

氏名（国籍）	朱 強（中華人民共和国）
学位の種類	博士（経済学）
学位の番号	甲39号
学位授与年月日	2018年3月20日
学位論文題目	「中国の経済成長における人的資本の役割—実証分析を中心に—」
論文審査委員	（主査）教 授 片山 尚平 （副査）教 授 寺本 浩昭 （副査）教 授 張 南

学位論文要旨

中国の経済成長における人的資本の役割

—実証分析を中心に—

朱 強

## 1. 論文目次

### 第1章 本論文の背景と目的

1. 本論文の背景
2. 本論文の問題意識
3. 本論文の目的と内容
4. 本論文の構成

### 第2章 人的資本と経済成長に関する先行研究および問題点

- 2-1 はじめに
- 2-2 人的資本の定義および計測法
  - 2-2-1 人的資本とは
  - 2-2-2 人的資本の計測法
- 2-3 人的資本と経済成長に関する先行研究
  - 2-3-1 人的資本蓄積と経済成長モデル
  - 2-3-2 人的資本ストックと経済成長モデル
  - 2-3-3 人的資本と会計の手法
  - 2-3-4 人的資本と成長回帰分析
- 2-4 先行研究における問題点およびインプリケーション
  - 2-4-1 成長会計と成長回帰
  - 2-4-2 人的資本変数
  - 2-4-3 人的資本の内生性問題
  - 2-4-4 データの定常性
  - 2-4-5 階差モデルと水準モデル
- 2-5 おわりに

### 第3章 人的資本と中国の経済成長に関する考察 —教育を中心に—

- 3-1 はじめに
- 3-2 中国の教育資本の現状
  - 3-2-1 総就学率
  - 3-2-2 平均就学年数
  - 3-2-3 公的教育支出
  - 3-2-4 量的・質的教員数
  - 3-2-5 留学者数
- 3-3 分析フレームワーク
  - 3-3-1 人的資本の代理変数の設定
  - 3-3-2 使用するデータ
  - 3-3-3 データの定常性検定
  - 3-3-4 共和分検定
- 3-4 中国の成長要因：教育を中心にする人的資本の視点から
  - 3-4-1 成長会計のフレームワーク
  - 3-4-2 成長会計のデータについて
  - 3-4-3 成長会計の結果
- 3-5 時系列分析に基づく人的資本の役割に関する検証

- 3-5-1 実証モデルの定式化
- 3-5-2 定常性検定の結果
- 3-5-3 共和分検定の結果
- 3-5-4 長期均衡式の推定
- 3-6 おわりに

#### 第4章 人的資本と中国の経済成長に関する考察 ―健康を中心に―

- 4-1 はじめに
- 4-2 健康と経済成長に関する先行研究
- 4-3 中国の健康資本の現状
  - 4-3-1 総保健医療支出
  - 4-3-2 成人の生存率
  - 4-3-3 平均寿命年数
- 4-4 分析フレームワーク
  - 4-4-1 実証モデルの定式化
  - 4-4-2 使用するデータ
  - 4-4-3 定常性検定の結果
- 4-5 中国の経済成長における健康の役割に関する分析
  - 4-5-1 共和分検定の結果
  - 4-5-2 長期均衡式の推定
- 4-6 おわりに

#### 第5章 人的資本の外部効果と中国の経済成長に関する考察

- 5-1 はじめに
- 5-2 人的資本の外部効果に関する先行研究
  - 5-2-1 人的資本の外部効果と社会的収益
  - 5-2-2 人的資本の外部効果と経済成長モデル
  - 5-2-3 人的資本の外部効果に対する測定
- 5-3 分析フレームワーク
  - 5-3-1 教育と健康を含む人的資本水準
  - 5-3-2 使用するデータ
  - 5-3-3 データの定常性について
- 5-4 人的資本の外部効果いかに関するベンチマーク分析
  - 5-4-1 実証モデルの定式化
  - 5-4-2 共和分検定の結果
  - 5-4-3 長期均衡式に基づく外部効果の検証
- 5-5 人的資本の外部効果と中国の地域経済成長格差
  - 5-5-1 中国の地域経済格差における現状
  - 5-5-2 パネルモデルの定式化
  - 5-5-3 パネルの共和分検定の結果
  - 5-5-4 パネル長期均衡式の推定（全国）
  - 5-5-5 パネル長期均衡式の推定（地域別）
- 5-6 おわりに

