



# Empirical Analysis of Technical Efficiency and Productivity in Post-Reform China

劉, 文君

---

(Degree)

博士 (経済学)

(Date of Degree)

2011-03-25

(Date of Publication)

2011-10-27

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲5294

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1005294>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏 名 劉 文君  
博士の専攻分野の名称 博士（経済学）  
学 位 記 番 号 博い第 5294 号  
学位授与の要件 学位規則第 5 条第 1 項該当  
学位授与の日付 平成 23 年 3 月 25 日

【 学位論文題目 】

Empirical Analysis of Technical Efficiency and Productivity in Post-Reform China （改革開放後中国における技術的効率性と生産性の実証分析）

審 査 委 員

主 査 教 授 西島 章次  
教 授 加藤 弘之  
准教授 佐藤 隆広

Empirical Analysis of Technical Efficiency and Productivity in Post-Reform China  
改革後中国における技術的効率性と生産性の実証分析

論文内容の要旨

中国では1978年から経済改革が始まり、市場経済への移行と対外開放によって高度成長を実現することになったが、同時に激しい地域間格差をもたらすものであった。本論文はこうした中国経済の高度成長と地域間格差の基底に存在する重要な要因として生産性に焦点を当て、マイクロ・データを用いた生産性の計測とその決定要因分析を行うことを目的とする。

第1章「序章」は、中国経済の概観、分析手法の紹介、先行研究のレビューに充てられる。まず、経済改革に関し、生産請負責任制、国有企業民営化、開放政策などの制度的改革が概観され、生産性改善への含意が議論される。次いで、以下の本論文で計測される農業部門、国有企業部門、製造業部門における技術的効率性、技術進歩、全要素生産性に関し、その分析手法である確率的フロンティア分析(SFA)、ならびに、包絡分析法(DEA)の詳しい解説がなされる。最後に、中国経済に関してこれまでにSFAやDEAを用いてなされた先行研究が詳細にレビューされ、本研究との相違点が議論される。

第2章「中国農村における技術的効率性と技術ギャップ：CHIPサーベイによる実証」では、「中国国家計所得プロジェクト(CHIP)」による家計レベルのデータを用い、確率的メタフロンティア分析によって、中国農業の地域的な技術的効率性、技術ギャップ(技術格差)を分析するとともに、それらの決定要因分析を行う。中国農業の地域的な技術格差に関するSFAを用いた先行研究との相違点は、第1に家計調査データを用いてメタフロンティアの技術的効率性を求めていることであり、第2に行政的な地域区分ではなく農業生産における諸条件をより適切に反映した6つの地域区分(農業区画地図)を用いていることである。こうした試みはこれまでの先行研究には見られない新しい試みである。また、このCHIPデータを用い、計測された技術的効率性の決定因を分析しているが、重要な発見として、地域内の技術的効率性の格差は縮小しているが地域間格差は拡大していること、また、技術的効率性の改善と技術進歩の促進には、インフラ投資、人的能力の改善が重要であることを見出している。

第3章「改革期初期における国有企業の地域的な技術的効率性、技術ギャップ、TFP変化」では、「中国国有企業サーベイ」と呼ばれる企業レベルでのパネルデータを使用し、1980年～1994年の国有企業に関する、技術的効率性、技術ギャップ、TFP変化を計測するとともに、その決定因を分析する。まず、4つの省(江蘇省、四川省、山西省、吉林省)に関し、Battese and Coelli(1995)の方法論を用い、確率的フロンティアと技術的効率性決定要因を同

時推定し、これに基づきTFPを算出する。また、地域間の格差構造を明確とするために確率的メタフロンティアを計測する。主要な結果として、国有企業への生産請負責任制、ボーナス・システムが国有企業のTFP変化と効率性改善に有意な影響を与えたが、技術進歩には影響しなかったことを明らかにしている。また、沿海地域(江蘇省)と非沿岸地域(四川省、山西省、吉林省)とでは国有企業のTFP成長と効率性改善に明確な差異が存在したことも見出している。

第4章「中国製造業におけるオープンネスと技術的効率性：2段階ブートストラップDEA」では、開放政策・オープンネスが企業の生産性にどのような効果を与えたかを実証する。本章では、前章までのSFAとは異なりDEAを用いるが、Simar and Wilson(2007)で提唱された2段階包絡分析法に基づく。データは世界銀行のInvestment Climate Surveyが提供する企業データを用い、中国製造業におけるオープンネスと技術的効率性との関係を検討する。中国に関し、以上のデータベースと方法論を用いた研究はこれまでの先行研究では見られないものである。主たる結果として、オープンな企業はオープンでない企業より効率であること、輸出、輸入という開放度を表す変数が企業の効率性に強く正の効果をもたらし、しかし、外国企業の資本参加を表す変数は技術的効率性に有意な効果をもたらしなかったことが挙げられる。

第5章「終章」では、本論文の要約と今後の課題が述べられる。

審査結果の要旨

本論文は、中国経済における地域間格差の拡大や対外開放度の上昇を念頭に置き、農業部門、国有企業部門、製造業部門における技術的効率性、技術進歩、全要素生産性を、マイクロ・データを用いて確率的フロンティア分析(SFA)、包絡分析法(DEA)によって計測するとともに、これら技術的要因の決定因分析を行ったものである。本論文の貢献点として、以下の3点が挙げられ、いずれも新しい試みとして評価される。

