j}{\sum_j \left(PL_j \cdot L_j \right) \cdot \sum_i L_i \Big/ \sum_j L_j} = \frac{\sum_i \left(PL_i \cdot L_i \right) - \sum_j \left(PL_j \cdot L_j \right)}{\sum_j \left(PL_j \cdot L_j \right)} = 0$$

モデルにおいては資本の投下先のものとして考え、資本からの収益は投下された地域の消費者が受け取るものとする。

9. シミュレーション

ここでのシミュレーションは、賃金率データとして、データベースの労働者付加価値額から、労働者数を割った絶対的な価格を用いている。したがってモデルのベースケースの時点で賃金率が各地域、各産業で異なっており、早速労働移動のインセンティブがある状態にある。そこで先の労働移動関数にしたがって何期か逐次的動学の手法で解くことが最初のシミュレーションとなる。（シミュレーション１）

そして労働者の自然成長のみをショックとして与えたものをシミュレーション２とする。労働者の自然成長率は労働移動関数における n にあたる。ここでは毎期 0.5%の定率上昇があると仮定する。そして人口数の定式化の仮定により、人口が毎期 1%の定率上昇が見込まれる。毎期を 1 年としたとき、中国の自然人口成長率は概ね 1%なので、人口成長に対してはより現実的なものとなる。

さらに労働者の自然成長のほか、毎期追加的に広西壮族自治区に財政補助を行う形でショックを与えたものをシミュレーション３とする。シミュレーション 2 のショックに加えて、広西自治区に対してのみ毎期追加的に 10 億元の財政補助を仮定している。これは西部大開発戦略に見られるように、最近の中国の経済発展政策の重点が、東部沿岸地域への集中投資から、西部地域に移ろうとしていることを示している。広西自治区は東部地域に属するものの、経済発展の面からみるといまだ貧しい地域として認識されている。広西自治区に対しては一定の財政補助が必要だと考える。

さて、簡単な動学モデルの数値解シミュレーションと異なり、静学部門が充実している CGE モデルでは、コンピュータソフトの制約もあり、あまり長期のモデルを解くことには適しない。そこでこのシミュレーションにおける計算期間を 40 期とする。この長さは１期を１年と考えれば、政策分析には十分な長さと考えられるが、この期間で賃金率が完全に収束することは考えられないだろう。また移動調整速度 e は一律 5%を仮定する。これは各地域におけるおおよその移動人口の割合などを参考としているが、この値の大小のモデルへの本質的な影響は小さい。ただし各地域、各産業で実際の労働者数に極端な違いがあるため、調整速度をあまり大きく仮定することは適切でない。なおモデルは GAMS の CONOPT2 ソルバーを用いて計算させる。モデルで解かせるべき内生変数は静学部門が 700 あまりで、期間が 40 期で、合計 3 万個を超える。

さてシミュレーションの評価であるが、まず各地域、各産業の賃金率が収束しているかどうかを確認する。次に各地域における労働者数とその合計、資本合計、人口合計、一人あたりの GDP の変化を見る。そして全体の一人あたりの GDP でもってそれぞれのシミュレーションの評価をする。一方地域格差の分析では、各地域の一人あたりの GDP の変化を見るのとは別に、人口数ウェイトを考慮したジニ係数の変化で評価する。各地域で人口に大きな変化が見られるためである。

10. 結果

Figure 7 から 9 はシミュレーション 1 のときの各地域における賃金率（労働生産性）の収束傾向をとらえたものである。いずれも明らかに地域内の部門間での賃金率は収束する方向にあることがわかる。しかしながら収束点の位置を見たとき、地域間で若干の違いがあることがわかる。その他の中国は収束点が 10000 元より下に位置する。広西は各部門の賃金率が収束しきれていないようで、10000 元よりは下であるが、ややばらつきが見られる。広東は 10000 元より上に位置する。

この様子であるが、他のシミュレーションにおいても同様なことが言える。これから示す各 Table は一番左にシミュレーションをはじめる前の 0 期における均衡値を示し、各シミュレーションについて、最終期での結果をまとめている。Table 17 は各シミュレーションにおける最終期の賃金率をまとめたも

Figure 7 convergence of wage in China

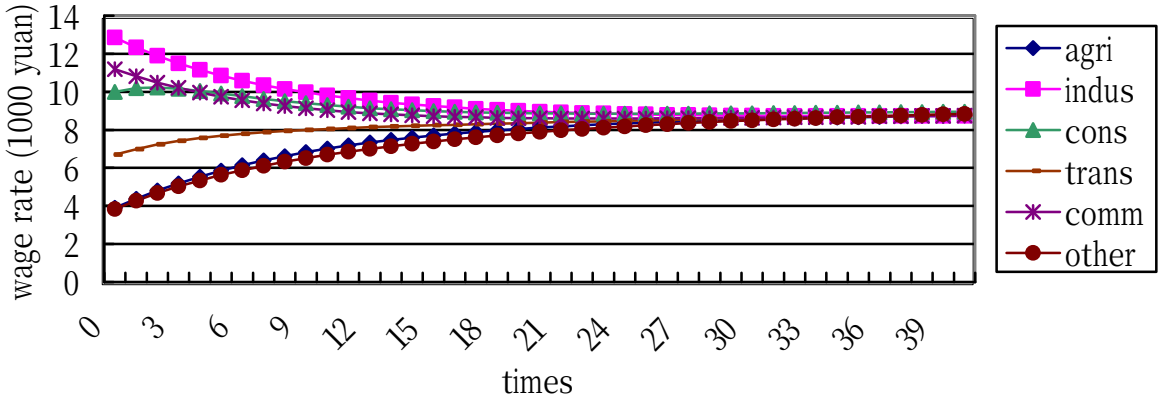


Figure 8 convergence of wage in Guangxi

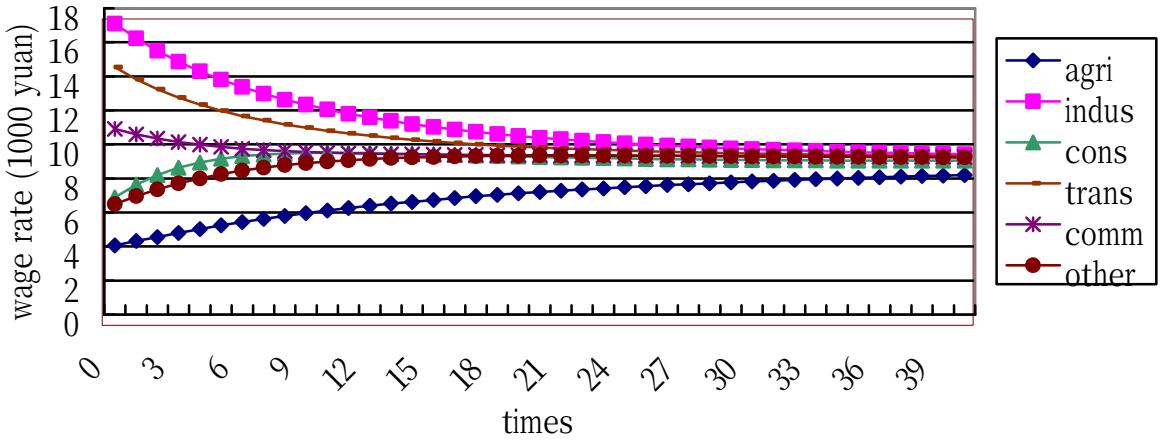


Figure 9 convergence of wage in Guangdong

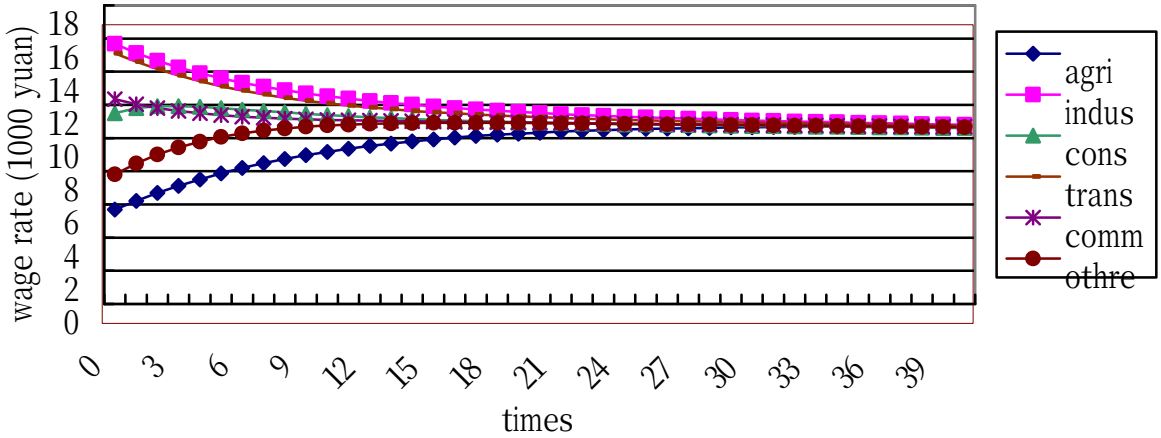


Table 17 convergence of wage the last time result (1000 yuan)

	Base Case			S 1			S 2			S 3		
	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD
Agri	3.91	4.06	5.69	8.76	8.21	10.68	8.89	8.27	10.76	8.87	8.41	10.77
Indus	12.86	17.10	15.68	8.74	9.42	10.81	8.85	9.49	10.87	8.83	9.56	10.87
Cons	9.99	6.88	11.50	8.96	9.04	10.61	9.16	9.14	10.66	9.12	9.86	10.67
Trans	6.70	14.54	15.10	8.78	9.31	10.76	8.91	9.39	10.82	8.88	9.72	10.83
Comm	11.19	10.90	12.34	8.75	9.26	10.68	8.89	9.35	10.74	8.86	9.67	10.75
Other	3.83	6.48	7.82	8.84	9.24	10.65	9.06	9.36	10.71	9.01	10.29	10.73

Table 18 result of labor supply at the last time (10000 person)

	Base Case			S 1			S 2			S 3		
	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD
Agri	2934.30	158.99	150.22	2364.74	107.79	199.79	2888.64	130.87	240.75	2883.39	132.82	241.41
				0.805894	0.677986	1.329995	0.984437	0.823157	1.602685	0.982649	0.835424	1.607086
Indus	979.60	18.54	78.18	1322.89	38.47	191.87	1605.44	46.31	229.87	1604.13	46.17	229.90
				1.350445	2.075114	2.454331	1.638883	2.498177	2.940359	1.637545	2.490321	2.940755
Cons	308.82	9.59	26.52	380.01	11.41	51.40	471.21	13.90	61.62	467.50	16.11	61.87
				1.230538	1.189805	1.938121	1.525838	1.448657	2.323559	1.513818	1.679064	2.332747
Trans	187.12	5.64	13.44	180.67	9.47	30.83	220.46	11.44	37.04	220.06	11.94	37.17
				0.965514	1.678710	2.293386	1.178159	2.028476	2.755740	1.176066	2.116919	2.765087
Comm	430.03	12.30	37.18	510.93	16.42	71.21	624.04	19.87	85.55	622.54	20.54	85.99
				1.188125	1.334961	1.915242	1.451160	1.615540	2.300864	1.447659	1.669779	2.312517
Other	841.63	38.29	70.36	651.85	43.73	117.27	810.88	53.30	140.71	804.34	63.94	142.11
				0.774503	1.142132	1.666658	0.963466	1.392255	1.999797	0.955685	1.670030	2.019768

Table 19 main results of simulation

	Base Case			S 1			S 2			S 3		
	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD	China	GX	GD
Labor	56815	2433	3759	54111	2273	6624	66207	2757	7956	66020	2915	7985
(10000)				0.952404	0.934021	1.762088	1.165303	1.132941	2.116369	1.162009	1.197933	2.124084
Capital	2.2	0.04	0.26	2.12	0.05	0.46	2.61	0.06	0.55	2.6	0.06	0.55
(trillion)				0.961397	1.154185	1.746008	1.186236	1.407070	2.103284	1.181021	1.547722	2.112520
Pop	111942	4633	7051	106534	4312	12781	130725	5280	15444	130351	5596	15502
(10000)				0.951686	0.930690	1.812573	1.167796	1.139652	2.190323	1.164452	1.207925	2.198549
GDP	5917	4677	12056	6232	4794	12191	6489	4857	12031	6457	5708	12019
(yuan)				1.053146	1.025012	1.011192	1.096582	1.038378	0.997889	1.091165	1.220447	0.996922

Table 20 total GDP per capita (yuan)

Base Case	Simulation 1	Simulation 2	Simulation 3
6221	6798	6997	6998
	1.092714	1.124754	1.124980

Table 21 Population weighted Gini coefficient (%)

Base Case	Simulation 1	Simulation 2	Simulation 3
6.03	8.84	8.04	7.68
	1.466576	1.333834	1.274955

のである。その他の中国が 8000 元台に対し、広西は 9000 元台、広東は 10000 元台に多くの部門の賃金率が集中している。これにより地域内では賃金格差がなくなりつつあるが、地域間では賃金格差が解消されないといえそうである。

そしてこれらの賃金率に達するにあたって、労働供給が実際どのような変化を示したのか、最終期における変化を Table 18 で示した。シミュレーション 1 について賃金率の低い農業部門はその他の中国と広西で減少を示したが、広東は逆に上昇している。その他の中国はそれ以外にも運輸業とその他のサービス業の労働者が減少している。それ以外はいずれの部門も労働者が上昇している。また上昇率の違いによって各地域の就業構造の変化を見ることが可能である。広西と広東は工業と運輸業の労働者増加の割合が多いことがわかり、この二つの部門に構造が集中すると考えられる。ただし広東は農業も労働者が増加しているので、広西よりは構造変化は大きくないだろう。シミュレーション２と３の広西の就業構造は、財政補助の入った３のほうで工業以外の産業の伸びが高くなっており、２よりは構造は滑らかになると考えられる。

続いて各シミュレーションにおける主要な数量の変化を見てみる。Table 19 では最終期における各地域の労働者数、資本、人口ならびに一人あたりの GDP の実数と、初期からの変化を示している。各シミュレーションにおいて広東に労働および資本が集中することがわかる。まずシミュレーション 1 について、賃金率格差に応じて広東に移ってくる労働者はモデルの最終期においておおよそ 70%を超える模様である。またそれにつれて資本も 70%以上増加している。その結果人口が 80%以上増加することになる。こういった広東への集中は広西やその他の中国に対して労働者の減少を引き起こす。広西で 6%以上の労働者の減少と、その他の中国で約 5%の減少が見られた。しかしながら資本について、広西は約 15%増加し、その他の中国は約 4%の減少であった。人口移動は労働者と人口の比率を一律に固定しているため、労働者の減少とほぼ同じ動きをしている。新規労働者の自然増長をショックとして与えたシミュレーション 2 について、広東は人口を二倍以上に増やすことになるが、資本も二倍以上になっている。広西とその他の中国では広西のほうが人口の伸びが低くなっている。新規労働者のショックに加えて広西への財政補助を含めたシミュレーション 3 について、広西の人口の伸びがその他の中国よりも高まったことがわかる。

これらにより一人あたりの GDP の変化について、広東は人口を吸収するため一人あたりの GDP の伸びが一番小さくなる。ここでは示さないが、広東の場合はこの動きが単調ではなく、最初ある程度上昇した上で、次第に減少した結果となっている。このため労働者の自然増加が加わると広東は一人あたりの GDP はベースケースより減少することになる。この評価によればその他の中国の伸びが一番高くなるが、広西に財政補助を与えれば、広西の伸びが一番高くなる。これを単純に比較するだけであれば、地域格差は縮小するだろうと考えることは可能である。

またモデル全体の評価を一人あたりの GDP で示した Table 20 において、労働者の移動だけでも９%程度伸びるが、人口増加を加味すると 11%程度伸びるから、人口増加だけでも付加価値を帯同させる効果を持つ。さらに広西への財政補助が広西の成長率を高めると同時に、付加価値もわずかに上昇するから、ここでは遅れた地域に対する政策の有効性が伺える。

しかしながら所得格差をジニ係数で見た場合、これらの分析とは異なる解釈が得られる。Table 21 でそれぞれのシミュレーションにおけるジニ係数を示した。ここでのジニ係数は、3 地域で人口比率が極端に異なるため、人口ウェイトを考えなければならない。その他の中国に大きく人口がある状態でのローレンツ曲線の作成は、かなりフラットな形状になる。そのため計測されるジニ係数はかなり小さいことを指摘しなければならない。そして各シミュレーションにおいてジニ係数が上昇していることがわかる。これは所得分配がより不平等になっていることを示すため、この点において地域格差は拡大すると考えることができる。ただしその上昇について、人口成長があり、なお広西への財政補助がある場合のジニ係数の伸びが低いことから、地域政策の効果があるということは否定できない。