## 第6章 人的資本に基づく研究開発投資と中国の経済成長に関する考察

### 6-1 はじめに

### 6-2 研究開発と経済成長に関する先行研究

#### 6-2-1 研究開発投資とその決定要因

#### 6-2-2 R&D 投資と経済成長に関する理論研究

#### 6-2-3 R&D 投資と経済成長に関する実証研究

#### 6-2-4 R&D 投資と人的資本の関係

### 6-3 中国の R&D 投資の動向

#### 6-3-1 R&D 支出

#### 6-3-2 研究者数

### 6-4 分析フレームワーク

#### 6-4-1 モデルの定式化

#### 6-4-2 使用するデータ

#### 6-4-3 データの定常性検定

### 6-5 人的資本に基づく R&D 投資の収益性

#### 6-5-1 共和分検定の結果

#### 6-5-2 長期均衡式に基づく収益率の推定

### 6-6 地域別における R&D 投資と経済格差

#### 6-6-1 省レベルの R&D 投資の現状

#### 6-6-2 パネルモデルの定式化およびデータの定常性検定

#### 6-6-3 パネル分析

### 6-7 おわりに

## 第7章 本論文の結論と今後の課題

### 7-1 本論文の結論

### 7-2 今後の研究課題

## 謝辞

補論1 中国の実質 GDP の計測

補論2 物的資本ストックの測定

参考文献およびデータ出所

## 2. 研究背景

1978年12月に行われた「11期3中全会」において、経済構造の改革や対外開放などを中心にした改革開放戦略が決定されることによって、中国経済は著しく成長し始めた。その後の中国経済は世界各国に奇跡的なパフォーマンスを見せつつ、遂に2009年に日本を追い抜き世界第2位の経済大国になった。

そこで、中国国家統計局によって公表された実質GDPの伸び率を図1-1のように作成してみよう。図1-1からわかるように、1978年から2016年にかけての39年間の年平均成長率は9.7%に達し、なお、いくつかの減速期間があったが、減速した後、直ぐに成長率の上昇傾向に戻るようにみられる。なお、リーマン・ショックの影響で2009年は急減した後、2010年には一時的に伸び率が高まったが（対前年比10.6%まで急増）、2011年には再び減速傾向に転じ、それ以降は持続してGDPの伸び率が低下してきている。

一方、国際通貨基金（International Monetary Fund, IMF）によると、2017年の6.6%から2022年の5.7%まで低下し、それ以降も減速傾向は継続するという見方がわかった。そこで、中国はこれまで世界を驚かせる経済成長を実現したが、減速傾向の継続の下で中国の経済成長の持続性という問題に関心が高まった。それに、中国自体にとって、GDP成長の鈍化に歯止めをかけ、長期経済成長を保つために、どのように対応するかも一つの重大な課題である。

図1 中国における実質GDPの伸び率の推移（1978－2022年）



（出所）『中国統計年鑑2016』（1978-2015年のデータ）と「国民経済と社会発展の統計公報（2017年公表）」（2016年のデータ）より作成。そして、2017-2022年のデータはIMF「World Economic Outlook Database」による予測値を用いる。

なお、2014年5月に習近平総書記は、河南省を視察したとき、成長の減速という事態を「新常态（ニューノーマル）」と名付け、高度成長から安定成長への転換を図りつつあるという中国の現在の戦略を述べている。そして、当年12月の中央経済工作会议において、中国経済の新常态を表す九つの特徴が挙げられている。そのなかで、これからの経済成長は生産要素（資本と労働力）の投入の拡大に依存することではなく、人的資本の質と技術進歩に依存する必要があると指摘されている。すなわち、新常态の経済成長では、人的資本が労働生産性を向上させるとともに、人的資本の質的向上によって技術進歩が促進され、中国の長期経済成長のエンジンとなると考えられている。言い換えると、新常态経済に入り、長期的成長を維持するため、人的資本の役割とそれに基づく技術進歩を重視す

