

2016 年度

) 中国の産業発展とイノベーション  
政策

指導教授： 大橋 英夫

) 研究科： 経済学研究科

専攻： 経済学専攻

氏名： 李 春霞

## 目次

|                                   |    |
|-----------------------------------|----|
| 目次 .....                          | i  |
| 序章 .....                          | 1  |
| 第1節 研究意義と研究目的 .....               | 1  |
| 第2節 研究範囲 .....                    | 3  |
| 第3節 研究方法とデータの説明 .....             | 4  |
| 1. 研究方法 .....                     | 4  |
| 2. データの説明 .....                   | 4  |
| 第4節 研究枠組 .....                    | 5  |
| 第I部 研究背景 .....                    | 7  |
| 第1章 中国の「自主イノベーション」政策の背景及び経緯 ..... | 7  |
| 第1節 「自主イノベーション」政策の背景 .....        | 7  |
| 1. 知的財産権の外国依存と低付加価値の加工貿易 .....    | 7  |
| 2. 低いR&D支出 .....                  | 8  |
| 3. 低い全要素生産性 (TFP) .....           | 10 |
| 第2節 「自主イノベーション」政策の経緯 .....        | 11 |
| 1. 総合的政策 .....                    | 12 |
| 2. 知的財産権戦略に関する政策 .....            | 15 |
| 3. ハイテク産業・戦略的新興産業に関する政策 .....     | 16 |
| 第II部 実証研究 .....                   | 18 |
| 第2章 中国の研究開発支援政策 .....             | 18 |
| 第1節 はじめに .....                    | 18 |
| 第2節 先行研究 .....                    | 20 |
| 1. 先行研究のサーベイ .....                | 20 |
| 2. 本章の課題 .....                    | 20 |
| 第3節 データ .....                     | 20 |
| 1. 生産関数用データ .....                 | 20 |

|   |    |
|---|----|
| 2. 固定資産ストックの計算 .....                          | 22 |
| 3. 研究開発関連データ .....                            | 25 |
| 第4節 データにみる国有企業と非国有企業の相違 .....                 | 26 |
| 第5節 研究方法とモデル .....                            | 28 |
| 1. 全要素生産性の計算 .....                            | 28 |
| 2. 政府資金・奨励措置が産業別の TFP 上昇率に与える影響 .....         | 29 |
| 第6節 推定結果 .....                                | 30 |
| 1. 全サンプル .....                                | 30 |
| 2. 国有・国家支配企業の寡占度により分けたサンプル .....              | 32 |
| 3. 国有・国家支配企業の寡占度及び政府資金・減免税の高さにより分けたサンプル ..... | 33 |
| 第7節 まとめ .....                                 | 35 |
| 第3章 中国の知的財産権戦略 .....                          | 38 |
| 第1節 はじめに .....                                | 38 |
| 1. 中国特許出願数 .....                              | 38 |
| 2. 諸外国との比較 .....                              | 40 |
| 3. 特許出願の研究開発費弾力性の計測 .....                     | 41 |
| 第2節 先行研究 .....                                | 44 |
| 1. 先行研究のサーベイ .....                            | 44 |
| 2. 本章の課題 .....                                | 46 |
| 第3節 中国の特許制度 .....                             | 46 |
| 1. 中国特許制度の設立経緯 .....                          | 46 |
| 2. 特許出願から権利維持までの基本プロセス .....                  | 48 |
| 第4節 データの説明 .....                              | 52 |
| 1. 企業財務データ .....                              | 52 |
| 2. 企業の特許データ .....                             | 53 |
| 第5節 特許補助政策 .....                              | 54 |
| 第6節 特許料補助効果 .....                             | 55 |
| 第7節 特許補助政策効果の推計 .....                         | 65 |