11. 考察

これらの結果を生み出した背景について、極端な広東への人口移動を生み出した背景として、最初の時点での賃金率で、広東が比較的高かったことが挙げられる。このモデルはデータの労働者付加価値額を就業者のデータで単純に割ったものを賃金率と解釈したところから始まっている。この賃金率の妥当性が十分に吟味されるべきであるが、それほど精度の高いものではないことは容易にわかる。それでも広東の賃金率が他の地域と比べて比較的高いことは直感的にもある程度納得のいくことであろう。そして人口は実際に広東へ流れることになる。40 期程度の中長期モデルで、広東の人口が二倍程度に膨れることが妥当であるかどうか、広東が極端に人口を受け入れるにあたって必要な社会資本の整備等の要因を考えると、いささか難しいと思われるが、逆に広東の経済発展を見るとそれくらい人口を受け入れる必要があるということをシミュレーションは語っているといってもいいだろう。しかしながらそれでも広東の賃金率は他の地域に比べて高いので、まだ広東への人口流入が続くと見られるだろう。

また資本価格を固定としているため、生産要素の生産関数の形状に対して、資本が増減することが予想される。そしてここでは広東への人口移動が新たな資本を呼び込んでいることが確認できる。資本の増加が国内投資によるものか外国からの投資によるものかの特定化を図っていないため、この資本流入が外国資本によるものだと解釈するのは簡単であろう。いずれにしても広東一極集中の傾向があることをシミュレーションは示している。

結局人口を大きく受け入れた広東は一人あたりの GDP を維持するのが精一杯なのに対し、他の地域は一人あたりの GDP を増やすことができた。これにより表面上は地域格差が縮小することがいえる。しかしながら人口ウェイトをかけたジニ係数が上昇したことについて、広東に人口が流れたことは、高所得者層が増大したと考えられるため、逆に分配が不平等的になったものと考えられる。しかしながら、中国であっても広西であっても広東に移ることによって自らの所得が大きく増え、また自らの地域にとどまっていても所得が増えているはずなので、個人レベルでは人口移動による効果をすべての個人が享受できることになる。また成長するに従って一時的に所得分配が不平等になる場合、これはクズネッツやウィリアムソンの主張する逆 U 字仮説の検証につながるだろう。一方、一人あたりの GDP から見た地域格差の縮小度はかなり小さい。このことは地域間格差が完全に収束しないで格差を持ったまま動かなくなる条件付収束の傾向も考えられる。現に賃金率は各地域で異なる位置に収束するような動きを見せている。

12. 小結

ここでは広西自治区と広東省とその他の中国の 3 地域静学 CGE モデルを労働移動に関して動学化を試み、労働移動と地域格差に与える影響を分析した。モデルは強烈な広東への労働移動をもたらすものの、それでも地域格差がわずかにしか縮小されないという結果となった。このような結果について地域格差をなくすためには大規模な政策が必要であることを示している。しかしながら大規模な政策が中国全体の経済成長に影響を与えることなく進められるかとなれば、それは難しい問題であると考える。このモデルでは広西自治区への財政移転の経済効果が見られたが、通常財政移転は移転を受けた地域の経済厚生を高めるものの、モデル全体の経済厚生を損ねる事が多いことがわかっているためである。

また人口移動だけに注目したモデルを考えているので、期間中の技術革新については考慮しておらず、モデルの現実性についてはまだ改善の余地を残す。その場合でも技術革新が、経済発展の遅れた地域ほどより高くなければ格差の縮小には至らないと考えられる。

さらに経済発展の遅れた地域の人口が発展の進んだ地域へ流れるとき、広西自治区などなど遅れた地域にとって危惧する問題は、移動人口の中に優秀な人材、いわゆる人的資本も移動することが考えられる。地域保護政策は人的資源に対しても流失を制限する政策を取っている。労働者の質についても議論

する必要があると考えられる。

しかしながらもし労働者に賃金獲得について公平な機会を持ち、労働者の能力に応じて人口が移動できるのであれば、それが経済発展において一番望ましい形であると考えられる。その意味で広東省に人口が流れる構図は望ましいと主張できよう。

13. この章のおわりに

この章では広西自治区と広東省に関する二つの CGE モデルを紹介した。いずれも労働移動に関するモデルである。静学モデルでは戸籍移動と出稼ぎの両極端の形を考えたのに対して、動学モデルでは戸籍移動に集中している。地域間の労働移動に関するシミュレーション結果を整理すると、静学モデルでは労働移動を外生ショックとして用いたが、戸籍移動の場合、広東省と広西自治区の格差が逆に拡大したが、所得移転を通じた出稼ぎでは格差が縮小するという結果が得られた。動学モデルで、労働移動を内生的に置いたとき、広東省への労働移動が明らかとなったと同時に広東省と広西自治区の格差は縮小方向になった。結局これは広東省の労働生産性が高いことを示し、広西自治区から広東省への労働移動のインセンティブがあるということを表している。ところで、静学モデルと動学モデルとで戸籍移動の結果が異なっているが、ひとつは静学モデルでは部門間の失業といった賃金率に対する細かい設定を導入しているのに対し、動学モデルではこの設定がなく、労働移動関数に基づいて賃金率が常に調整されている点が挙げられる。短期的にはいくつかの部門での調整の遅れが非効率的に現れ、逆に格差を拡大させる方向に向かうものと考えられるが、長期的にはそれを解消させる力があると見ていいだろう。

ここでのメッセージとしては、人口が広東省に移動することは地域格差問題解決の一つの道筋となるということである。しかしながら人口移動がどのような形になるのか、またそれに応じた市場の調整能力について、できるだけ正確な設定をする必要があると考える。この部分についてはさらに実情を追いかけた上でのモデル分析を試みたい。また政策的には、長期的な戸籍制度の廃止は奨励できるものであり、人口移動を促す制度を求めると同時に、発展した地域、遅れた地域にかかわらず、労働や人口がより移動可能な労働などの市場の拡充に努める必要があるといえよう。

Appendix

A1.Glossaries of static model

A1-1 set

r: region: cn (the rest of China), gx (Guangxi), gd (Guangdong)

i: firms: agriculture, industry, construction, transportation, commerce, the other

i1(i) sector / agriculture, commerce, the other /

i2(i) sector / industry, construction, transportation /

f(row) private / farm, non farm /

Alias (row,col), (r,s,t), (i,j), (i1,j1), (i2,j2), (f,n)

A1-2 endogenous variables

LFS(r,j)	labor supply from farm	MIE(r,j)	migrant labor
LNS(r,j)	labor supply from non farm	LNSS(r,j)	non farm labor
LU(r,f)	unemployment labor	AEMP(r,j)	employment parameter
L(r,j)	labor	PL(r,j)	labor productivity (wage)
K(r,j)	capital	PK(r,j)	capital price

FC(r,j)	factor endowment	PFC(r,j)	factor endowment price
XM(r,i,r,j)	intermediate goods (same region)	PXM(r,i,r,j)	intermediate goods price (same region)
Y(r,j)	composite goods (1)	PY(r,j)	composite goods price (1)
ZMCX(j)	intermediate goods from cn to gx	PZMCX(j)	intermediate goods price from cn to gx
ZMCD(j)	intermediate goods from cn to gd	PZMCD(j)	intermediate goods price from cn to gd
ZMXD(j)	intermediate goods from gx to gd	PZMXD(j)	intermediate goods price from gx to gd
ZMXC(j)	intermediate goods from gx to cn	PZMXC(j)	intermediate goods price from gx to cn
ZMDC(j)	intermediate goods from gd to cn	PZMDC(j)	intermediate goods price from gd to cn
ZMDX(j)	intermediate goods from gd to gx	PZMDX(j)	intermediate goods price from gd to gx
Z(r,j)	composite goods (2)	PZ(r,j)	composite goods price (2)
M(r,j)	Import goods	PM(r,j)	import goods price
Q(r,j)	Goods	PQ(r,j)	goods price
E(r,i)	export goods	PE(r,i)	export goods price
D(r,i)	domestic goods	PD(r,i)	domestic goods price
X(r,i,f)	final goods for consumer	V(r,f)	marginal utility of income for consumer
XG(r,i)	final goods for regional government	VG(r)	marginal utility for regional government
XI(r,i)	final goods for investor	VI(r)	marginal utility of income for investor
LS(R,J)	the population value of total labor supply	KS(r,j)	total capital stock
INCOME (r,f)	income of consumer in each region	GOVE(r)	government transfer to regional government
POP(r)	population in region	POPR(r,f)	population in sector
SF(r)	foreign saving		

A1-3 exogenous variables and parameters

MIG0(r,f,j)	initial value of migrant population	a_{ZMCX} (j)	share parameter of intermediate goods from cn to gx
TDIR(r)	income tax rate for consumer	a_{ZMCD} (j)	share parameter of intermediate goods from cn to gd
SR(r)	saving rate for consumer	a_{ZMXD} (j)	share parameter of intermediate goods from gx to gd
RTAX(r,i)	commodity tax rate of regional government	a_{ZMXC} (j)	share parameter of intermediate goods from gx to cn

CTAX(r,i)	commodity tax rate of central government	a_{ZMDC} (j)	share parameter of inter-mediate goods from gd to cn
MTAX(r,j)	import tariff	a_{ZMDX} (j)	share parameter of inter-mediate goods from gd to gx
SRG(r)	saving rate for regional government	g_Z (r,j)	productivity parameter of composite goods (2)
AL(r,j,f)	share parameter of labor	a_Z (r,j)	share parameter of composite goods (2) input
a_X (r,i)	share parameter of consumption by consumer	a_M (r,j)	share parameter of import goods input
a_{XG} (r,i)	share parameter of consumption by regional government	g_Q (r,j)	productivity parameter of goods for CES
a_{XI} (r,i)	share parameter of consumption by investor	a_D (r,I)	share parameter of domestic goods output
a_L (r,j)	share parameter of labor	a_E (r,I)	share parameter of export goods output
a_K (r,j)	share parameter of capital	g_{QS} (r,I)	productivity parameter of goods for CET
g_{FC} (r,j)	productivity parameter of factor endowment for CES	r_F (r,j)	elasticity parameter for factor endowment CES
d_{FC} (r,j)	leontief coefficient for factor endowment	r_Z (r,j)	elasticity parameter for intermediate CES
d_{XM} (r,i,r,j)	leontief coefficient for intermediate goods	r_M (r,j)	elasticity parameter for import CES
a_{ZY} (r,j)	share parameter of composite goods (1)	r_E (r,j)	elasticity parameter for export CET

A2.Equations (there are no set variable for simple)

A2-1 value added

$$L = K\left(\frac{a_K}{a_L}\frac{PL}{PK}\right)^{\frac{1}{r_F-1}} \quad \text{(r,j)}$$

$$FC = g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}} \quad \text{(r,j)}$$

$$PFC \cdot FC = PL \cdot L + PK \cdot K \quad \text{(r,j)}$$

$$PL = PL0 \quad \text{(r,j2)}$$

A2-2 factor and intermediate Leontief

$$PXM = PD/(1 + RTAX + CTAX) \quad \text{(r,i,r,j)}$$

$$FC = d_{FC}Y \quad \text{(r,j)}$$

$$XM = d_{XM}Y \quad \text{(r,i,r,j)}$$

$$PY \cdot Y = PFC \cdot FC + \sum (PXM \cdot XM) \quad \text{(r,j)}$$

A2-3 regional intermediate CES

$$PZMCX = PD/(1 + RTAX + CYAX) \quad \text{(j)}$$

$$PZ \cdot Z = PY \cdot Y + PZMXC \cdot ZMXC + PZMDC \cdot ZMDC \quad \text{(r,j)}$$

$$Z = g_Z \left(a_{ZY} Y^{r_Z} + a_{ZMXC} ZMXC^{r_Z} + a_{ZMDC} ZMDC^{r_Z}\right)^{\frac{1}{r_Z}} \quad \text{(r,j)}$$

$$ZMCX = Y \left(\frac{a_{ZY}}{a_{ZMCX}} \frac{PZMCX}{PY} \right)^{\frac{1}{r_Z - 1}} \quad \text{(j)}$$

A2-4 import CES

$$PM = PM0 \quad \text{(r,j)}$$

$$Q = g_Q \left(a_Z Z^{r_M} + a_M M^{r_M}\right)^{\frac{1}{r_M}} \quad \text{(r,j)}$$

$$Z = M \left(\frac{a_M}{a_Z} \frac{PZ}{PM \cdot (1 + MTAX)} \right)^{\frac{1}{r_M - 1}} \quad \text{(r,j)}$$

$$PQ \cdot Q = PM \cdot (1 + MTAX) \cdot M + PZ \cdot Z \quad \text{(r,j)}$$

A2-5 export CET

$$PE = PE0 \quad \text{(r,i)}$$

$$Q = g_{QS} \left(a_D D^{r_E} + a_E E^{r_E}\right)^{\frac{1}{r_E}} \quad \text{(r,i)}$$

$$D = E \left(\frac{a_E}{a_D} \frac{PD/(1 + RTAX + CTAX)}{PE} \right)^{\frac{1}{r_E - 1}} \quad \text{(r,i)}$$

$$PQ \cdot Q = PD/(1 + RTAX + CTAX) \cdot D + PE \cdot E \quad \text{(r,i)}$$

A2-6 regional market

$$D = X + XG + XI + \sum XM + ZMCX + ZMCD \quad \text{(r,i)}$$

A2-7 labor market

$$L = LS \quad \text{(r,j)}$$

$$LS = LFS + LNS \quad \text{(r,j)}$$

$$LFS = LFS0 - MIG0 \quad \text{(r,j1)}$$

$$LFS = AL \cdot LS \quad \text{(r,j2)}$$

$$LNS = LNS0 + MIG0 \quad \text{(r,j1)}$$

$$LNS = AL \cdot LS \quad \text{(r,j2)}$$

$$AEMP \cdot (LNS0 + MIG0) = LNS \quad \text{(r,j)}$$

$$AEMP = AEMP0 \quad \text{(r,”agriculture”)}$$

$$LNSS = AEMP \cdot LNS0 \quad \text{(r,j)}$$

$$MIE = AEMP \cdot MIG0 \quad \text{(r,j)}$$

A2-8 capital market

$$K = KS \quad \text{(r,j)}$$

$$KS = \sum KSS0 \quad \text{(r,j)}$$

A2-9 population

$$POPR = POPR0 \quad \text{(r)}$$

$$LU = POPR - \sum LFS - \sum MIE/2 \quad \text{(”China”, “farm”)}$$

$$LU = POPR - \sum LFS - \sum MIE/2 - \sum MIE \quad \text{(“Guangxi”, “farm”)}$$

$$LU = POPR - \sum LFS \quad \text{(“Guangdong”,” farm”)}$$

$$LU = POPR - \sum LNSS \quad \text{(r,”non fram”)}$$

$$POP = \sum POPR$$

A2-10 household

$$INCOME = \sum \left(PL \cdot LS + transferincome + PK \cdot KSS0 \right) \quad \text{(r,f)}$$

(transfer income is the income from temporal migrant labor)

$$(1 - SR)(1 - TDIR) \cdot INCOME = \sum \left(PD \cdot X \right) \quad \text{(r,f)}$$

$$PD \cdot X = \frac{1}{V} a_X \prod X^{a_X} \quad \text{(r,i,f)}$$

A2-11 central and regional government

$$(1 - SRG) \cdot \left(TDIR \cdot INCOME + \sum \left(\frac{RTAX}{1 + RTAX + CTAX} \cdot PD \cdot \left(X + XG + XI \right) \right) + GOVE \right) \quad \text{(r)}$$
$$= \sum \left(PD \cdot XG \right)$$

$$\sum \left(\frac{CTAX}{1 + RTAX + CTAX} \cdot PD \cdot \left(X + XG + XI \right) \right) + \sum \left(MTAX \cdot PM \cdot M \right)$$
$$= \sum GOVE + \sum SF$$

$$GOVE = GOVE0 \quad \text{(r)}$$

$$PD \cdot XG = \frac{1}{VG} a_{XG} \prod XG^{a_{XG}} \quad \text{(r,i)}$$

A2-12 investment

$$SR \cdot (1 - TDIR) \cdot INCOME$$
$$+ SRG \cdot \left(TDIR \cdot INCOME + \sum \left(\frac{RTAX}{1 + RTAX + CTAX} \cdot PD \cdot \left(X + XG + XI \right) \right) + GOVE \right) \quad \text{(r)}$$
$$= \sum \left(PD \cdot XI \right)$$

$$PD \cdot XI = \frac{1}{VI} a_{XI} \prod XI^{a_{XI}} \quad \text{(r,i)}$$

A2-13 foreign balance

$$\sum(PE \cdot E) = \sum(PM \cdot M) + SF \quad \text{(r)}$$

A3.Glossaries of dynamic model

A3-1.Set

t: times:

r: region: cn (the rest of China), gx (Guangxi), gd (Guangdong)

i: firms: agriculture, industry, construction, transportation, commerce, the other

Alias: (r,s), (i,j)