べきである。

他方で、約 40 年にわたって年率 10%に近い高成長を維持した結果、名目 GDP は 2005 年から 07 年にかけて、それぞれ順にフランス、イギリス、ドイツを上回り、さらに 2009 年には日本を抜いて世界第 2 位の経済大国になった。IMF のデータベース（当年価格、兆ドル）によると、2016 年には当時の人民元高の為替レートの下で、中国の名目 GDP はおよそ 11.2 兆ドルに達し、順に上述の超えた国の 4.5 倍、3.2 倍、4.3 倍と 2.3 倍であったが、アメリカの 18.6 兆ドルの 60%の水準にとどまっている。

しかしながら、一人当たり GDP 水準に計算すると、当然巨大な人口を抱える中国はこれらの国より低い水準にとどまった。例えば、2016 年の一人当たり GDP からすると、中国の一人当たり GDP はただの 8113 ドルに達したが、日本の 38917 ドルの 20%の水準とアメリカの 57436 ドルの 14%の水準にとどまった。つまり、一人当たり所得水準には先進諸国に比べると、依然として大きな格差が存在している。さらに、先進諸国との格差が存在する一方で、国内における各地域の格差問題も顕在化する。そこで、現在の中国は「中所得国の罨」と「体制移行の罨」に陥りつつあるという指摘がなされている。一つの原因として、中国の人的資本水準が改革開放以降の教育制度などの影響で大きな飛躍を遂げたが、先端技術水準にかかわる質的人的資本は依然として先進国より相対的に低い水準にとどまることがしばしば先行研究から指摘されている。

また、Solow (1956) を代表とした新古典派成長理論の誕生に伴い、カルドアの定式化された事実をおおむね説明することができるようになる。しかしながら、国家間における一人当たり所得の成長率の格差を説明できないため、人的資本を導入することによって新古典派成長モデルを修正する試みが数多くなされている。代表的なものとして、Romer (1986, 1990)、Lucas (1988)、Mankiw Romer and Weil (1992)、Jones (2013) などがある。これらの研究は Schultz (1961) や Becker (1993) などの人的資本理論に基づいているケースが多い。そこで、経済成長のもっとも重要な要因である人的資本の役割が認識されてきた。

すなわち、経済成長の持続性、先進諸国との格差や地域格差の解決等に関する課題に対して、人的資本が組み入れられた成長モデルを通じて説明することが可能となる。したがって、これからの新常態経済の進展では、人的資本の役割を取り上げ、人的資本水準の向上や人的資本の分配などに関する考察には意義がある。そこで、人的資本水準における地域格差は地域経済格差に影響を与えるかということに対しても、一つの重要なアプローチである。言い換えると、中国の人的資本が長期的経済成長をもたらすことができるかについては検討する必要がある。

### 3. 問題意識

以上で述べたように、拡張型ソロー・モデル (Mankiw Romer and Weil, 1992) や内生的成長モデルにおいては、人的資本が経済成長に直接的に影響するという生産効果と、技術開発の担い手として技術進歩を促進させ、経済成長に間接的に影響するという知識生産効果が指摘されている。

そして、人的資本理論より人的資本は個人が取得した技能、知識、経験や健康などによって構成され (Becker, 1964)、主に正規教育や職場訓練等を含めた人的資本投資に依存して人的資本水準を決める (Schultz, 1961)。なお、人的資本の役割に焦点を当てた多くの先行研究では、教育という人的資本の形態について検証されている。なお、最近では教育のみならず、健康という側面から人的資本の役割をより全面的に考察する研究がなされ

ている。ただし、教育と健康を同時に含めた人的資本水準と経済成長の関係については実証的に議論されていない。

一方、人的資本と経済成長に関する実証研究では、主として生産関数モデルに基づく検証であり、人的資本を物的資本のような投入要素にするかあるいは労働者に体化された特質にするかは実証モデルの設定によって決定される。なお、人的資本理論に厳密に従ったのは后者であろう。それに、実証モデルの設定には、階差モデル（階差値—階差値、階差値—水準値）がよく用いられたが、データの定常性の不一致性による見せかけの回帰などの問題で推定結果にバイアスが生じてくる。