|                               |     |
|-------------------------------|-----|
| 1. 国内出願.....                  | 66  |
| 2. 国際出願.....                  | 75  |
| 第8節  まとめ.....                 | 80  |
| 第Ⅲ部  事例研究.....                | 83  |
| 第4章  事例研究1—風力発電産業の育成.....     | 83  |
| 第1節  はじめに・先行研究.....           | 83  |
| 第2節  風力発電産業の位置付けと育成政策.....    | 84  |
| 1. 風力発電産業の位置付け.....           | 84  |
| 2. 風力発電産業の育成政策.....           | 85  |
| 3. 風力発電プロジェクト特別許可経営権入札制度..... | 87  |
| 第3節  中国の風力発電設備容量.....         | 88  |
| 1. 中国の風力発電設備容量の推移.....        | 88  |
| 2. 省別の風力発電設備容量.....           | 90  |
| 3. 世界における中国の風力発電設備容量.....     | 91  |
| 第4節  中国の風力発電設備製造業の急成長.....    | 93  |
| 1. 中国メーカーの国内市場シェアの急上昇.....    | 93  |
| 2. 世界上位に躍進した中国メーカー.....       | 95  |
| 第5節  中国の風力発電産業の問題点.....       | 96  |
| 1. 国産風力発電設備の品質問題.....         | 96  |
| 2. 系統連系・送電に関する問題.....         | 99  |
| 3. 産業発展の支援基盤の未整備.....         | 105 |
| 4. 生産能力過剰.....                | 108 |
| 第6節  新たな組み立て産業.....           | 109 |
| 1. ライセンス生産・設計図の購入.....        | 110 |
| 2. 基幹部品の外部依存.....             | 111 |
| 第7節  中国の風力発電産業の成長要因.....      | 112 |
| 1. 風力発電に対する全量買取制度・税優遇.....    | 112 |
| 2. 国産化率を決める輸入代替政策.....        | 114 |
| 3. 政府の補助金.....                | 115 |

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 4. ライセンス生産・部品の外部調達・輸入関税の減免.....    | 116 |
| 5. 巨大な資金力を持つ国有企業のバックグラウンド.....     | 119 |
| 第8節    まとめ.....                    | 119 |
| 第5章    事例研究 2—太陽光発電産業の育成.....      | 122 |
| 第1節    はじめに・先行研究.....              | 122 |
| 第2節    太陽光発電産業の位置付け及び政策・法規.....    | 122 |
| 1. 太陽光発電産業の位置付け.....               | 123 |
| 2. 太陽光発電産業の育成政策.....               | 123 |
| 第3節    中国の太陽電池製造業の急成長.....         | 127 |
| 1. 太陽電池とは.....                     | 128 |
| 2. 中国の太陽電池の生産量.....                | 129 |
| 3. 中国の太陽電池メーカーの急成長.....            | 130 |
| 4. 多結晶シリコン製造業の成長.....              | 133 |
| 5. シリコン・インゴット、シリコン・ウェハー製造業の成長..... | 136 |
| 第4節    中国の太陽光発電設備導入容量.....         | 136 |
| 1. 太陽光発電設備導入容量の推移.....             | 136 |
| 2. 国内導入・輸出のアンバランス.....             | 137 |
| 第5節    中国の太陽光発電産業の発展における問題点.....   | 138 |
| 1. 外需依存・貿易摩擦.....                  | 138 |
| 2. 生産能力過剰.....                     | 139 |
| 3. 急速な生産拡張による債務危機.....             | 141 |
| 4. 高エネルギー消費産業.....                 | 141 |
| 5. 低付加価値の組立産業.....                 | 142 |
| 第6節    中国の太陽光発電産業の成長要因.....        | 145 |
| 1. ヨーロッパ外需の存在.....                 | 145 |
| 2. 政府の支援.....                      | 146 |
| 3. 融資の優遇.....                      | 149 |
| 4. 生産設備の輸入.....                    | 150 |
| 5. 税優遇政策.....                      | 152 |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 6. 環境保護コストの欠如.....   | 154 |
| 第7節 企業側の研究開発活動.....  | 155 |
| 1. 研究開発集約度.....      | 155 |
| 2. 研究開発員.....        | 156 |
| 第8節 まとめ.....         | 156 |
| 第IV部 結論と課題.....      | 159 |
| 第6章 結論.....          | 159 |
| 第1節 本研究の主な結論.....    | 159 |
| 1. 実証研究から得られた結論..... | 159 |
| 2. 事例研究から得られた結論..... | 162 |
| 第2節 今後の課題と展望.....    | 164 |
| 参考文献.....            | 165 |

## 序章

### 第1節 研究意義と研究目的

改革開放後、中国経済は高度成長期に入り、2010年に名目GDPで世界第2位の経済大国となった。大橋（2012a）によれば、中国の経済成長の牽引車は製造業に代表される工業部門である。2010年に中国はアメリカを超え、世界最大の工業国となった。中国は多くの工業製品の生産量において、世界第1位のシェアを占めている（大橋 2012a、p. 57）。

「Made in China」は世界市場を席卷し、中国は「世界の工場」と呼ばれるようになった。

ところが、コア技術を外国に依存しているために、「世界の工場」と言われている中国ではあるが、結局は最終製品の組立工場にすぎない。そのため、中国は「模倣大国」と批判されることも多い。中国は、技術の欠如やイノベーション能力の不足といった問題に直面している。

中国政府は投資依存型の成長方式の限界を強く認識し、研究開発・自主创新（以下：自主イノベーション）による成長方式の転換を打ち出した。中国の最も重要な指針である「国民経済・社会発展5ヵ年計画」<sup>1</sup>をはじめとして、多くの政策において、「自主イノベーション」が繰り返し強調され、国家戦略として位置づけられている。