A3-2.Endogenous variables

L(r,j,t)	labor	PL(r,j,t)	labor productivity
K(r,j,t)	capital	PK(r,j,t)	capital price
FC(r,j,t)	factor endowment	PFC(r,j,t)	factor endowment price
XM(r,i,j,t)	intermediate goods (same region)	PXM(r,i,j,t)	intermediate goods price (same region)
Y(r,j,t)	composite goods (1)	PY(r,j,t)	composite goods price (1)
ZMCX(j,t)	intermediate goods from cn to gx	PZMCX(j,t)	intermediate goods price from cn to gx
ZMCD(j,t)	intermediate goods from cn to gd	PZMCD(j,t)	intermediate goods price from cn to gd
ZMXD(j,t)	intermediate goods from gx to gd	PZMXD(j,t)	intermediate goods price from gx to gd
ZMXC(j,t)	intermediate goods from gx to cn	PZMXC(j,t)	intermediate goods price from gx to cn
ZMDC(j,t)	intermediate goods from gd to cn	PZMDC(j,t)	intermediate goods price from gd to cn
ZMDX(j,t)	intermediate goods from gd to gx	PZMDX(j,t)	intermediate goods price from gd to gx
Z(r,j,t)	composite goods (2)	PZ(r,j,t)	composite goods price (2)
M(r,j,t)	import goods	PM(r,j,t)	import goods price
Q(r,j,t)	goods	PQ(r,j,t)	goods price
E(r,i,t)	export goods	PE(r,i,t)	export goods price
D(r,i,t)	domestic goods	PD(r,i,t)	domestic goods price
X(r,i,t)	final goods for consumer	V(r)	marginal utility of income for consumer
XG(r,i,t)	final goods for regional government	VG(r)	marginal utility for regional government
XI(r,i,t)	final goods for investor	VI(r)	marginal utility of income for investor
LS(r,i,t)	labor supply	KS(r,j,t)	capital stock

$\overline{PL}$ (t)	labor weighted average wage rate	SL(r,j,t)	movement parameter
INCOME (r,t)	income of consumer in each region	GOVE(r,t)	government transfer to regional government
SF(r,t)	foreign saving	POP(r,t)	population in each region

A3-3.Exogenous variables and parameters

n	natural growth rate of labor supply	a_{ZY} (r,j)	share parameter of composite goods (1)
e	adjustment parameter of labor movement	a_{ZMCX} (j)	share parameter of intermediate goods from cn to gx
f	ratio of population and labor	a_{ZMCD} (j)	share parameter of intermediate goods from cn to gd
TDIR(r)	income tax rate for consumer	a_{ZMXD} (j)	share parameter of intermediate goods from gx to gd
SR(r)	saving rate for consumer	a_{ZMXC} (j)	share parameter of intermediate goods from gx to cn
RTAX(r,i)	commodity tax rate of regional government	a_{ZMDC} (j)	share parameter of intermediate goods from gd to cn
CTAX(r,i)	commodity tax rate of central government	a_{ZMDX} (j)	share parameter of intermediate goods from gd to gx
MTAX(r,j)	import tariff	g_Z (r,j)	productivity parameter of composite goods (2)
SRG(r)	saving rate for regional government	a_Z (r,j)	share parameter of composite goods (2) input
a_X (r,i)	share parameter of consumption by consumer	a_M (r,j)	share parameter of import goods input
a_{XG} (r,i)	share parameter of consumption by regional government	g_Q (r,j)	productivity parameter of goods for CES
a_{XI} (r,i)	share parameter of consumption by investor	a_D (r,i)	share parameter of domestic goods output
a_L (r,j)	share parameter of labor	a_E (r,i)	share parameter of export goods output
a_K (r,j)	share parameter of capital	g_{QS} (r,i)	productivity parameter of goods for CET
g_{FC} (r,j)	productivity parameter of factor endowment for CES	r_F (r,j)	elasticity parameter for factor endowment CES
d_{FC} (r,j)	leontief coefficient for factor endowment	r_Z (r,j)	elasticity parameter for intermediate CES
d_{XM} (r,i,j)	leontief coefficient for intermediate goods	r_M (r,j)	elasticity parameter for import CES
		r_E (r,j)	elasticity parameter for export CET

A4.Equations (there are no set variable for simple)

A4-1.Value added

$$L = K \cdot \left(a_K / a_L \cdot PL/PK\right)^{\frac{1}{r_F - 1}} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$FC = g_{FC} \cdot \left(a_L \cdot L^{r_F} + a_K \cdot K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$PFC \cdot FC = PL \cdot L + PK \cdot K \quad \text{(r,j,t)}$$

A4-2 factor and intermediate Leontief

$$PXM = PD/\left(1 + RTAX + CTAX\right) \quad \text{(r,i,j,t)}$$

$$FC = d_{FC} \cdot Y \quad \text{(r,j,t)}$$

$$XM = d_{XM} \cdot Y \quad \text{(r,i,j,t)}$$

$$PY \cdot Y = PFC \cdot FC + \sum \left(PXM \cdot XM\right) \quad \text{(r,j,t)}$$

A4-3 regional intermediate CES

$$PZMCX = PD/\left(1 + RTAX + CYAX\right) \quad \text{(j,t)}$$

$$PZ \cdot Z = PY \cdot Y + PZMXC \cdot ZMXC + PZMDC \cdot ZMDC \quad \text{(r,j,t)}$$

$$Z = g_Z \cdot \left(a_{ZY} \cdot Y^{r_Z} + a_{ZMXC} \cdot ZMXC^{r_Z} + a_{ZMDC} \cdot ZMDC^{r_Z}\right)^{\frac{1}{r_Z}} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$ZMCX = Y \cdot \left(a_{ZY} / a_{ZMCX} \cdot PZMCX/PY\right)^{\frac{1}{r_Z - 1}} \quad \text{(j,t)}$$

A4-4 import CES

$$PM = PM0 \quad \text{(r,j,t)}$$

$$Q = g_Q \cdot \left(a_Z \cdot Z^{r_M} + a_M \cdot M^{r_M}\right)^{\frac{1}{r_M}} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$Z = M \cdot \left(a_M / a_Z \cdot PZ/\left(PM \cdot \left(1 + MTAX\right)\right)\right)^{\frac{1}{r_M - 1}} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$PQ \cdot Q = PM \cdot \left(1 + MTAX\right) \cdot M + PZ \cdot Z \quad \text{(r,j,t)}$$

A4-5 export CET

$$PE = PE0 \quad \text{(r,i,t)}$$

$$Q = g_{QS} \cdot \left(a_D \cdot D^{r_E} + a_E \cdot E^{r_E}\right)^{\frac{1}{r_E}} \quad \text{(r,i,t)}$$

$$D = E \cdot \left(a_E / a_D \cdot \left(PD/\left(1 + RTAX + CTAX\right)\right)/PE\right)^{\frac{1}{r_E - 1}} \quad \text{(r,i,t)}$$

$$PQ \cdot Q = PD/\left(1 + RTAX + CTAX\right) \cdot D + PE \cdot E \quad \text{(r,i,t)}$$

A4-6 regional market

$$D = X + XG + XI + \sum XM + ZMCX + ZMCD \quad \text{(r,i,t)}$$

A4-7 labor market (dynamic part)

$$L = LS \quad \text{(r,j,t)}$$

$$\overline{PL} = \sum\sum(PL \cdot L) / \sum\sum L \quad \text{(t)}$$

$$SL = \left(PL - \overline{PL}\right) / \overline{PL} \quad \text{(r,j,t)}$$

$$LS_{t+1} = LS_t \cdot (1 + n + e \cdot SL_t) = LS_t \cdot \left(1 + n + e \cdot \left(\left(PL_t - \overline{PL_t}\right) / \overline{PL_t}\right)\right) \quad \text{(r,j,t)}$$

$$LS_0 = LS0 \quad \text{(r,j)}$$

A4-8 capital market

$$K = KS \quad \text{(r,j,t)}$$

$$PK = PK0 \quad \text{(r,j,t)}$$

A4-9 population

$$POP_t = POP0 + f \cdot \sum(LS_t - LS0) \quad \text{(r,t)}$$

A4-10 household

$$INCOME = \sum(PL \cdot LS + PK \cdot KS) \quad \text{(r,t)}$$

$$(1 - SR) \cdot (1 - TDIR) \cdot INCOME = \sum(PD \cdot X) \quad \text{(r,t)}$$

$$PD \cdot X = 1/V \cdot a_X \cdot \prod X^{a_X} \quad \text{(r,i,t)}$$

A4-11 central and regional government

$$\left(TDIR \cdot INCOME + \sum\left(RTAX / (1 + RTAX + CTAX) \cdot PD \cdot (X + XG + XI)\right) + GOVE\right) \cdot (1 - SRG) = \sum(PD \cdot XG) \quad \text{(r,t)}$$

$$\sum\left(CTAX / (1 + RTAX + CTAX) \cdot PD \cdot (X + XG + XI)\right) + \sum(MTAX \cdot PM \cdot M) = \sum GOVE + \sum SF \quad \text{(t)}$$

$$GOVE = GOVE0 \quad \text{(r,t)}$$

$$PD \cdot XG = 1/VG \cdot a_{XG} \cdot \prod XG^{a_{XG}} \quad \text{(r,i,t)}$$

A4-12 investment

$$SR \cdot (1 - TDIR) \cdot INCOME + SRG \cdot GOVEINCOME = \sum(PD \cdot XI) \quad \text{(r,t)}$$

$$PD \cdot XI = 1/VI \cdot a_{XI} \cdot \prod XI^{a_{XI}} \quad \text{(r,i,t)}$$

A4-13 foreign balance

$$\sum(PE \cdot E) = \sum(PM \cdot M) + SF \quad \text{(r,t)}$$

第五章　西部大開発モデル*

1. はじめに

中国の第 10 次五カ年計画が 2001 年から始まった。この計画の主要な目的のうちの 1 つは西部未発達地域の開発を強調したことである。そして、スローガンとして「西部大開発」戦略が掲げられた。この戦略は 2000 年の 3 月に開かれた全国人民代表会議で決定し、2001 年の同会議で、当時の朱鎔基首相は「国民経済と社会開発に関する第 10 次五カ年計画の概要」報告の中で、この戦略を実行することを要請している。

改革開放後、中国は大きな経済発展を遂げると同時に、重大な地域格差を引き起こした。改革開放の初期に、鄧小平は「先富論」を主張し、東部沿岸地域の高度成長が始まった。92 年、党中央の全体会議で「社会主義市場経済」という新しいイデオロギーが立ち上がり、そのスローガンのもと、東部沿岸地域の発展が急速になった。そしてその間、ほとんどの地方政策が、不均衡開発戦略と呼ばれる形で東部沿海地域に集中した。もちろんこの効率性を求める開発スタイルは、中国に高度成長をもたらした。しかしながら、それと同時に地域格差といった大きなコストをもたらせたことも事実である。第二章で、各地域における一人当たり GDP の標準偏差の対数値が、農村改革などで、80 年代は減少傾向にあったものの、90 年代に入ると増加傾向に転じ、なおかつそのレベルも新中国の歴史を通じて最も高いところに来ていると考察した。

地域格差については、第 9 次五カ年計画の概要報告時に、当時の李鵬首相が中部および西部地域の開発を支援し、また地域格差を減少させるよう努力しようと報告した。そしてこの期間中に、三峡ダムの建設がスタートし、また重慶市が直轄市に昇格したといった二つの大きな出来事が起こった。これらは「西部地域を開発するための戦略」の第一歩であると考えられる。

さて西部大開発戦略について、黄、魏たちは、この戦略では重点項目が 5 点あると論じている（黄、魏編　2001)。それぞれについては（1）インフラ整備、（2）生態環境保護、（3）経済構造を調整し、競争力を持った地域色の強い経済を育成する、（4）科学技術、教育を促進し、労働者の素質を向上させる、（5）精錬潔白で効率が高く、低コストの政府を作る、と主張している。しかしながら、対象地域が広すぎる点を指摘しなければならない。それは、西部 10 地域のほかに広西、内モンゴルが加わった計 12 地域が対象となり、これは、地域の一部分だけを対象とした経済特区政策とは性格が異なると考えられる。したがって、この戦略の成功には十分な時間が必要とされるであろう。そこで彼らは、タイムスケジュールについても具体的な方向性を示している。まず 2010 年までを第一段階とし、生態環境保護とインフラを構築し、西部地域に対する投資環境を整えるべきだと主張している。そしてその具体的なプロジェクトとして、例えば西部から東部地域への天然ガスや電力の供給、青海-チベット鉄道などが挙げられる。また財政面で、2001 年度に 1500 億元相当の長期国債を発行し、その多くを西部地域の開発や建設プロジェクトに注入するといわれている[53]。また最初の五年間で、戦略の概要、法制度を確立させ、「西部地区大開発法」の制定を目標としている。2030 年までが第二段階で、開発の加速期として位

---

* 本章は「The Strategy for Developing the Western Region in China and an Applied General Equilibrium Analysis」（Sakamoto　2002）を日本語に書き換え、加筆修正を施していたものである。この論文は帝塚山大学のセミナーで参加者から貴重なコメントをいただいた。また本章に関連して、姉妹論文である「中国における輸送コストと地域集積の応用一般均衡分析」（坂本　2001d）を 2001 年応用地域学会研究発表大会（於札幌学院大学）で報告した。報告時において座長の川嶋辰彦先生（学習院大学）および討論者の宮城俊彦先生（岐阜大学）から貴重なコメントをいただいた。

[53] People's Daily　2001 年 3 月 5 日。

置付け、農業産業化、市場化、都市化などを目標としている。2050 年までの第三段階では、現代化を目標とし、西部地域が東部地域と同様の繁栄を享受しているだろうと描いている[54]。

本章は、「西部大開発」戦略の政策影響を数量的に考察しようとするものである。もしこの戦略で西部地域の投資環境が整備されれば、西部地域に対して産業誘致のための投資が行われることになるだろう。そして東西地域間で産業構造が調整されることが予想される。また一方で、西部地域に投資が増え、経済成長が東部地域を上回るような速さになると、地域格差の縮小にもつながる。そこで中国を西部地域と東部地域に分け、また分析をインフラの整備によるショックだけに注目したモデルを考えることにする。この分野において、最近数学的定式化を用いた理論の再構築が盛んに行われるようになってきた。Krugman たちの提唱する新空間経済理論（Krugman 1991、Fujita、Krugman、Venables 1999）がその代表であり、本章ではこのアプローチを利用したい。この理論からのメッセージとして、まず産業立地が（1）輸送費、（2）規模の経済の比率、（3）産業立地が決定できる工業部門のモデル内でのシェアの 3 つの要因に依存されることが挙げられる。そして均衡時における立地パターンとして、2 つのタイプがあり、それらは「核―周辺」パターンと「対称」パターンに分けられる。「核―周辺」パターンでは明らかに地域格差が大きくなり、また「対称」パターンでは格差が縮小されるとみなすことができよう。したがって地域格差をなくすという観点からは、「対称」パターンをもたらすような政策の実行が望まれるだろう[55]。

しかしながら、このモデルは簡単な構造による理論モデルであるため、実証的な分析を試みるべく、単年度の経済全体を多数の方程式体系にまとめた CGE モデルを採用する。特に分析をインフラの構築におき、その関連として輸送部門に注目するため、輸送部門に対する政策ショックが当面の関心事となる。ここでは輸送部門について他の産業とは異なる独自の仮定を設けたモデル作りを試みている。

２ モデル構造

このモデルは１国、２地域（中国の東部および西部）[56]、２生産要素（労働および資本）、９産業部門だが最終製品の部門は８つ（農業、鉱業、軽工業、エネルギー、重工業、建設、商業およびその他が最終製品産業で、さらに輸送産業が加わる）、また３つのタイプ最終消費者（個人、政府および投資者）で構成される。このモデルの背景は先の新空間経済学理論によるところが大きい。ちなみにその理論では、（1）アイスバーグスタイルの輸送費、（2）Dixit and Stiglitz(1977)タイプの効用関数、（3）収穫逓増技術を持つ生産関数をモデルの中に採用している[57]。本章ではこれらの仮定を基本に CGE モデルとして扱いやすいように工夫した。なおこのモデルのすべてのノーテーションは Appendix に記した。

---

54 「西部大開発」戦略に関連した文献としてほかに厲、呉、丁主編(2001)などがある。

55 「対称」パターンもいろいろ考えられる。各産業がそれぞれ同じ比率で立地する場合と、各産業ごとで分離してそれぞれ異なる地域に集中して立地する場合とがある。ヘクシャー―オーリンの考え方では、後者の「対称」パターンを理想としていると考えられる。

56 具体的には陝西、青海、甘粛、寧夏、新疆、四川、重慶、貴州、雲南、広西、チベットが西部地域として扱われ、それ以外を東部地域とした。このモデルでは西部大開発対象地域である内モンゴルが西部地域に入っていないが、これはデータベースにおける地域分類の都合によるものである。

57 CGE モデルに収穫逓増を入れたモデルは、Harris (1984)のモデルが先駆的である。その後さまざまな研究があるが、決して簡単なものではないということが明らかになっている。特に解が一意的に決まらないことによる分析結果の有効性への疑問については、自身も多くのモデルを開発している Mercenier (1995)の指摘が挙げられる。

2―1. 輸送費

Krugman たちのモデルでは、アイスバーグスタイルの輸送費を仮定している。これは異なる地域間での財移動に対して課せられるものであるが、理論モデルとしては扱いやすく、また時間的に減耗していくという意味では現実味がある仮定である。そして Kilkenny(1998)はプロトタイプではあるが、アイスバーグスタイルの輸送費設定で CGE モデルを構築している。しかしながら実際のデータを扱う CGE モデルにおいて、経済全体が価値ベースで均衡になっていること前提とするため、価値の減耗を扱うのはモデルの構築を難しくする可能性がある。拙稿（坂本　2000）においてアイスバーグスタイルのモデルを考えたが、輸送費パラメータがアドホックなものとなっており、その具体的な数字について問題を残すものとなっている。劉(2000)は他地域への取引に対して、輸送後財と定義し、輸送後財の価格に輸送コストを反映させているが、あまりモデル構造は明確なものとはいえない。いずれのモデルも地域を跨ぐ取引に対して輸送費を課すが、中国のように扱う地域が大きい場合、仮に地域をいくつかに分割しても、その地域を跨ぐ取引のみに輸送費を課すのも適当ではないと考えられる。これは二つに分割した地域が、距離を持った二点ではなく、さまざまな取引の距離が考えられる二つの面から成り立っているからである[58]。したがって輸送費に関しては Krugman たちのアイスバーグスタイルを拡張する別の仮定を考える必要がある。