また、水準モデルを利用した先行研究において、データの定常性に関する議論がほとんどなされていない。周知のとおり、非定常的な系列について直接に回帰を行うと、見せかけの回帰になるという見方で、必ずデータの定常性を確認しておかなければならない。いわゆる単位根検定を行うことによって、データが非定常であるか否かについて判断され、次の分析手法の選択を決める。

そこで、本論文の問題意識は、中国を対象に人的資本と経済成長の関係、さらに人的資本による地域経済格差の解釈力について、あらためて再検討・再検証していくことにある。なお、本論文では、人的資本を労働者に体化されたものとみなす。本論文は以下の3点を軸として、中国における人的資本の役割に関する実証分析を展開する。

第1に、教育のほか、健康を人的資本水準として、中国の経済成長に影響を与えるか。それぞれの収益率からみれば、どちらがより高いのかということである。

第2に、人的資本外部性理論より、中国の経済成長において人的資本が外部効果を果たすか。もし存在する場合、外部効果の大きさによって、地域経済格差の拡大に関する1つの解釈になれるのかということである。

第3に、人的資本に基づくR&D投資と中国の経済成長の間にどのような関係があるか。教育と健康を含めた人的資本水準と同時に生産関数モデルに導入することが可能なのかということである。

中国の経済成長における人的資本の役割について、教育と健康を同時に取り上げた研究は少ないことに加え、それに基づく人的資本の外部効果の検証と人的資本に基づくR&D投資効果の検証に関する研究そのものが少ない。それゆえに、本論文では人的資本の役割をより全面的に検討することから、中国の経済成長という分野における学術的貢献に資することが望まれる。

#### 4. 目的と内容

以上のように、これから安定成長を維持しながら、長期経済成長を求めている中国に対して、人的資本という視点に着目し、主に四つの側面から人的資本の役割を検討することは現実的な意義がある。つまり、人的資本の最終財と知識に対する生産効果の下で、人的資本の役割を重要視する必要があると考えられる。

そこで、本論文では中国及び国内各地域に着目し、人的資本が経済成長に及ぼす影響についてSchultzらの人的資本論をベースとして、新古典派成長モデルの拡張型（あるいは新しい成長理論モデル）に基づいた実証分析を行う。つまり、本論文の目的は、関連研究の課題を踏まえて、実証分析を行うことによって、人的資本（教育と健康）及び人的資本に基づくR&D資本と中国の経済成長の関係を明らかにすることである。その内容は主に以下の四つである。

第一に、人的資本と経済成長に関する理論研究をサーベイしながら、中国における経験



的証拠を考察し、先行研究からのインプリケーションや不足点をまとめる（2章）。

第二に、中国の高度成長による要因分析のフレームワークの下で、人的資本（教育を中心に）の導入を通じて、成長会計分析を行い、一つの成長要因とした人的資本を位置づける（3章）。

第三に、時系列分析手法に従って、人的資本（教育と健康）と中国の経済成長における長期的関係を検証し（3章、4章）、さらに人的資本の外部効果を考慮した場合の検証（5章）および人的資本に基づく R&D 投資の役割に対する検証（6章）を行う。

第四に、地域経済成長における格差問題に関して、教育と健康を中心にした人的資本の外部効果（5章）の果たす役割および人的資本に基づく R&D 投資の地域格差（6章）によって地域経済格差の要因を解釈できるか否かを検証する。

他方、上記の実証分析を解明するために、本論文では以下の二つの方法で研究を進める。一つ目は、人的資本と経済成長に関する先行研究による成果及び課題の解明と実証モデルの構想である。二つ目は計量学経済に関する手法に基づき、時系列分析とパネル分析を中国の経済成長へ活用する。それらの結果から、推定係数の統計的有意性やその解釈についての解明を行う。

## 5. 本論文の構成

本論文の構成は以下のとおりである。まず、第1章では、本論文の背景と問題意識、研究目的および構成について叙述し、本論文の全体像を明らかにする。なお、第4章～第6章において、第2章の先行研究と異なり、独自に展開していることに留意すべきである。

第2章では、人的資本の定義と計測法をはじめ、人的資本と経済成長の関係を論じた理論研究のサーベイを行い、さらに理論モデルに基づいた実証研究を取り上げる。そして、これらの研究からいくつかの問題点を意識し、本論文の実証分析に役立つ情報を提示しながら、その中に本論文の分析手法を位置付ける。