企業の研究開発を促進させるために、中国政府は研究開発資金の提供、研究開発費の税控除、高・新技術（以下：ハイテク・ニューテク）企業を対象とする優遇税率などの政策優遇措置を打ち出し、企業の研究開発を支援している。

2000年代半ばより、中国政府は「国家知的財産権戦略」を制定し始め、2008年6月に国務院は「国家知的財産権戦略綱要」を公布した。「第12次5ヵ年計画」（2011～2015）では、2015年までに、1万人当たりの発明特許取得件数を3.3件に高めることが目標とされた。中国政府は中国企業の知的財産権の取得を促している。また、1999年に、上海市政府は上海の企業・大学・研究機関または住民を対象とし、特許を出願する場合、出願費用や実体審査請求費用<sup>2</sup>を補助する政策を打ち出した。その後、他の地方政府も特許出願に補助金を支給し、2007年までに、全国の31の省・直轄市・自治区のうち、寧夏及び甘粛を除き29の省・直轄市・自治区が特許出願に補助金を支出することになった。

また、1999年に「技術革新、ハイテクの発展、産業化の実現に関する中共中央、国務院の決定」（原文「中共中央、国務院關於加強技術創新、發展高技術、實現産業化的決定」）が公布され、自主的知的財産権を持つハイテク・ニューテク企業の育成が提起された。2000

<sup>1</sup> 中国経済の市場化に伴い、中国では第11次5ヵ年計画（2011～2015年）から、「計画」ではなく、「規画」が用いられるようになった。

<sup>2</sup> 出願費用及び実体審査請求費用の詳細について、第3章第3節を参照。

年代に入ると、工業部門では、「自主イノベーション」をキーワードとして、ハイテク産業（電子情報、バイオ、航空・宇宙開発、新素材、新エネルギー、海洋産業、デジタル情報サービス）と、7つの戦略的新興産業（省エネ・環境保護、新世代情報技術、バイオ、先端装備製造<sup>3</sup>、新エネルギー、新素材、新エネルギー車産業）が指定された。中国政府はハイテク産業や戦略的新興産業に対して、自主研究開発への成長方式の転換、産業高度化を繰り返し強調している。

本研究では、これらの政策を「自主イノベーション」政策と呼ぶ。具体的には研究開発支援政策、知的財産権戦略およびハイテク産業育成戦略を含む。

政府の支援を受け、中国の特許出願数は飛躍的に急増した。中国国家知的財産権局（日本の特許庁に相当する）の統計によれば、1998年に、国家知的財産権局が受理した発明特許の出願のうち、国内からの出願数は僅か1.37万件であった。一方、1998年に日本の発明特許出願数は40.2万件であり、中国は日本の3.4%にすぎなかった。2014年になると、中国の国内からの発明特許出願数は80万件を超えた。同年、日本特許庁が受理した国内からの特許出願数は26.6万件であり、中国の出願数は知的財産大国の日本の3倍に上った。WIPO（World Intellectual Property Organization、世界知的所有権機関）の統計によれば、2014年に世界の特許出願数は268万件である（World Intellectual Property Organization 2015, p.23）。すなわち、中国国内の特許出願数は世界全体の30%に占めている<sup>4</sup>。僅か十数年のうち、中国は世界第一の特許出願国となったのである。

また、ハイテク産業・戦略的新興産業として指定された中国の電子通信産業や新エネルギー産業は急速な成長を遂げた。例えば、2010年の電子通信産業の生産量を見れば、世界で生産されたコンピュータの68%、携帯電話の70%は中国製である。そして、風力発電及び太陽光発電産業に代表される新エネルギー産業は近年本格的な開発が始まったにもかかわらず、中国の生産量は短期間のうちに世界トップの座に躍り出た。

なぜ中国政府は「自主イノベーション」を提唱するのであろうか。「模倣大国」と呼ばれている中国が、なぜ突然世界第1位の特許出願国になれたのか。中国のハイテク産業はどのような要因で急成長を遂げたのか。また、中国政府の自主イノベーション政策は効果があったのであろうか。本研究の基本的な問題意識は以上のようなものである。

2010年代を迎え、中国のGDP成長率は10%以上から7~6%水準に低下した。このような背景の中で、中国経済にとって、イノベーション主導型成長への転換はますます喫緊な課題になっている。中国のイノベーション政策の現状や問題を分析することは、中国経済にとっては極めて重要な課題であると考えられる。