ここでは各地域の輸送業は、輸送サービスを生産するものとし、輸送サービスで生じる価値を購入価格に上乗せさせて取引を行うように仮定する。そして購入者は自地域のみならず他地域にも及ぶので、地域内外の取引に対して輸送コストを課すことができる。したがって、輸送コストが加わった購入価格は、例えば各地域の個人消費者に対して以下のようになる。

$$PX_{r,i} = PQ_{r,i} \cdot \left(1 + TX_r\right) \qquad (1)$$

ここで、TX は輸送費率を決める外生の輸送コストパラメータで、以下のような計算方法でデータベースから「カリブレーション」される。

$$TX_r = \frac{PQ_{r,trans} \cdot X_{r,trans}}{\sum_{i}^{8} PQ_{r,i} \cdot X_{r,i}} \qquad (2)$$

式（2）の分子は、SAM において、列は消費者の項目、行は輸送部門の項目に該当する。分母は、列は消費者の項目であるが、行は輸送部門以外の８つの部門の合計となる。このパラメータは各地域、各購入主体需要（個人、政府、投資者、内外の中間財、移出および輸出）に応じて異なるが、各主体が購入するおのおのの財に対しては同じ値となる。データベースの情報よりパラメータが決定されるため、この値が距離に影響しない点がアイスバーグスタイルなど通常用いられる輸送コストと異なる点である。またこのような計算方法は税率などのパラメータを「カリブレーション」する場合と似ており、ここで

---

58 例えばこのモデルにおける地域分割において、広州と北京との取引に関わる輸送コストと、広州と南寧との取引に関わる輸送コストを考える。広州―北京間は地域内取引にあたり、広州―南寧間は地域外取引にあたるが、物理的な距離においては明らかに広州―北京間のほうが遠い。この様子を反映させるのに通常の立地モデルで使われる距離を持つ点ベースでの輸送コストでは、かなり強い仮定になると思われる。

計算された輸送コストパラメータは、むしろ実質的な値だと解釈できるだろう。そして、各地域で輸送負担を合計することによって、輸送業が生産すべき輸送サービスの需要が決まる。

2－2 消費者需要

３つのタイプ最終消費者は、８つの最終製品に対してコブ―ダグラス型の効用関数をそれぞれ持つ。ただしそのうち５つの部門における最終製品（鉱業、軽工業、エネルギー、重工業および建設）に対しては、多くの異なる製品によって構成されており、バラエティに対する選好を仮定する。そして、この部門の製品に対する効用は、例えば各地域の個人消費者に対して以下の CES 型を仮定する。

$$X_{r,i} = \left[\int_0^{N_{r,i}} x(j)_{r,i}^{r_i} dj \right]^{\frac{1}{r_i}}, \quad r_i = 1 + \frac{1}{s_i} \qquad s_i < -1 \tag{3}$$

ここで、σは個々の製品間におけるの代替の弾力性でかつ、ｎは製品の数である。この仮定を踏まえた上で各消費主体の効用関数は以下のようになる。

$$U_r = \prod_i^8 X_{r,i}^{a_{r,i}} = \prod_i^3 X_{r,i}^{a_{r,i}} \cdot \prod_i^5 \left[\int_0^{N_{r,i}} x(j)_{r,i}^{r_i} dj \right]^{\frac{a_{r,i}}{r_i}} \tag{4}$$

なおこの形による CGE モデルへの応用例として、Flores(1997)などが挙げられる。各消費主体の問題は、予算制約にしたがってその効用を最大にするものとし、そこから生産者サイドからの価格を所与として、機械的に需要関数が以下のように求められる。

$$X_{r,i} = \frac{a_{r,i} \cdot DISINCOME_r}{PQ_{r,i} \cdot (1 + TX_r)} \tag{5}$$

これは合成された８つの部門区分になったものについて成り立つ。そして多数の財を選好する５つの部門における製品の需要については、最終的には以下のようになる。

$$x_{r,i} = \frac{a_{r,i} \cdot DISINCOME_r}{N_{r,i} \cdot PQA_{r,i} \cdot (1 + TX_r)} \tag{6}$$

これは個々の製品が均衡時において同じ数量を需要することによる。

また、消費主体が個々の製品に対して同じ数量を需要することにより、個々の製品の需要価格も均衡時には同じ価格をつけることになるだろう。この場合、個々の製品の需要価格と総計させた物価指数との関係は以下のようになる。

$$PQ_{r,i} = PQA_{r,i} \cdot N_{r,i}^{\frac{1}{1+s_i}} \tag{7}$$

多数の製品を需要する部門の物価指数は、製品の数および製品どうしの代替の弾力性に依存することがわかる。

2－3. 企業の生産

企業の生産構造は、まず二つの生産要素を用いて、合成生産要素を生産し、その後入れ子型の生産構造を通じて、地域内外からの中間財、国内他地域からの調入財及び海外からの輸入財を順次合成させていく。そして、（1－1） 二つの生産要素についてはCES型、（1－2）地域内外からの中間財についてはCES型、（2）生産要素と中間財との合成にはLeontief型、（3）国内他地域からの調入財についてCES型、（4）海外からの輸入についてはCES型の生産関数をそれぞれ仮定する。グロスレベルで生産された財は、完全代替でおのおのの購入主体需要に合わせて分割する。

企業が多数存在する5つ産業部門において、各企業がおのおの異なる製品を生産するものとする。生産については、生産に固定費が必要とする形で、規模に対して収穫逓増の技術を仮定する。そしてその固定費を入れ子の最後の段階（4）におく。したがって固定的なセットアップコストに面した個々の企業の生産関数は以下のようになる。

$$Q_{r,i} + FIX_{r,i} = g_{r,i}\left[a_{Yr,i}Y_{r,i}^{r_{Qi}} + a_{Mr,i}M_{r,i}^{r_{Qi}}\right]^{\frac{1}{r_{Qi}}},\ a_{Yr,i} + a_{Mr,i} = 1 \qquad (8)$$

式（8）について、右辺のインプットに対して、左辺は完成された製品と、固定的な仕損品が発生すると解釈できよう。また、各企業は独占企業としての価格付けができ、企業が設定するマークアップ価格は以下となる。

$$PQA_{r,i} = \frac{1}{r_i}P_{r,i} = \left(\frac{s_i}{s_i + 1}\right)\cdot P_{r,i} \qquad (9)$$

ここでマークアップ前の製品の基準価格を1と基準化している[59]。

他の輸送業を含めた4つの産業が規模に対して収穫一定を仮定するため、均衡時において超過利潤は発生しない。また収穫逓増の産業についても同様に均衡時に超過利潤が発生しないと仮定する。これは有名な独占的競争アプローチである。この条件を仮定すると収穫逓増産業について価値の均衡が以下のようになる。

$$PQ_{r,i}\cdot Q_{r,i} = P_{r,i}\cdot Q_{r,i} + FIX_{r,i} \qquad (10)$$

これによって均衡時の企業の数が内生的に決定する。

この多数の企業を仮定している製品部門はちょうど第二次産業に相当する部門となる。中国は価格改革により、現在ほとんどの価格が市場で取引されるようになってきた。しかしながら国土が大きいことと地方主義などで、全国で完全に統一された市場が形成されているわけではない。また中国における第二次産業は改革後、体制の移行により国有企業から株式会社、外資系、私企業など多様な所有制経済が

[59] 厳密にはこの価格もショック時においては内生変数として扱われる。もしショックを通じて価格が変動しない財を考えると、価格設定のない固定費がそれに当たる。

存在するようになった。しかしながら国有企業はもとより、株式会社でも国家が株式の大部分を保有している状態で、市場経済といえども国家の影響を受けやすい。したがってこれらの部門に対して不完全競争を仮定する余地があると考えられる。

2－4. 政府および投資者

このモデルも第四章同様、2 つのレベルで政府（中央および地方政府）を存在させる。中央政府は、すべての地域から生産時の付加価値税の半分と外国からの輸入関税を徴収する。なお税率は、データベースから外生的に計算される。中央政府は独自の効用関数を持たないと仮定する。したがって、中央政府の役割は、内外の収支調整と地方政府への再分配だけとなる。地方政府は、付加価値税の残り半分と、個人消費者からの税収移転および中央政府からの移転を収入源とする。地方政府の消費は政府消費主体として、効用関数を持ち、予算制約の中で効用を最大にするような消費行動が行われる。

投資者はその収入を個人および地方政府からの貯蓄から求める。投資者の消費は投資主体としての効用関数を持ち、予算制約の中で効用を最大にするような消費行動が行われる。

2－5. モデルのクロージングと動学化への拡張

モデルは市場均衡を前提とし、各財、各地域で価格や製品の数を含めた需給関係は均衡するようになっている。しかしながら、いくつかの市場については、需給関係を明確にするための仮定を必要としている。ここでは以下の仮定を設定することで、モデルを閉じるようにしている。（1）労働者の数量を外生とする。（2）使用可能な資本ストックの量は外生とする。特にこの二つは動学化への拡張に合わせて設定した。（3）海外からの輸入財価格は外生とするが、国内調入財価格は輸送費の影響を受ける。（4）マークアップ価格や輸送コストを考慮するため、国内調出財数量および海外への輸出財数量を外生とする[60]。（5）各地域においてその期の貯蓄と投資支出は一致する。

以上までの設定で静学分析としてのモデルは完成される。そしてこのモデルをさらに動学的なものとするため、このあといくつかの仮定を設ける。動学部分を表現するのに、いちばん簡単な方法は、生産要素の移動に関する移動関数の仮定である。ここでも第四章同様 Fukuchi and Nobukuni (1970)のアイデアに基づき、資本及び労働者が地域間及び産業間での価格差に応じて、差を調整する方向で移動が行われると仮定する。価格調整のため、地域もしくは産業間を移動する数量は、例えば労働者について、

$$L0_{r,j,t+1} = L0_{r,j,t}\left(1 + gl + e \cdot \frac{PL_{r,j,t} - \overline{PL_t}}{\overline{PL_t}}\right) \qquad (11)$$

と置くことができる。ここで $\overline{PL_t}$ は各時点におけるすべての賃金率の平均であり、e は移動調整速度で 1 より小さいとする。また gl を労働者の自然成長率とする。また資本についても資本価格からの乖離について、上記と全く同じ形の定式化で移動関数を設定する。この二つの移動関数によって次期の労働供

---

60 この設定はモデルを解くための便宜上のものである。通常海外部門については小国の仮定を採用する場合が多いが、一部産業が独占競争的であることにより小国の仮定を採用するのは適切ではないものと思われる。しかしながらこのあたりの設定については、本章の分析目的においては本質的ではないだろうが、トータルなモデル構造においては議論の余地が残る。

給量と、資本供給量が確定し、その供給量のもとでモデルを再び解いていく。この過程を何度か繰り返すことによって、動学的な動きを見ていくことにする。

2－6. データベース、SAM およびカリブレーション

本章では 1987 年の中国を 7 地域、9 産業に分割した地域間産業連関表をデータベースに採用している（市村、王　近刊）[61]。ここではこのデータをもとに SAM を構築するための調整を施している。

また生産関数などのパラメータはデータベースから基準均衡解が得られるよう「カリブレーション」させている。しかしながらカリブレーションから推計できない代替の弾力性などのデータについては、第四章同様 GTAP のデータベースおよび鄭および樊(1999)を参考にしている。特にこのモデルでは一部の産業で CES 型の効用関数を用いているが、この関数で用いられる代替の弾力性も、上記のデータを参考にしている。また独占競争産業部門における企業数はベースケースの解として 1 を仮定し、相対的な尺度を用いる。これは中国の各産業における企業数が多数あり、実際の企業数を取り扱うことが関心深いものではないということと、計算の単純化によるものである。

このモデルにおける解法について、計算は総計されたデータとみなして行う。独占競争部門の個々の企業は均衡時において同一の生産量と価格に面するが、企業数を 1 と仮定するため、総計されたデータと等しくなる。なお式（１０）より独占競争部門における企業数が内生的に決定されるため、外生的にショックを与えたときには企業数が変化する。そしてこの企業数が 1 を超えたときにはその地域における独占競争産業部門の企業数が増えることを意味し、これをもって地域間における産業の集積効果を見ることができる。

3. シミュレーション

ここでは中国の西部大開発戦略についてインフラ整備に関連した政策効果について言及したい。インフラ整備は輸送セクターに多くの投資が行われるものと想定する。その結果輸送費が減少することが予想される。シミュレーションは、輸送セクターに対する投資の影響を見るものではなく、投資の結果、輸送費率が減少したというところから始まる。これは外生的に与えられた輸送費パラメータを小さくすることによって分析可能である。ただし輸送費パラメータを下げると輸送産業の生産需要にマイナスの影響を与える可能性がある。なぜなら輸送産業の生産需要は輸送費率に数量をかけたものの合計を示すからである。そして輸送産業の生産需要の下落に直面したとき、当然供給面で調整しなければならないが、その際資本や労働といった生産要素の価格や数量に影響を与えるであろう。またこの輸送産業の影響によって移動関数を通じた地域間ならび産業間での生産要素の調整をもたらす。シミュレーションではこの様子が計算される。

ところで、どの地域の輸送費が減少したかについて以下の２つを考えた。（１）西部地域内の取引について、および（２）東部と西部地域間の取引についてである。例えば、青海―チベット鉄道は、主として地域内の取引に貢献するだろうから、（１）の結果につながると考えられる。また西部地域から東部地域に天然ガスや電気を供給することは、地域間での取引のため、（２）の結果につながると考えられる。また輸送費パラメータのショックの与え方であるが、（１）初期に一気にショックを与え、その後の動学的な調整過程を見る。これはインフラ整備が一段落した上で産業移動がどのように展開されるのかを見るのには都合がいいだろう。（２）ショックを徐々に与え、調整と同時進行にする。輸送セクターに対する投資が年々行われるであろうから、インフラ整備が徐々に行われ、それと同時に効果も少しずつ出てきている上での産業移動の効果を見るのには都合がいいだろう。ここではこの二つのショックの与え方

[61] このデータについては、関西学院大学の伊藤正一先生を通じて入手した。

を検討してみる。

以上四つのシミュレーションを整理すると、シミュレーション１は西部地域内に対して一気にショックを与える、シミュレーション２は東西取引に対して一気にショックを与える、シミュレーション３は西部地域内に対して徐々にショックを与える、シミュレーション４は東西取引に対して徐々にショックを与える、となる。

動学部分であるが、調整期間を 10 期とし、減少率は（１）は 40%で（２）は 5%とする。これは（２）の形でショックを 10 回繰り返すとおおよそ量的には（１）と同じくらいのショックの大きさになるからである。ただしシミュレーション１と２については、第一期目に大きなショックを与え、そこから調整を 10 期間入れるため、表示上は 11 期となる。また 10 期程度の調整期間では賃金率や資本価格が平均値に収束することはないだろうが、収束時の様子を分析することを目的とせず、地域間でどのような移動傾向が見られるかという点を注目することにした。そして輸送費ショックの効果を純粋に見るために、労働や資本自身の成長率はないものとする。より現実的には労働や資本も成長するわけであるが、これによって賃金率や資本価格が変動し、地域間及び産業間移動を促す要因となることを避けるための措置である。そして移動調整速度であるが、これは労働も資本も全く同じ 0.2 と仮定する。もっともこの数字の大小はモデルの解の方向性に本質的な影響を与えないことがわかっている。

シミュレーションの評価については、（１）収穫逓増産業における企業数の変化、（２）すべての産業における労働供給の変化、（３）すべての産業における資本供給の変化、（４）地域間での経済厚生を見る指標として、Hicks の等価変分の変化をそれぞれ見ることにする。いずれもベースケースの解を 1 とおいて相対化し、１からの増減によって地域間での移動の様子がわかる。なおこれら一連のシミュレーションは GAMS の MINOS5 ソルバーを用いて解いている[62]。

４ 結果

すべての図は、ベースケースにおける結果を 1 としたときのシミュレーションによる変化の度合いを見たものである。ただし、表示については代表的なものを選んでいる。労働供給と資本供給についてはそれぞれの地域合計のみを示し、経済厚生はそれぞれの地域全体とその合計をそれぞれ示した。なお、ここでは紹介しないが、賃金率や資本価格の調整はシミュレーション１と２は価格が平均に収束している様子が分かるが、３と４では平均に収束することはなかった。もっともシミュレーション３と４は価格調整と輸送費率のショックが同時に行われているため、平均への収束が見られないことが問題とはならないであろう。