第1点は、家計調査データを用いた確率的メタフロンティア分析によって、中国農村の地域的な生産性格差を計測したことであり、中国農村に関するこれまでの先行研究には見られない新しい実証研究を試みた点である。結論として、地域内の効率性は収斂しているが地域間の効率性格差が拡大していることを明らかとし、技術的効率性の改善と生産フロンティアの外側への拡大には、農業インフラ投資、人的能力の改善が重要であることを見出している。

第2点は、中国国有企業に関するサーベイ・データを用い、国有企業の実証研究における地域間格差を実証した点であり、生産関数の推定と決定要因分析の同時推定による確率的フロンティア分析を用いてTFP変化を計測するとともに、さらに確率的メタフロンティア分析によって国有企業の地域間における格差構造を明らかとした点である。改革初期の段

階においては、生産請負責任制などの制度的要因が国有企業の TFP に有意な影響を与えたことを実証し、中国国有企業の研究に新しい論点を提供している。

第 3 点は、世界銀行の企業データを用い、中国製造業の技術的効率性、技術進歩比率を Simar and Wilson(2007)が開発したブートストラップ法を用いた 2 段階 DEA によって実証した点である。これも、DEA における最先端の手法を用いたものであり、中国経済に関するこれまでの先行研究で見当たらない研究である。結果として、よりオープンな企業はそうでない企業に比べて効率的であること、輸出・輸入などで代表される開放度が効率性と有意な正の関係にあることを見出している。

しかし、本論文には以下の課題が残されており、今後いっそう研究を深めることが望まれる。

第 1 点は、本研究はマイクロ・データを用い、確率的フロンティア分析、包絡分析に依拠した中国経済の生産性の実証研究であるが、より現実的な観点からは、企業の参入・退出に基づく生産性の変化に着目すべき点である。また、規模の経済性、不完全競争を考慮した生産性の分析に拡張することによって、本論文で得られた結果の頑健性を確認することが望まれる。

第 2 点は、技術的効率性や TFP に関する決定要因分析では、内生性の問題の存在が予想される。とくに、開放度と生産性の間には相互の因果関係が存在することから、操作変数法などを用いた推定が望まれる。

しかし、これらの課題は、本論文の今後の研究の進展に待つべきものであり、本論文自体の意義と貢献をなんら損なうものではない。以上のことを総合して、下名審査委員は一致して、本論文の提出者が博士（経済学）の学位を与えられるに十分な資格を有すると判断する。

平成 23 年 3 月 7 日

審査委員 主査 教授 西島章次

教授 加藤弘之

准教授 佐藤隆広

## 論文内容の要旨

氏名：劉文君  
専攻：経済学

### 論文題目

Empirical Analysis of Technical Efficiency and Productivity in Post-Reform China  
(改革開放後中国における技術的効率性と生産性の実証分析)

### 要旨

This dissertation mainly presents three essays providing empirical evidence on technical efficiency and productivity in post-reform China.

The first essay uses a household-level data—Chinese Household Income Project (CHIP) surveys—to investigate regional technical efficiency, technology gaps, and their determinants in rural China. The findings show that the Southeast always has the highest technology gap ratio, while the Southwest has an increasing meta-frontier technical efficiency. On the contrary, the Northwest always lags behind with respect to the technical efficiency and the technology gap ratio. The results also show that it is intra-regional technical efficiency, rather than technology gaps that contribute to the disparities of meta-frontier technical efficiency level across regions in rural China. In addition, the results of the determinant models indicate that the quality of agricultural labor, agricultural infrastructure, natural conditions, and farmer's political status have strong positive effects on a farm's technical efficiency and technology gap ratio, while the illiteracy rate, off-farm activities, lagged natural conditions, and lower economic development level are found to have a negative effect on a farm's technical efficiency and technology gap ratio.

The second essay uses firm-level data to investigate the regional technical efficiency, technology gaps, total factor productivity (TFP) change, and their determinants in Chinese state-owned manufacturing enterprises during the period of 1980-1994. The results indicate that Jiangsu has the highest mean technology gap ratio while Sichuan has the highest mean technical efficiency value. The results also show that enterprises in all regions experienced positive TFP change in the early reform period, where the TFP growth attributed to technical efficiency change in the first ten years, then to technical change in the subsequent five years. Next, the results of the determinant models show that reform measures (management form dummies, bonus system)

contributed greatly to TFP growth and technical efficiency improvement. Engineering personnel share and export ratio are also found to have strong positive effect on TFP growth, and technical efficiency improvement.

In contrast to the stochastic meta-frontier analysis approach used in previous essays, the third essay employs a different methodology—two-stage data envelopment analysis—to investigate the linkage between openness and DEA technical efficiency in Chinese manufacturing industry using the World Bank Investment Climate Survey. The results indicate that the firms involved in international trade and foreign capital participation are more efficient than others. The findings in the two-stage bootstrap estimation also show that international trade have positive effect on technical efficiency in Chinese manufacturing industry.

指導教員 西島章久