第3章では、教育を中心とした人的資本の役割をめぐり、まず中国の（量的・質的）教育資本の動向をいくつかの指標によって説明し、そして成長会計手法を用いて中国の経済成長要因の分解からみた人的資本の重要性を概観する。さらに、教育の量を表す指標として平均就学年数の時系列データを用い、時系列分析の手順に従って、教育が中国の経済成長に与える影響について実証分析を行う。最後に、教育の量に対して、教育の質についても議論し、教育の質を表す関係式の構築を通じて中国の経済成長に影響を与えるかを検証する。

第4章では、教育のみならず、健康という人的資本の形態も取り上げて実証分析を行う。まず、健康と経済成長に関する先行研究をサーベイし、中国の健康資本の動向を考察する。そして教育と同時に生産関数モデルに導入することを試み、本章の実証モデルの定式化を提示する。最後に、時系列データを用い、教育と健康が中国の経済成長に与える影響を推定し、それぞれの収益率を求める。

第5章では、人的資本の外部効果を中心に、中国の経済成長と地域経済成長に与える影響について実証分析を行う。まず、人的資本の外部効果と経済成長に関する実証研究をサーベイし、実証モデルの定式化を説明する。そして、時系列データを用い、中国の経済成長における人的資本の外部効果が存在するかを検証する。最後に、省レベルのパネルデータを用い、地域経済格差の拡大に影響する要因として人的資本の外部効果によって解釈できるかを検証する。

第6章では、人的資本に基づく R&D 投資の視点から、人的資本と中国の経済成長の関

係について実証分析を行う。まず、人的資本に基づく R&D 投資と経済成長に関する理論研究および実証研究をサーベイし、そして中国の R&D 投資の動向について説明する。さらに、人的資本に基づく R&D 投資を生産関数モデルに導入することによって、本章の実証モデルを構築し、時系列データを用いて実証分析を行う。最後に、地域経済格差の拡大を解釈できる一つの要因になれるかについて、パネルデータ分析を通じて考察する。

最後に、第 7 章では、本論文の研究成果をまとめ、残された課題について述べる。

## 6. 残された課題

これまで行ってきた実証分析において、残された課題としては主に 3 点があげられる。第一に、本論文の結論を踏まえて、人的資本を長期成長のエンジンとして中国の経済成長に重要な役割を果たしていることが明らかになったが、実証分析を簡便化するために、人的資本から経済成長への影響経路という一方的な因果関係を仮定したうえで、実証モデルの設定や使用データの選択及び処理などを行った。ただし、一方的な因果関係でなければ、本論文で行った実証分析には内生性問題が生じてくるかもしれない。したがって、人的資本と経済成長と因果関係の方向性を確認するために、因果分析を行う必要があるが、短期と長期に分けて分析するのは望ましい。

第二に、人的資本の形態である教育と健康のほかに、職場訓練や実践による学習の形態も存在する。なお、本研究では、これらの形態を一定として考え、深い検討に触れていない。そこでは、生産部門であれ R&D 部門であれ、現場での学習も人的資本の水準を向上させる重要なアプローチの一環として、どのようにそういう学習をデータで測るかということは今後の一つの課題となる。

第三に、パネルデータの制約の問題である。特に第 6 章では、パネルの年次データはただの 7 年間であり、いわゆる小標本の場合、パネル単位根検定や共和分検定による統計量は、その性質があまりよくないことなので、結果の信頼性には疑問が残るように示される。したがって、パネルデータの整備に着目することも望ましいと考える。

それ以外に、本論文は実証分析を行ったことで、改革開放以来の中国の経済成長に対して人的資本の果たす役割が大きいと結論付けた。なお、現在中国の人的資本水準が大幅に上昇し、それによる技術水準の大幅な上昇も予想されるが、なぜ現在の中国は一人当たり GDP が先進諸国に比べて依然として低水準にとどまっているのか?いわゆる「中所得の罠」をいかに乗り越えられるのかはこれからの中国にとって非常に大きな課題である。そこで、「新常态」経済はこれからどうなるかが期待される一方、安定で持続的成長を達成できるのかということに対して、今後も人的資本を中心にして注目し続ける。