Figure１から４は各シミュレーションにおける収穫逓増産業の企業数の変化を示している。シミュレーション１に対応する Figure１において、全体的には西部地域の企業数が増加するのに対して、東部地域の企業数は減少傾向にあり、企業の西部地域移動が明確である。西部地域のエネルギー業と建設業は最初のショックが大きいため、調整の段階で一旦企業数が減少するが、その後は安定的に増加している事がわかる。それ以外については単調な変化を示している。企業数の変化に差が存在するのは、企業数は１と相対化しているものの、生産数量的にはデータベースに依存するため、もともと異なった数字であることによると考えられる。また生産関数の代替の弾力性の違いなども原因の一つであろう。それを踏まえた上で、企業数の上昇がいちばん大きかったのは、西部地域の鉱業及び重工業で、最終期において、５%を越える結果となっている。東部地域の企業の減少率は概ね１%となっている。シミュレーション２に対応する Figure２において、全体的には両地域の企業数が増加していることが分かる。これは

[62] 前章の動学モデルと本章の動学モデルは形の上では同じ方程式を採用しているが、コンピュータプログラムによる解き方を若干かえている。前章では時間も変数に加えてモデルを一気に解かしているが、本章はループを使って時間が変わるごとに改めて静学モデルを解き直している。

輸送費率の減少による輸送産業の生産量の減少で、生産要素が調整で他の産業に移動し、他の産業の生産が増加したことによると考えられる。しかしながらこの結果からでは産業の地域間移動の様子を見ることはできないであろう。もっとも増加率の高い産業が西部地域の産業に多いことは観測可能で、重工業と建設業が最終期で３%前後の増加率を示している。シミュレーション３に対応する Figure３において、全体的には Figure１のように西部地域の企業数の増加傾向と東部地域の減少傾向が見られる。ただし毎期間にわたって輸送費率のショックを与えるため、変化が逓増的な曲線を描いていることがわかる。西部地域の企業数は、最終期でエネルギー産業を除けば概ね３%前後の上昇となっている。東部地域の企業数の減少は１%以内にとどまっている。シミュレーション４に対応する Figure４において、全体的にどの産業も直線的な企業数の増加を示している。しかしながら増加の幅は、最終期において、西部の建設業が３%以上なのに対して、東部の建設業が０.５%と大きく異なっている。

Figure５から８は各シミュレーションにおける労働供給の地域合計の変化を示している。労働供給の自然成長率をゼロと仮定しているため、シミュレーションを通じて労働供給の合計は常に同じものとなる。したがって労働供給に変化が存在することは、地域間での移動が存在することを示している。シミュレーション１に対応する Figure５について、西部地域がプラスで、東部地域がマイナスなので、西部地域への労働移動が明らかとなっている。しかも最初のショックのあとは賃金率の差のみで移動するため、調整過程においても西部地域への移動が行われていることがわかる。なお最終期において西部地域の労働供給は４%以上上昇し、東部地域の減少は１%となっている。シミュレーション２に対応する Figure６について、同様に西部地域への労働移動が見られるが、その大きさは小さく、西部地域が１%を超える上昇に対し、東部地域の減少は０.５%に満たない。東西地域間の輸送に対するショックであるが、西部地域への移動を促す結果となっている。シミュレーション３に対応する Figure７について、西部地域への移動が逓増的に増えていることがわかるが、最終期での変化は、西部地域で２%以上の増加に対して、東部地域の減少は１%に満たないことを示している。シミュレーション４に対応する Figure８について、変化の形は Figure７と似ているが、変化の幅は小さく、最終期でも西部地域の上昇は１%に満たない事がわかる。

Figure９から１２は各シミュレーションにおける資本供給の地域合計の変化を示している。労働供給の場合と同様に変化が直接地域間移動を示している。変化の形は労働供給の変化と変わらないため、ここでは最終期における変化の数字のみを示すことにする。Figure９について、西部地域の４%近くの上昇と東部地域の２%近くの減少が見られた。Figure１０については１%と０.５%、Figure１１は２%弱と１%弱、Figure１２は０.５%強と０.５%弱の西部地域の上昇と東部地域の減少を示している。

Figure１３から１６は各シミュレーションにおける経済厚生の変化を示している。Figure１３について、西部地域の経済厚生は最終期で５%以上向上しているのに対して、東部地域は１%程度悪化している。もっともここでの経済厚生は人口移動を考慮していない。仮に労働供給の移動を人口移動と仮定し、経済厚生の変化率から、労働移動の変化率を単純に差し引いたとき、西部地域は２%ほどプラスなので、実質的にも西部地域の経済厚生は向上しているといえよう。そして東部地域は実質的にはほとんど厚生変化はないものと見られよう。全体的にはわずかながらプラスの経済厚生を示しており、ショックによる経済効果があると認められる。Figure１４について、西部地域は２%以上の向上に対し、東部地域は１%近く悪化していることがわかる。労働供給の変化を考慮しても本質的なところに変化はない。もっとも注目すべき点は、全体的な経済厚生が悪化していることである。これはショック後の調整過程において徐々に改善されていくが、東西間における輸送費率の減少が経済効果をもたらさない可能性を持つことになる。Figure１５について、西部地域の経済厚生は５%近く向上するのに対し、東部地域は１%近く悪化していることがわかる。全体では経済厚生はプラスなので、経済効果ありとみなすことができる。最後に Figure１６について、西部地域は経済厚生を２%向上させ、東部地域は１%弱の悪化を示し、全体の経済厚生もマイナスであった。

Figure 1 number of firms indices in simulation 1

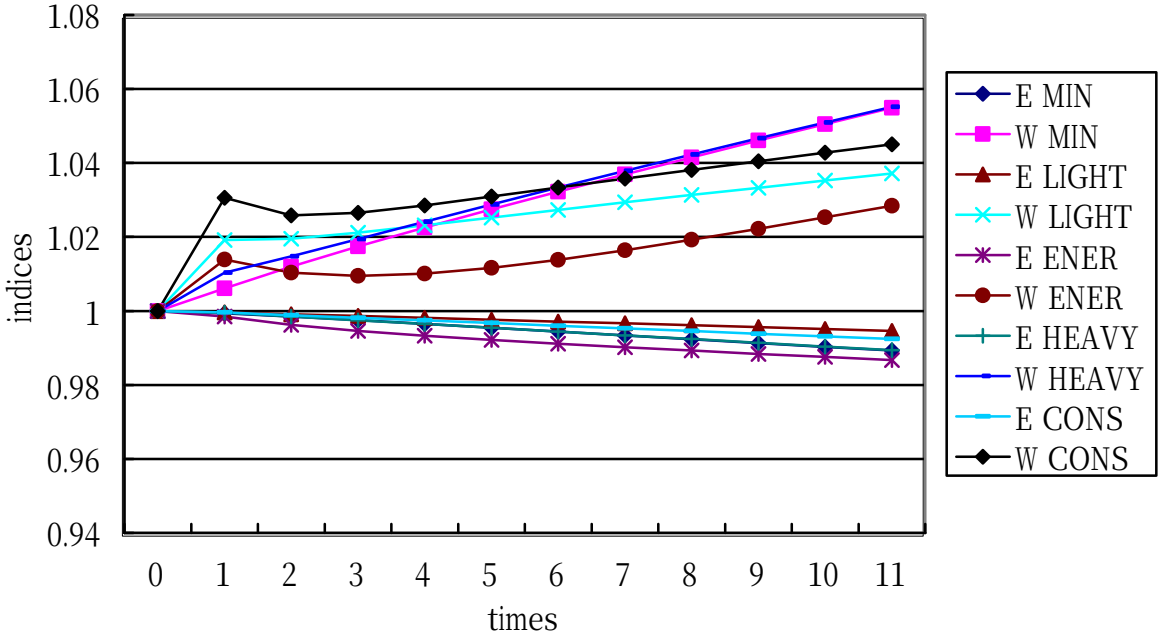


Figure 2 number of firms indices in simulation 2

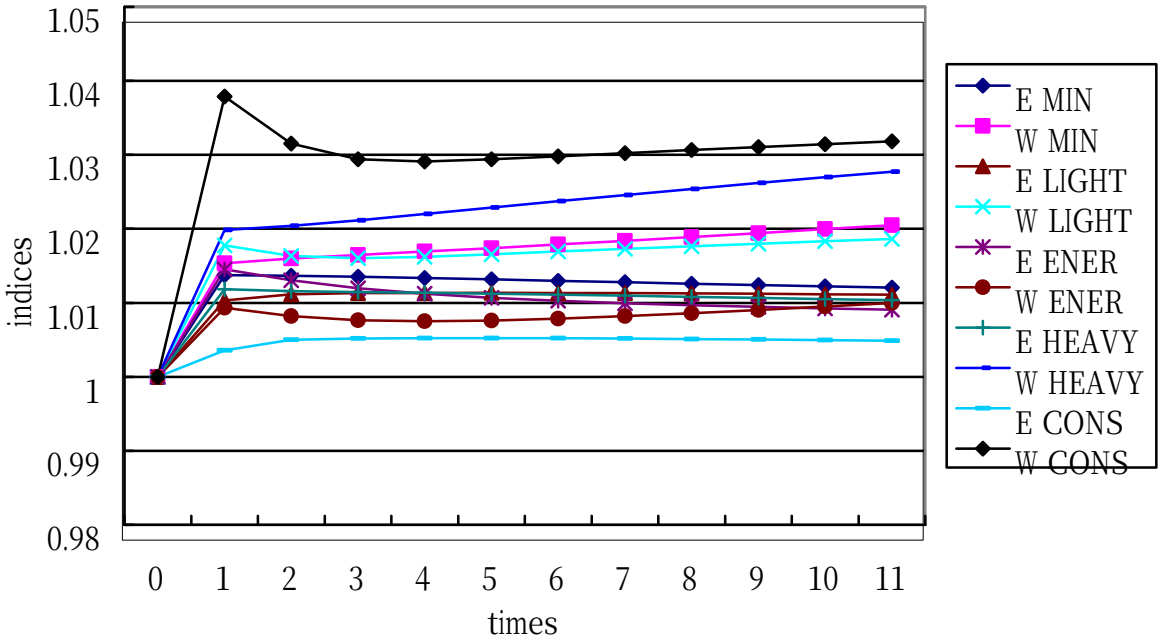


Figure 3 number of firms indices in simulation 3

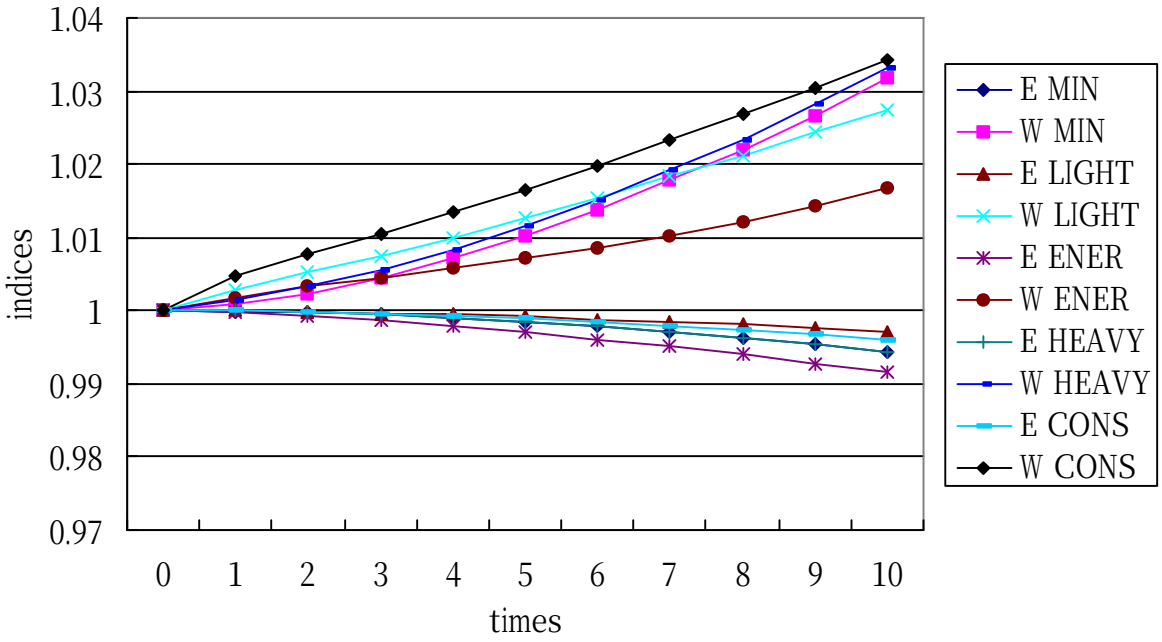


Figure 4 number of firms indices in simulation 4

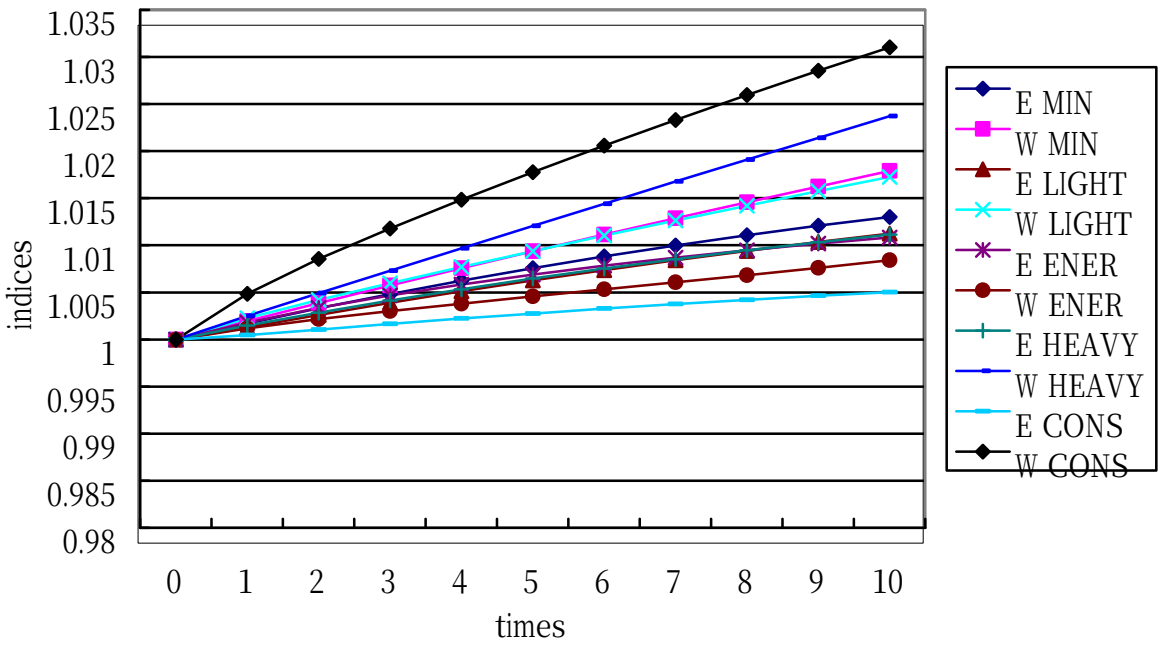


Figure 5 total labor indices in simulation 1

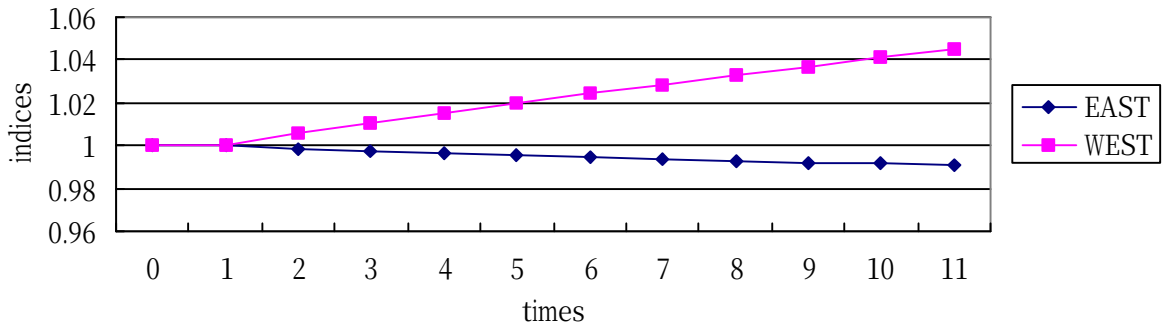


Figure 6 total labor indices in simulation 2

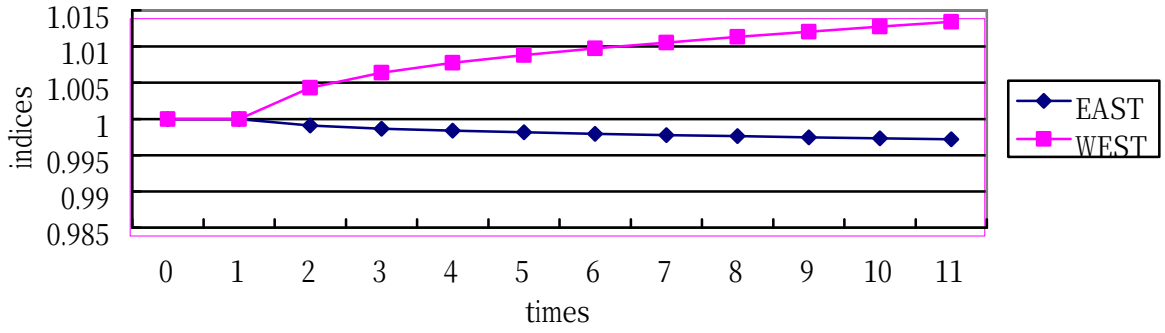


Figure 7 total labor indices in simulation 3

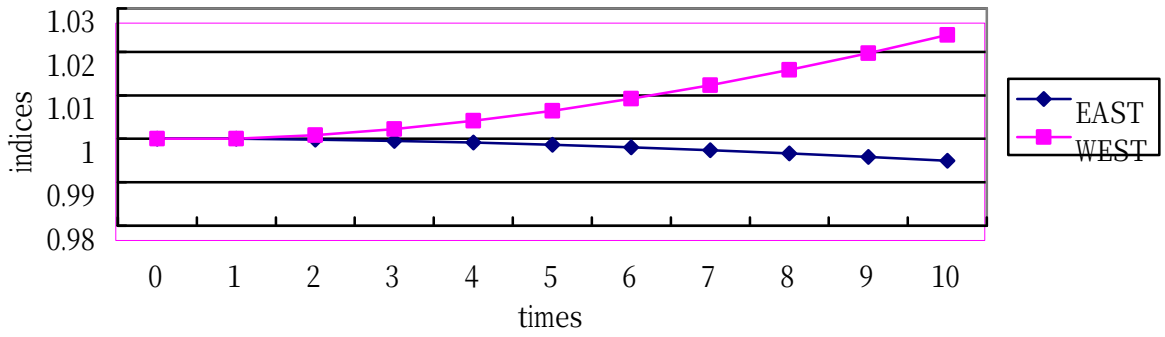


Figure 8 total labor indices in simulation 4

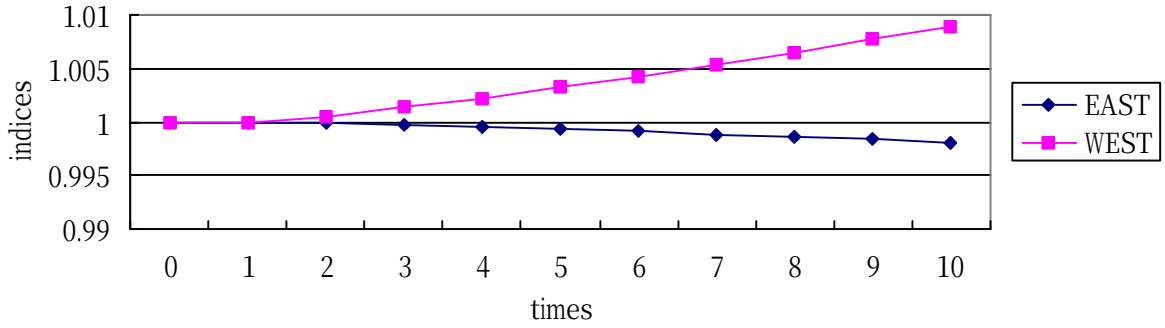


Figure 9 total capital indices in simulation 1

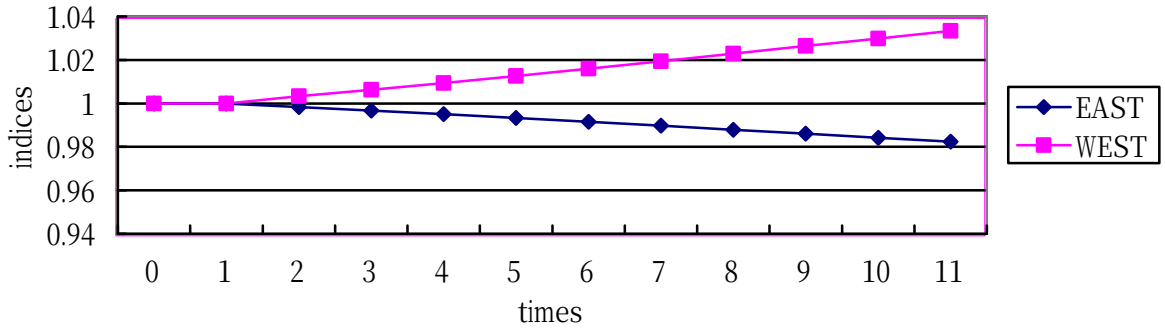


Figure 10 total capital indices in simulation 2

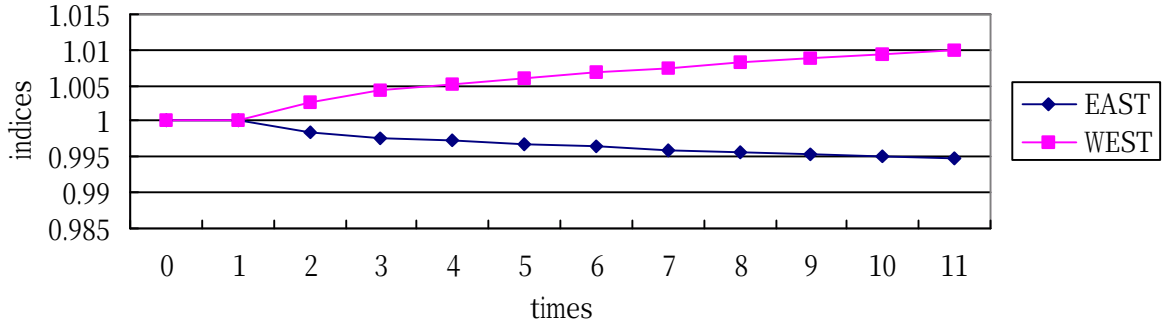


Figure 11 total capital indices in simulation 3

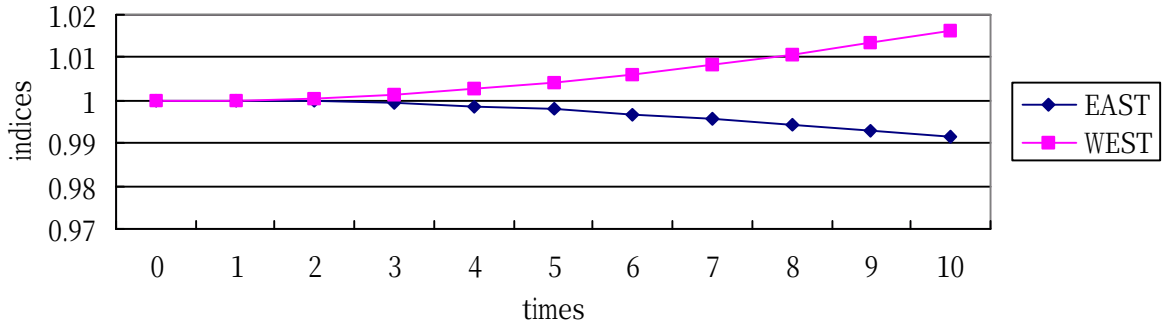


Figure 12 total capital indices in simulation 4

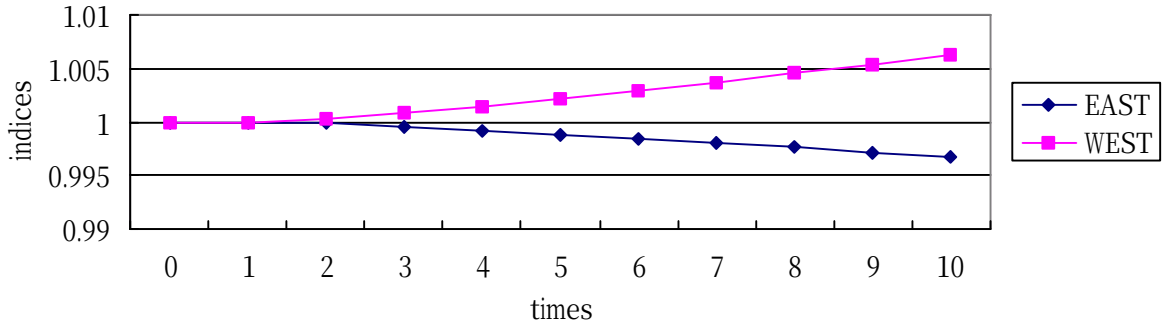


Figure 13 total welfare indices in simulation 1

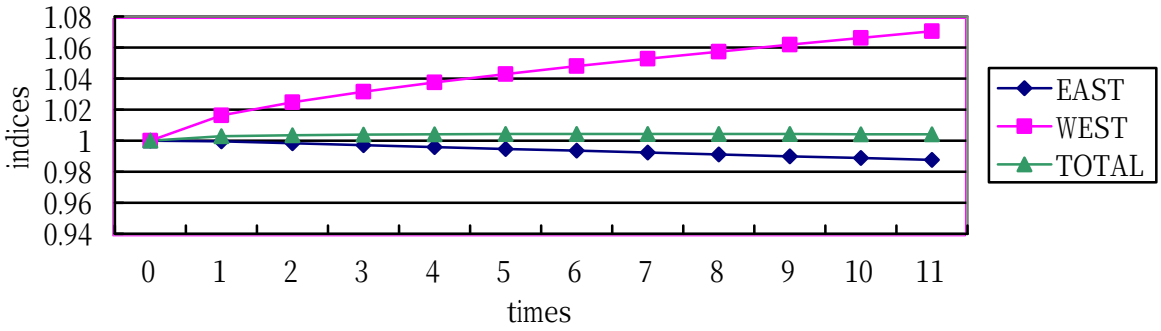


Figure 14 total welfare indices in simulation 2

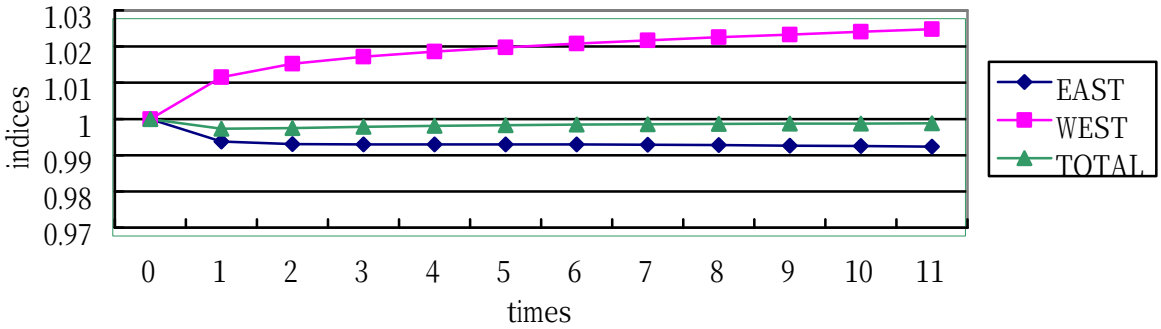


Figure 15 total welfare indices in simulation 3

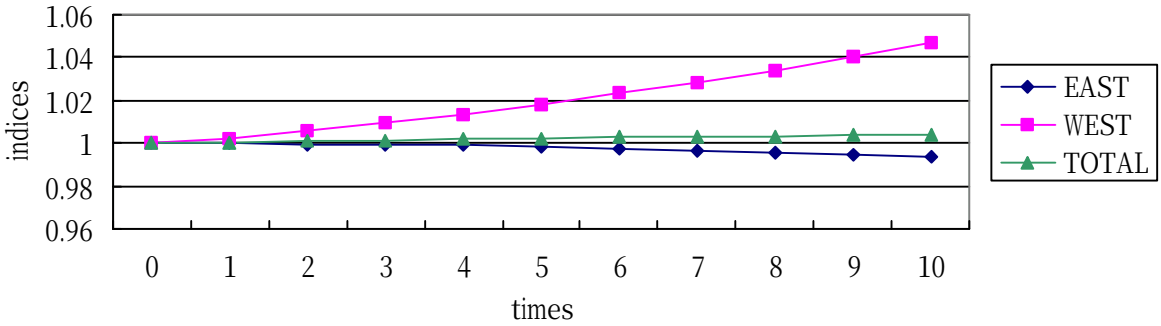
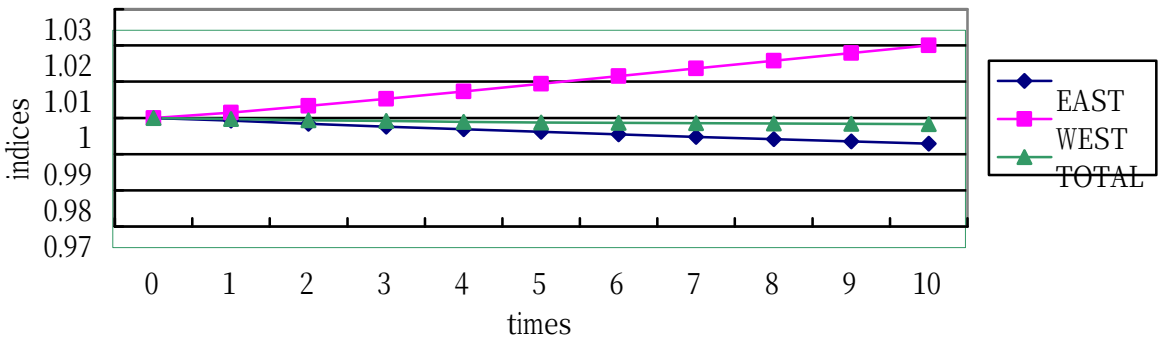


Figure 16 total welfare indices in simulation 4



以上一連のシミュレーションから分かることは、まず西部地域の輸送費率の減少は西部地域に対して集積効果をもたらし、同時に経済厚生も向上させることである。西部地域の輸送費率の減少は西部地域内の他の産業への生産要素の移動によって、地域内での産業活性に貢献する。そしてより重要なのは、東部地域からも生産要素が移動され、西部地域への産業集積が促進され、地域格差縮小への動きにつながることである。ここで西部大開発戦略による西部地域に対する政策効果の存在を確認できる。しかしながら地域間取引における輸送費率の減少は、集積効果については西部地域に効果をもたらすが、経済効果が得られないこともわかる。これは物資の東西地域間での取引量が比較的少ないからだと考えられる。データベースにおける地域間の取引量はそれほど大きなものでなく、この原因について考えたとき、二つの要因が考えられる。ひとつはそもそも地域間取引を促すような輸送システムが脆弱であること、そしてもうひとつは地域主義に見られる地域間の閉鎖的な関係である。最初の要因は本章におけるもともと提出したテーマに戻るためこれ以上言及しないが、地域主義に対しては別途評価しなければならないであろう。結局地域間で輸送システムが整備されても、地域主義に代表される政策的封鎖があれば、地域間取引は活性されないであろう。なおショックのかけ方について、最初一気にショックを与えたあとも、調整段階で集積に関する動きが見られ、経済厚生が改善されることがわかる。

5. この章のおわりに

本章において、新空間経済学アプローチを背景とする中国２地域間の CGE モデルを考え、中国の西部大開発戦略における政策効果について動学的に試論してみた。輸送インフラ政策は西部地域の開発にとって有利な効果を生み出すだろうということがわかった。これによって西部地域自身の発展のみならず、東部地域から西部地域への産業移動が予想されるからである。地域格差の理由が東部沿海地域への産業集積にあるのなら、産業集積の関係を変えるようにすることが地域格差対策として重要であるといえよう。西部地域に対する輸送インフラ投資は、産業集積の関係を変える可能性を持つ政策手段として、地域格差問題を解決する一つの方法であるといえよう。

なおこのモデルに関してあと一つ加えることがあるとすれば、産業移動がすべての産業について同じ方向に動いた点である。これはモデルの輸送費パラメータ設定の問題と関連しているが、より理想的な状態は主力産業が地域間ですみわけされる状態ではないかと考える。ただし実際にその通りに動くかどうかは不明でもある。いずれにせよこの方面についてのモデル修正も課題の一つとして挙げられる。

Appendix

A1.Glossaries

A1-1.Set

t: times: (for recursive dynamics)

r: region: 1(east), 2(west)

i: firms: agriculture, mining, light industry, energy, heavy industry,
construction, transportation, commerce, the other

ii: goods: agriculture, mining, light industry, energy, heavy industry,
construction, commerce, the other

i1: constant returns to scale firms: agriculture, transportation, commerce, the other

i2: increasing returns to scale firms: mining, light industry, energy,
heavy industry, construction

Alias: (r,s), (i,j), (ii,jj), (i1,j1), (i2,j2)

A1-2.Endogenous variables

L(r,j)	labor	PL(r,j)	price of labor (wage)
K(r,j)	capital	PK(r,j)	price of capital
FC(r,j)	composite factor	PFC(r,j)	price of composite factor
XM(r,i,s,j)	intermediate goods	PXM(r,i,s,j)	price of intermediate goods
ZM(r,ii,j)	region aggregated intermediate goods	PZM(r,ii,j)	price of region aggregated intermediate goods
Z(r,j)	composite goods	PZ(r,j)	price of composite goods
IM(r,j)	local import goods	PIM(r,j)	price of local import goods
Y(r,j)	composite goods	PY(r,j)	price of composite goods
M(r,j)	import goods	PM(r,j)	price of import goods
		P(r,j)	original price of goods
Q(r,i)	Goods	PQ(r,i)	taxed price of goods
E(r,i)	export goods	PE(r,i)	market price of export goods
IE(r,I)	local export goods	PIE(r,i)	market price of local export goods
X(r,i)	demand for goods by individual	PX(r,i)	market price of demand by individual
XG(r,i)	demand for goods by regional government	PXG(r,i)	market price of demand by regional government
XI(r,I)	demand for goods by investor	PXI(r,i)	market price of demand by investor
N(r,j2)	number of increasing returns to scale company	PQA(r,j2)	marked up price of the love of variety goods
INCOME(r)	income by individual	V(r)	marginal utility of income for individual
GOVEIN(r)	income by regional government	VG(r)	marginal utility of income for regional government
GOVE(r)	government transfer to regional government	VI(r)	marginal utility of income for investor

A1-3.Exogenous variables and parameters

L0(r,j,t)	initial value of labor supply	FIX(r,i2)	fixed cost for increasing returns to scale firm
K0(r,j,t)	initial value of capital supply	SR(r)	saving rate by individual
$\overline{PL}$ (t)	average price of labor	SRG(r)	saving rate by regional government
$\overline{PK}$ (t)	average price of capital	SF(r)	foreign savings
gl	natural growth rate of labor supply	SD(r)	domestic savings (adjustment)
gk	natural growth rate of capital supply	TX(r)	rate of transportation cost of the demand by individual
e	adjustment parameter of	TXG(r)	rate of transportation cost of the

	movement		demand by regional government
TDIR(r)	direct tax rate on individual	TXI(r)	rate of transportation cost of the demand by investor
RTAX(r,i)	value added tax rate on goods for regional government	TE(r)	rate of transportation cost of the export demand
CTAX(r,i)	value added tax rate on goods for central government	TIE(r)	rate of transportation cost of the local export demand
MTAX(r,j)	import tariff	TXM(r,s,j)	rate of transportation cost of the intermediate goods demand
a_X (r,ii)	share parameter of goods demand for individual	a_L (r,j)	share parameter of labor input for CES function
a_{XG} (r,ii)	share parameter of goods demand for regional government	a_K (r,j)	share parameter of capital input for CES function
a_{XI} (r,ii)	share parameter of goods demand for investor	g_{FC} (r,j)	productivity parameter of composite factor for CES function
a_{ZXM} (r,ii,s,j)	share parameter of intermediate input for CES	d_{FC} (r,j)	share parameter of composite goods for Leontief function
g_{ZM} (r,ii,j)	productivity parameter of intermediate input for CES	d_{ZM} (r,ii,j)	share parameter of composite goods for Leontief function
a_Z (r,j)	share parameter of composite goods Z for CES	a_Y (r,j)	share parameter of composite goods Y for CES
a_{IM} (r,j)	share parameter of local import goods for CES	a_M (r,j)	share parameter of import goods for CES
g_Y (r,j)	productivity parameter of composite goods for CES	g_Q (r,j)	productivity parameter of goods for CES
r_F (r,j)	elasticity parameter of composite factor for CES	r_M (r,j)	elasticity parameter of composite goods Q for CES
r_Z (r,j)	elasticity parameter of composite goods Y for CES	r_Q (r,j2)	elasticity parameter of the love of variety goods for CES

A2.Equation (there are no set variable for simple)

A2-1.Value added

$$L = K\left(\frac{a_K}{a_L}\frac{PL}{PK}\right)^{\frac{1}{r_F-1}} \quad \text{(r,j)}$$

$$FC = g_{FC}\left(a_L L^{r_F} + a_K K^{r_F}\right)^{\frac{1}{r_F}} \quad \text{(r,j)}$$

$$L_t = L0_t \quad \text{(r,j,t)}$$

$$K_t = K0_t \quad \text{(r,j,t)}$$

$$PFC \cdot FC = PL \cdot L + PK \cdot K \quad \text{(r,j)}$$

A2-2.Intermediate CES

$$PXM = PZM \cdot g_{ZM} \left(\sum a_{ZXM} XM^{r_Z} \right)^{\frac{1-r_Z}{r_Z}} \cdot a_{ZXM} XM^{r_Z - 1} \quad \text{(r,ii,s,j)}$$

$$PQ_{trans} XM_{trans} = TXM \cdot \sum \left(PQ \cdot XM \right) \quad \text{(r)}$$

$$PXM = PQ \cdot \left(1 + TXM \right) \quad \text{(r,ii,s,j)}$$

$$PXM_{trans} = PQ_{trans} \quad \text{(r)}$$

$$PZM \cdot ZM = \sum \left(PXM \cdot XM \right) \quad \text{(r,ii,j)}$$

A2-3.Composite Leontief

$$FC = d_{FC} Z \quad \text{(r,j)}$$

$$ZM = d_{ZM} Z \quad \text{(r,ii,j)}$$

$$PZ \cdot Z = PFC \cdot FC + \sum \left(PZM \cdot ZM \right) \quad \text{(r,j)}$$

A2-4.Local import CES

$$PIM = PIM0 = 1/\left(1 + TIE \right) \quad \text{(r,j)}$$

$$Y = g_Y \left(a_Z Z^{r_Z} + a_{IM} IM^{r_Z} \right)^{\frac{1}{r_Z}} \quad \text{(r,j)}$$

$$IM = Z \left(\frac{a_Z}{a_{IM}} \frac{PIM}{PZ} \right)^{\frac{1}{r_Z - 1}} \quad \text{(r,j)}$$

$$PY \cdot Y = PZ \cdot Z + PIM \cdot IM \quad \text{(r,j)}$$

A2-5.Import CES

$$PM = PM0 = 1/\left(1 + MTAX \right) \quad \text{(r,j)}$$

$$Q = g_Q \left(a_Y Y^{r_M} + a_M M^{r_M} \right)^{\frac{1}{r_M}} \quad \text{(r,j1)}$$

$$Q + FIX = g_Q \left(a_Y Y^{r_M} + a_M M^{r_M} \right)^{\frac{1}{r_M}} \quad \text{(r,j1)}$$

$$M = Y \left(\frac{a_Y}{a_M} \frac{PM}{PY} \right)^{\frac{1}{r_M - 1}} \quad \text{(r,j)}$$

$$P \cdot Q = PY \cdot Y + PM \cdot \left(1 + MTAX \right) \cdot M \quad \text{(r,j1)}$$

$$P \cdot Q + FIX = PY \cdot Y + PM \cdot \left(1 + MTAX \right) \cdot M \quad \text{(r,j2)}$$

A2-6.Market clearing

$$PQ/\left(1 + RTAX + CTAX \right) \cdot Q = P \cdot Q + FIX \quad \text{(r,j2)}$$

$$PQA = 1/r_Q \cdot P \quad \text{(r,j2)}$$

$$PQ = P \cdot (1 + RTAX + CTAX) \quad \text{(r,j1)}$$

$$PQ = PQA \cdot N^{\frac{r_Q - 1}{r_Q}} (1 + RTAX + CTAX) \quad \text{(r,j2)}$$

$$Q = X + XG + XI + IE + E + \sum XM \quad \text{(r,i)}$$

A2-7. Local export

$$IE = IE0 \quad \text{(r,i)}$$

$$PQ_{trans} IE_{trans} = TIE \cdot \sum (PQ \cdot IE) \quad \text{(r)}$$

$$PIE = PQ \cdot (1 + TIE) \quad \text{(r,ii)}$$

A2-8.Export

$$E = E0 \quad \text{(r,i)}$$

$$PQ_{trans} E_{trans} = TE \cdot \sum (PQ \cdot E) \quad \text{(r)}$$

$$PE = PQ \cdot (1 + TE) \quad \text{(r,ii)}$$

A2-9.Household

$$PX = PQ \cdot (1 + TX) \quad \text{(r,i)}$$

$$PX \cdot X = \frac{1}{V} a_X \prod X^{a_X} \quad \text{(r,ii)}$$

$$PQ_{trans} X_{trans} = TX \cdot \sum (PQ \cdot X) \quad \text{(r)}$$

$$INCOME = \sum (PL \cdot L + PK \cdot K) \quad \text{(r)}$$

$$(1 - SR)(1 - TDIR) \cdot INCOME = \sum (PX \cdot X) \quad \text{(r)}$$

A2-10.Government

$$PXG = PQ \cdot (1 + TXG) \quad \text{(r,i)}$$

$$PXG \cdot XG = \frac{1}{VG} a_{XG} \prod XG^{a_{XG}} \quad \text{(r,ii)}$$

$$PQ_{trans} XG_{trans} = TXG \cdot \sum (PQ \cdot XG) \quad \text{(r)}$$

$$GOVEIN = TDIR \cdot INCOME + \sum (RTAX \cdot (P \cdot Q + FIX)) + GOVE \quad \text{(r)}$$

$$(1 - SRG) \cdot GOVEIN = \sum (PXG \cdot XG) \quad \text{(r)}$$

$$\sum (CTAX \cdot (P \cdot Q + FIX)) + \sum (MTAX \cdot PM \cdot M) = \sum GOVE + \sum SF + \sum SD$$

A2-11.Investment

$$PXI = PQ \cdot (1 + TXI) \quad \text{(r,i)}$$

$$PXI \cdot XI = \frac{1}{VI} a_{XI} \prod XI^{a_{XI}} \quad \text{(r,ii)}$$

$$PQ_{trans} XI_{trans} = TXI \cdot \sum (PQ \cdot XI) \quad \text{(r)}$$

$$SR \cdot (1 - TDIR) \cdot INCOME + SRG \cdot GOVEIN = \sum (PXI \cdot XI) \quad \text{(r)}$$

A2-12.Dynamical extension

$$\overline{PL_t} = \sum \sum PL_t \cdot L_t \Big/ \sum \sum L_t \quad \text{(t)}$$

$$\overline{PK_t} = \sum \sum PK_t \cdot K_t \Big/ \sum \sum K_t \quad \text{(t)}$$

$$L0_{t+1} = L0_t \left(1 + gl + e \frac{PL_t - \overline{PL_t}}{\overline{PL_t}} \right) \quad \text{(r,j,t)}$$

$$K0_{t+1} = K0_t \left(1 + gk + e \frac{PK_t - \overline{PK_t}}{\overline{PK_t}} \right) \quad \text{(r,j,t)}$$

第六章 結論

中国における地域格差の問題は、中国の経済発展において、非常に深刻な問題の一つであろう。本研究ではまず地域格差の動きを、推測統計の手法を用いた所得の収束性テストを検証することによって、地域格差が現在も拡大傾向にあるということを示した。これは従来の研究結果を後押しするものであり、これにより問題の重要性が再確認できた。続いて、この地域格差が今後さらに拡大するのか、あるいは政策努力などによって縮小するのかを CGE モデルを通じてシミュレーションしてみた。CGE モデルのねらいは地域間での財や生産要素の移動に関するものである。まず第四章では労働移動に注目し、広東省への労働移動と、それによる広西自治区をはじめとする他地域の経済への影響を計算した。そして第五章では輸送コストの削減を利用して産業の移動に注目し、西部大開発における西部地域への政策効果を分析した。結果として、政策によって格差が拡大する可能性と縮小する可能性の両方存在することを確認し、なおかつその違いについて数量的な結果を計算した。これらを分析することによって、政策提言の参考となるものが得られたと考えられる。そしてこれが CGE モデルによる研究の成果を提供しなければならない部分であり、この点において本研究が少しでも情報提供に貢献できればと思う。

さて、この結果に対してどのような政策提言をすべきかについては、いろいろな点が考えられるだろう。実際政策としてどのようなことを今後実行すべきかということについては、かなり多くの選択肢を持っている事が考えられる。その中でどれを選択すべきかということはその政策目標および前提条件に合った形で行われるであろう。地域格差問題において、地域を基準にするか、地域内外の個人に基準を置くかで政策は変わってくるはずである。地域間の数量比較において、一人当たりといった尺度に変換して議論される事が多い。そこで地域の人口が問題となるのだが、その人口は地域間で移動可能かどうかという点で議論が変わると考えられる。地域に基準に置く場合、人口が移動しないことを前提としたとき有効だと考える。つまりその地域は一つの運命共同体のように見る。このような基準のもとで政策を考えるとき、政策は対象地域への重点傾斜政策が通常考えられる。つまり人口移動による変動がないのだから、その地域への投入を増やせば、おのずとその地域が活性するであろう。戸籍制度が厳しく、人口移動が容易でなかった時代における地域政策はこの方法が適切だと考えられる。ところが、地域内外の個人に基準を置く場合は、個人の移動を前提として考えている。この場合、地域間の移動を円滑にさせる政策のほうが有効であろう。なぜなら地域間移動によって、個人の効用が高まるのであれば、こちらの選択のほうが社会的な厚生を高められると考えられるからである。ただしここで気をつけなければならないことがある。それは貧しい地域において、人口移動が可能なため、人材が流失した上で不足し、さらに貧しくなるといった悪循環に陥るといった議論である。これは前提が変わっているのにもかかわらず、過去の地域政策、基準で考えるために出てくる議論の一例だと考えられる。確かに地域を基準にするとさらに貧しくなるかもしれないが、個人で見た場合、動いた人口が移動先でさらに潜在能力を発揮できるのであれば社会的にはより厚生が高められるのではないかと考えられる点が欠落している。また、なぜ貧しい地域は人口が流失するのかといった原因が追求されていない点、仮に人口が流失しても生産量が維持できるのであれば、一人当たりの生産性が自然に高められる可能性があるといった点、これらが考慮されていないことから結局、議論の一部分しか見ていないものと思われる。その点 CGE モデルは経済全体への効果を計算するため、議論の一面性を補う効果をもつ。本研究では、地域間の特に人口の移動性に着目し、そこから考えられる影響を描写したモデルを提供した。通常のモデルでは、経済厚生評価は地域単位で社会的厚生関数を仮定しているが、第四章のモデルではこれを一人あたりに評価し直すことによって、地域内外の個人に基準を置けるよう工夫した。もっとも第五章のモデルは地域単位の社会的厚生関数を採用しており、むしろ地域を基準にしたモデルとなっている。しかしこの場合でも貧しい地域に資本や労働、産業が移転するための政策を追及しているものであり、移動可能性の重要性は依然保持している。

ところで中国の地域政策はこれまでも、おそらくこれからも地域を基準においていると考えられるだろう。これは幾分政治的な要因もあるかもしれないが、政策評価は同級の行政府単位で常に比較が行われていることによるからである。また公表される統計データも同級の行政府単位で地域分けが行われている。改革開放後、地域ごとの独立性を強めた結果、地域同士が激しく政策評価の成績を競い合うといった行動が頻繁に見られるようになってくる。その結果地域主義といった言葉も出るようになった。地域主義はそれぞれの地域があたかも一つの国のように囲い込みをやるような状態である。地域主義が今後も続くようでは地域格差問題は解決しないであろう。なぜなら地域ごとで囲い込みをやることによって流動性が悪化し、最終的には地域間の初期保有条件の格差をもとに地域格差を逆に確定させる形になるからである。ところが資本や労働の移動が可能になりつつあり、地域格差問題に対する前提条件が変化している。そのため地域格差を縮小させるために、むしろ財、生産要素、資金（本研究の CGE モデルでは資金の動きを明示していない）の流動性を地域間で高めるべきだと考え、その点をメッセージとして伝えたい。そして今後戸籍制度が緩和され、人口移動がより自由になることが予想されるため、地域政策に対する評価として、地域内外の個人に基準が置けるような評価を考えることを望む。

最後に CGE モデルを用いたこの研究について、今後の課題を述べたい。まず CES 関数で用いられる代替の弾力性を外部データに頼っているところがあり、このデータをできるだけ現状に近いもので推計する必要があるだろう。また、このモデルで取り扱っている動学部分は逐次的動学であり、通時的動学のモデルを考えることも重要である。第四章で展開した失業と完全雇用、戸籍移動と出稼ぎの設定が極端である点も改良の余地があるだろう。第五章では輸送費の扱いとその変動のマクロメカニズムが希薄である点が挙げられる。インフラ整備が社会資本の蓄積と関連しており、社会資本を実際に推計した上で政府の輸送インフラ整備の定式化を考えるといった拡張が考えられるであろう。そして収穫逓増技術の必然性と、その適用についても詳しく吟味しなければならないだろう。収穫逓増技術の CGE モデルへの応用はこの分野における課題の一つでもある。こういった課題を踏まえた上でより現状を描写すべくモデルを構築していきたい。

参考文献

英語）

Armington,P.(1969) “A theory of demand for products distinguished by place of production,” *IMF Staff Papers 16 159-78*

Barro,R.J. and X.Sala-I-Martin.(1992) “Convergence,” *Journal of Political Economy 100(2) 233-251* (1995) “Economic growth,” *New York, McGraw-Hill* （大住圭介訳　内生的経済成長論Ⅰ、Ⅱ　九州大学出版会　1997、1998 年）

Bernard,A.B. and S.N.Durlauf.(1996) “Interpreting tests of convergence hypothesis,” *Journal of Econometrics 71(2) 161-173*

Bernard,A.B. and C.I.Jones.(1996) “Productivity across industries and countries,” *Review of Economics and Statistics 78(1) 135-146*

Chen,J. and B.M.Fleisher.(1996) “Regional income inequality and economic growth in China,” *Journal of Comparative Economics 22(2) 141-164*

Devarajan,S. and D.S.Go.(1998) “The simplest dynamic general equilibrium model of an open economy,” *Journal of policy modeling, 20(6), 677-714*

Diao,X.S. and A.Somwaru.(2000) “An inquiry on general equilibrium effects of MERCOSUR: An intertemporal world model,” *Journal of policy modeling, 22(5), 557-588*

Dixit,A.K. and J.E.Stiglitz.(1977) “Monopolistic competition and optimum product diversity,” *American Economic Review 67(3) 297-308*

Dixon,P.B. and B.R.Parmenter.(1996) “Computable general equilibrium modeling for policy analysis and forecasting,” *H.M.Amman D.A.Kendrick and J.Rust eds. “Handbook of computational economics vol.1” Elsevier 3-85*

Dixon,P.B., B.R.Parmenter., A.A.Powell., and P.J.Wilcoxen.(1992) “Notes and problems in applied general equilibrium economics,” *Amsterdam: North-Holland*

Ezaki,M.(1988) “Long-term projections and comparative dynamics on the economy of Jiangsu province China,” *Asian Economic Journal 2(2) 30-52*

Flores,R.G.Jr.(1997) “The gains from MERCOSUL : A general equilibrium, imperfect competition evaluation,” *Journal of Policy Modeling 19(1) 1-18*

Fujita,M. and D.P.Hu.(2001) “Regional disparity in China 1985-1994: The effects of globalization and economic liberalization,” *The Annals of Regional Science 35 3-37*

Fujita,M., P.R.Krugman., and A.J.Venables.(1999) “The spatial economy : Cities, regions, and international trade,” *Cambridge: MIT press* （小出博之訳　空間経済学―都市・地域・国際貿易の新しい分析　東洋経済新報社　2000 年）

Fukuchi,T.(2000) “Long-run development of a multi-regional economy,” *Papers in Regional Science 79 1-31*

Fukuchi,T. and M.Nobukuni.(1970) “An econometric analysis of national growth and regional income inequality,” *International Economic Review 11 84-100*

GAMS (General Algebraic Modeling System) *http://www.gams.com/*

Ginsburgh,V. and M.A.Keyzer.(1997) “The structure of applied general equilibrium models,” *Cambridge and London: MIT Press*

GTAP (Global Trade Analysis Project) *http://www.agecon.purdue.edu/GTAP/*

Gundlach,E.(1997) “Regional convergence of output per worker in China: A neoclassical

interpretation," *Asian Economic Journal 11(4) 423-442*

Gunning,J.W. and M.A.Keyzer.(1995) "Applied general equilibrium models for policy analysis," *J.Behrman and T.N.Srinivasan eds. "Handbook of development economics vol.3A" Elsevier 2025-2107*

Harris,R.(1984) "Applied general equilibrium analysis of small open economies with scale economies and imperfect competition," *American Economic Review 74(5) 1016-1032*

Harris,J.R. and M.P.Todaro.(1970) "Migration, unemployment, and development : A two-sector analysis," *American Economic Review 60 126-42*

Hertel,T.W eds.(1997) "Global trade analysis: Modeling and applications," *Cambridge university press*

Hertel,T. and T.Walmsley.(2000) "China's accession to the WTO: Timing is everything," *GTAP Working Paper No. 13*

Ianchovichina,E. and R.McDougall.(2000) "Theoretical structure of dynamic GTAP," *GTAP Technical Paper No. 17*

Ianchovichina,E., R.McDougall., and T.Hertel(2000) "China in 2005 revisited: The implications of international capital mobility," *GTAP Working Paper No. 12*

Im,K.S., M.H.Pesaran., and Y.Shin.(1997) "Testing for unit roots in heterogeneous panels," *Cambridge University Working Paper (http://www.econ.cam.ac.uk/faculty/ pesaran/public.htm)*

Jian,T.L., J.D.Sachs., and A.M.Warner.(1996) "Trends in regional inequality in China," *China Economic Review 7(1) 1-21, NBER Working Paper 5412*

Johansen,L.(1960) "A multi-sectoral study of economic growth," *Amsterdam: North-Holland*

Kanbur,R. and X.B.Zhang.(1999) "Which regional inequality? The evolution of rural-urban and inland-coastal inequality in China from 1983 to 1995," *Journal of Comparative Economics 27 686-701*

Kawagoe,M.(1999) "Regional dynamics in Japan: A reexamination of Barro regressions," *Journal of the Japanese and International Economics 13 61-72*

Kilkenny,M.(1998) "Transport costs and rural development," *Journal of Regional Science 38(2) 293-312*

Krugman,P.R.(1991) "Increasing returns and economic geography," *Journal of Political Economy 99 483-499*

Krugman,P.R.(1995) "Development, geography and economic theory," *Cambridge and London: MIT Press* **（高中公男訳　経済発展と産業立地の理論　―開発経済学と経済地理学の再評価―　文眞堂** 1999 **年）**

Kwiatkowski,D., P.C.B.Phillips., P.Schmidt., and Y.Shin.(1992) "Testing the null hypothesis of stationary against the alternative of a unit root," *Journal of Econometrics 54 159-178*

Lee,J.C.(2000) "Changes in the source of China's regional inequality," *China Economic Review 11 232-245*

Lewis,W.A.(1954) "Economic development with unlimited supplies of labor," *Manchester School of Economic and Social Studies 22 139-191*

Makino,M.(1997) "Inter-regional disparities in China: Welfare vs. productivity," *Osaka City University Economic Review 32(1,2) 1-36*

Mankiw,N.G., D.Romer., and D.N.Weil.(1992) "A contribution to the empirics of growth," *Quarterly Journal of Economics 107 408-437*

Mercenier,J.(1995) "Nonuniqueness of solutions in applied general equilibrium models with scale

economies and imperfect competition," *Economic theory 6 161-177*

Merrill,O.H.(1972) "Applications and existence of an algorithm that computes fixed points of certain upper semi-continuous point to set mappings," *Ph.D. Dissertation University of Michigan*

Partridge,M.D. and D.S.Rickman.(1998) "Regional computable general equilibrium modeling: A survey and critical appraisal," *International Regional Science Review 21(3) 205-248*

Quah,D.(1993) "Empirical cross-section dynamics in economic growth," *European Economic Review 37 426-434*

(1996a) "Empirics for economic growth and convergence," *European Economic Review 40 1353-1375*

(1996b) "Twin peaks: Growth and convergence in model of distribution dynamics," *Economic Journal 106 1045-1055*

Raiser,M.(1998) "Subsidising inequality: Economic reforms, fiscal transfers and convergence across Chinese provinces," *Journal of Development Studies 34(3) 1-26*

Ros,J.(2000) "Development theory and the economics of growth," *The university of Michigan press*

Sakamoto,H.(2001e) "Guangxi versus Guangdong: the computable general equilibrium analysis of the dynamic labor movement and the regional inequality," *mimeo Osaka University*

(2002) "The strategy of developing the western region in China and an applied general equilibrium analysis," *Osaka Economic Papers 51(4) 96-118*

Scarf,H.(1967) "The approximation of fixed points of a continuous mapping," *SIAM Journal of Applied Mathematics 15 1328-43*

(1973) (with T.Hansen) "The computation of economic equilibria," *New Haven: Yale University press*

Scollay,R. and J.Gilbert.(2000) "Measuring the gains from APEC trade liberalization: An overview of CGE assessments," *World Economy 23(2) 175-197*

Sen,A.(1992) "Inequality reexamined," *Oxford university press* **（池本幸生、野上裕生、佐藤仁訳　不平等の再検討　岩波書店**　1999 **年）**

Shoven,J.B. and J.Whalley.(1992) "Applying general equilibrium," *Cambridge university press* **（小平裕訳　応用一般均衡分析：理論と実際　東洋経済新報社**　1993 **年）**

Song,S.F., G.S.F.Chu., and R.Q.Cao.(2000) "Intercity regional disparity in China," *China Economic Review 11 246-261*

Stiglitz,J.E.(1988) "Economic organization, information and development," *in Handbook of Development Economics vol.1, Amsterdam: North-Holland*

TSP (Time Series Processor) *http://www.tspintl.com/index.htm*

Tsui,K.Y.(1991) "China's regional inequality, 1952-1985," *Journal of Comparative Economics 15 1-21*

Wang,Z.(1999) "The impact of China's WTO entry on the world labor-intensive export market: A recursive dynamic CGE analysis," *World Economy 22(3) 379-405*

Wang,Z. and F.Zhai.(1998) "Tariff reduction, Tax replacement, and implications for income distribution in China," *Journal of Comparative Economics 26 358-387*

Wei,S.J., L.G.Liu., Z.Wang., and W.T.Woo.(2000) "The China money puzzle: will devaluation of the yuan help pr hurt the Hong Kong Doller?" *China Economic Review 11 171-188*

Weyerbrock,S.(1995) "Can the European community absorb more Immigrants? A general equilibrium analysis of the labor market and macroeconomic effects of east-west migration in Europe," *Journal of Policy Modeling 17(2) 85-120*

Williamson,J.G.(1965) "Regional inequality and the process of national development: A description

of the patterns," *Economic Development and Cultural Change 13(4) Part2 3-83*

Wong,K.Y.(1995) "International trade in goods and factor mobility," *Cambridge and London: MIT Press* （下村耕嗣、太田博史、大川昌幸、小田正雄訳　現代国際貿易論―財貿易と要素移動の統合理論―Ⅰ、Ⅱ　多賀出版　1999 年）

World Bank.(1985a) "China: Long-Term Development Issues and Options, A World Bank Country Economic Report," *Johns Hopkins University Press*

(1985b) "China: Economic Model and Projections," *A World Bank Country Study*

(1985c) "China: Economic Structure in International Perspective," *A World Bank Country Study*

Xie,J.(2000) "An environmentally extended social accounting matrix," *Environmental and Resource Economics 16 391-406*

Xie,J. and S.Saltzman.(2000) "Environmental policy analysis: An environmental computable general-equilibrium approach for developing countries," *Journal of Policy Modeling 22(4) 453-489*

Xu,D.Q.(1993) "Price distortion in the transition process: A CGE analysis of China's case," *Economics of Planning 26 161-182*

(1996) "The chasm in the transition: A CGE analysis of Chinese economic reform," *Journal of Policy Modeling 18(2) 117-139*

Yao,S.J.(1999) "Economic growth, income inequality and poverty in China under economic reforms," *Journal of Development Studies 35(6) 104-130*

Yao,S.J. and Z.Y.Zhang.(2001) "On regional inequality and diverging clubs: A case study of contemporary China," *Journal of Comparative Economics 29 466-484*

Zhang,J.S.(2001) "Iterative method for finding the balanced growth solution of non-linear dynamic input-output model and dynamic CGE model," *Economic Modeling 18 117-132*

Zhang,W.(2001) "Rethinking regional disparity in China," *Economics of Planning 34 113-138*

Zhang,X.G.(1998) "Modeling economic transition: A two-tier price computable general equilibrium model of the Chinese economy," *Journal of Policy Modeling 20(4) 483-511*

Zhang,Z.X.(1998) "Macroeconomic effects of CO2 emission limits: A computable general equilibrium analysis for China," *Journal of Policy Modeling 20(2) 213-250*

（日本語）

市村真一、王彗炯編(近刊)　中国経済の地域間産業連関分析

祝迫得夫(2000)　**経済成長の実証研究　経済分析　第** 160 **号　　構造変化に伴う東アジアの成長　―新古典派成長論** VS **雁行形態論―　経済企画庁経済研究所　第三章**　59-91

江崎光男、伊藤正一、王飛、斉舒暢(2001)　**中国の地域開発と地域間労働移動　―マクロ地域** CGE **モデルによる計量分析―　日本国際経済学会**

大野幸一編 (2000)　**経済発展と地域経済構造　―地域経済学的アプローチの展望―　アジア経済研究所**

岡本信広(2000)　**中国の産業連関分析　―資料と研究状況―　アジア経済** 41(1)　67-75

岳希明(1998)　**中国における地域間所得格差と所得移転**　ESP　64-70

我澤賢之(2001)　**外国人労働者雇用抑制は自国人労働者の雇用拡大に貢献しているか　―マレーシアのケース―　大阪大学経済学**　50(4)　75-84

加藤弘之(1994)　**地域経済発展と労働力移動　―発達地域と未発達地域の比較―　丸山伸郎編**　77-120

(1995)　中国の市場経済化と地域格差　国民経済雑誌　171(4)　57-80
(1997)　中国の経済発展と市場化　名古屋大学出版会
(1999)　中国の地域格差、国内市場の統合と地域政策　国民経済雑誌　179(6)　77-96
(2000)　中国における国内市場の統合と地域発展　―産業立地の観点から―　中兼和津次編　107-130
川崎研一(1999)　応用一般均衡モデルの基礎と応用　経済構造改革のシミュレーション分析　日本評論社
川崎研一、堤雅彦、小野博(1997)　中国経済の変化と世界経済　―CGE モデルによるシミュレーション分析―　ディスカッション・ペーパ　73　経済企画庁経済研究所
川畑康治、孟建軍(2000)　中国における地域経済の収束性　―横断面および時系列分析による統計的検証―　アジア経済　41(6)　20-33
坂本博(2000)　中国内陸部開発と CGE モデル分析　大阪大学木曜研究会
(2001a)　中国における地域経済格差とその収束性　大阪大学経済学　51(1)　89-110
(2001b)　広西 VS 広東　二重経済と地域格差の応用一般均衡分析　大阪大学経済学　51(2)　233-252
(2001c)　GEM-GX　応用一般均衡分析による広西壮族自治区の経済分析　大阪大学経済学　51(3)　34-47
(2001d)　中国における輸送コストと地域集積の応用一般均衡分析　応用地域学会研究発表会報告
中国社会科学院経済研究所中国西部開発研究グループ(1994)　西部地域の開発と発展　丸山伸郎編　169-217
陳光輝(1996)　改革開放後中国の地域格差　国際協力論集　4(1)　155-170
東郷賢(2000)　経済成長と空間的構造変化　経済分析　第 160 号　第四章　93-122
中兼和津次(1996)　中国の地域格差とその構造　―問題の整理と今後の展開に向けて―　アジア経済　37(2)　2-34
(1999)　中国経済発展論　有斐閣
中兼和津次編(2000)　現代中国の構造変動　２．経済　東京大学出版社
中込正樹(1996)　都市と地域の経済理論　創文社
橋本恭之(1998)　税制改革の応用一般均衡分析　関西大学出版部
伴金美、大坪滋、小野稔、松谷萬太郎、山口慎一(2000)　規制改革による経済効果分析のための応用一般均衡モデルの開発　経済分析　第 159 号　経済企画庁経済研究所
伴金美、大坪滋、川崎研一、小野稔、松谷萬太郎、堤雅彦、木滝秀彰、小野博(1998)　応用一般均衡モデルモデルによる貿易・投資自由化と環境政策の評価　経済分析　第 156 号　経済企画庁経済研究所
丸山伸郎編(1994)　90 年代中国地域開発の視角　―内陸・沿海関係の力学―　アジア経済研究所
宮城俊彦ほか(2001)　段階的交通需要予測過程を内包化した交通計画過程の統合化に関する研究　―一般均衡論的アプローチ―　平成 11・12 年度文部省科学研究費補助金(基盤研究©(2))研究成果報告書　課題番号 11650545
劉源(2000)　中国地域格差と輸送コスト：CGE モデルを用いて　大阪大学修士論文

（中国語：ピンイン表記におけるアルファベット順）

坂本博(1998)　広西投資問題初歩探討　碩士学位論文　広西大学
(1999)　防城港市在国家大西南発展戦略中的地位和作用　広西大学学報（哲学社会科学版）21(1)　40-42
広東省統計局　広東統計年鑑　1999 年版から 2000 年版　中国統計出版社

広西壮族自治区統計局(1992)　広西国民経済投入産出表 1992 年度
広西統計年鑑　1998 年版から 2000 年版　中国統計出版社
国家計委国土地区司、国家計委国土開発与地区経済研究所(1998)　'97 中国地区経済発展報告　改革出版社
何清漣(1998)　中国問題報告　現代化的陥?　―当代中国的経済社会問題―　今日中国出版社
黄速建、魏後凱編(2001)　西部大開発与東中部地区発展　経済管理出版社
李善同、? 凡(1998)　中国経済的可計算一般均衡模型　馬洪、劉中一、王夢奎主編　22-29
厲以寧主編(2000)　区域発展新思路　中国社会発展不均衡対現代化進程的影響与対策　経済日報出版社
厲以寧、呉易風、丁冰主編(2001)　経済全球化与西部大開発　―兼論西方経済学的新発展―　北京大学出版社
李玉江など(1999)　農業剰余労働力転移区域研究　山東人民出版社
馬洪、劉中一、王夢奎主編(1998)　98 版　中国発展研究　―国務院発展研究中心研究報告選―　中国発展出版社
孫久文(1999)　中国区域経済実証研究　―結構転変与発展戦略―　中国軽工業出版社
魏後凱(2000)　中西部工業与城市発展　経済管理出版社
徐逢賢など(1999)　跨世紀難題　中国区域経済発展差距　社会科学文献出版社
葉裕民(2000)　中国区域開発論　中国軽工業出版社
袁志剛、陸銘(1998)　隠性失業論　立信会計出版社
張慕? 、程建国(2000)　中国地帯差距与中西部開発　清華大学出版社
鄭玉? 、樊明太など(1999)　中国 CGE 模型及政策分析　社会科学文献出版社
中国国家統計局　中国統計年鑑　1996 年版から 2001 年版　中国統計出版社
(1998)　改革開放十七年的中国地区経済　中国統計出版社
中国国家統計局国民経済核算司(1997)　中国国内生産総値核算歴史資料 1952-1995　東北財経大学出版社
周徳田、毛代雲編(1998)　生存憂患　中国就業問題報告　瀋陽出版社
鄒徳秀主編(2000)　地区貧困与貧困地区開発　科学出版社