<sup>3</sup> 先端装備製造産業には、航空機産業、人工衛星及びその応用産業、先端軌道交通産業、海洋産業などが含まれる。

<sup>4</sup> 中国国家知的財産権局が受理した国内からの出願数のみであり、中国が外国特許庁に出願した特許は含まれていない。

本研究は、以上のような問題意識に基づき、実証研究及び事例研究を通じて、中国のイノベーション政策の現状や効果を分析する。第1章では、中国政府が自主イノベーション政策を打ち出した背景を概観し、政策の経緯を整理する。第2章では、産業別・所有制別のデータを利用し、中国政府の研究開発優遇政策の効果を実証的に検証する。第3章では、電子通信産業を取り上げ、企業の個票データを用いて、政府の特許関連補助金が企業の特許出願に与える影響を考察し、国家知的財産権戦略の実態を明らかにする。第4章と第5章では、風力発電及び太陽光発電産業を代表的な産業として取り上げ、事例研究を試みることにする。以上の作業を通し、「自主イノベーション」政策の効果を評価してみたい。

中国のGDPが世界経済に占める割合を考慮に入れると、イノベーションに基づく中国経済の持続的な成長は、中国経済のみならず、中国経済の影響を受けている世界経済にとっても重大な課題である。中国のイノベーション政策に関する先行研究はいまだ多くはない。なかでも、出願数が爆発的に増加した中国の特許に関する先行研究は極めて限定的である。現時点における中国のイノベーション政策の実態を解明し、政策を評価することの意義は極めて大きいものと考えられる。

## 第2節 研究範囲

本研究の研究対象は中国のイノベーション政策である。イノベーションが強調されるようになったのは2000年代に入ってからである。そのため本研究では、主に2000年以降の政策を対象とする。

国家知的財産権戦略を研究するために、本研究は以下の理由から、電子通信産業を研究対象とする。

第1に、政府の特許出願補助金は、地区によりハイテク産業に傾斜する場合がある。電子通信産業は中国政府が指定したハイテク産業であり、すべての省で補助金を受けられる。そのため、補助金政策の効果を検証するには適切な産業である。

第2に、中国の産業の中で、電子通信産業は特許出願数が一番多い。また、華為(Huawei)や中興(ZTE)のように、中国で特許出願数が最も多く、世界の特許出願上位企業にもランクインしている中国企業も電子通信産業に属する。

第3に、中国では1985年より「中華人民共和国専利法」(「特許法」)が実施された。本研究で使用した電子通信産業の特許出願データは1986年～2016年において17万件の個票データがある。データの個票数や開始期間から見れば、政策の変化の影響を検証できるものと考えられる。

もちろん、より多くの産業を分析対象とすることが望ましいことはいうまでもない。また、製造業のみならず、大学や研究機関の特許出願行動も研究するに値する。ただし、企

業の売上などの財務データと特許出願データをまとめたデータは存在しない。また、中国の特許データベースは整備されているものの、経済分析のために開発されたものではない。そのため、企業の財務データと特許データをマッチングするのは膨大な作業となるために、本研究では電子通信産業に限定した。

また、第Ⅲ部の事例研究として、ハイテク産業・戦略的新興産業のうち、新エネルギー産業を選択したのは、以下の理由による。

第1に、新エネルギー産業は近年急成長した新産業であるために、先行研究がまだまだ少ない。

第2に、生産量が急増しているために、先行研究が少ないとはいえ、統計データや報告書は相次いで発表されており、事例研究は可能である。

第3に、経済発展に伴い、中国のエネルギー問題や環境汚染問題はますます深刻になりつつある。中国の化石エネルギーの生産量は多いものの、1993年に中国は石油の純輸入国に転じた(郭四志 2011)。新エネルギー産業は、エネルギー問題や環境問題の解決に役に立つものと考えられる。

以上のような理由から、新エネルギー産業を事例研究の対象とした。

### 第3節 研究方法とデータの説明

#### 1. 研究方法

第Ⅱ部の実証研究部分では、政策効果を抽出するため、Cobb-Douglas型生産関数、特許生産関数、最小二乗法(OLS)、パネルデータの固定効果推定(Fixed Effect)、ランダム効果推定(Random Effect)、プロビット分析(Probit Analysis)、ロジット分析(Logit Analysis)、カウントデータ分析(Count Data)、バイナリデータ分析(Binary Data)などを用いている。

#### 2. データの説明

第Ⅱ部の実証研究の第2章では、所有制別の産業集計データを用いる。『中国工業経済統計年鑑』(2013年より『中国工業経済年鑑』に名称変更)各年版、『中国経済普查年鑑2004』、『工業企業科技活動統計資料』(2012年版より『工業企業科技活動統計年鑑』に名称変更)、『中国科技統計年鑑』、『中国統計年鑑』、『中国城鎮生活価格年鑑』を利用する。

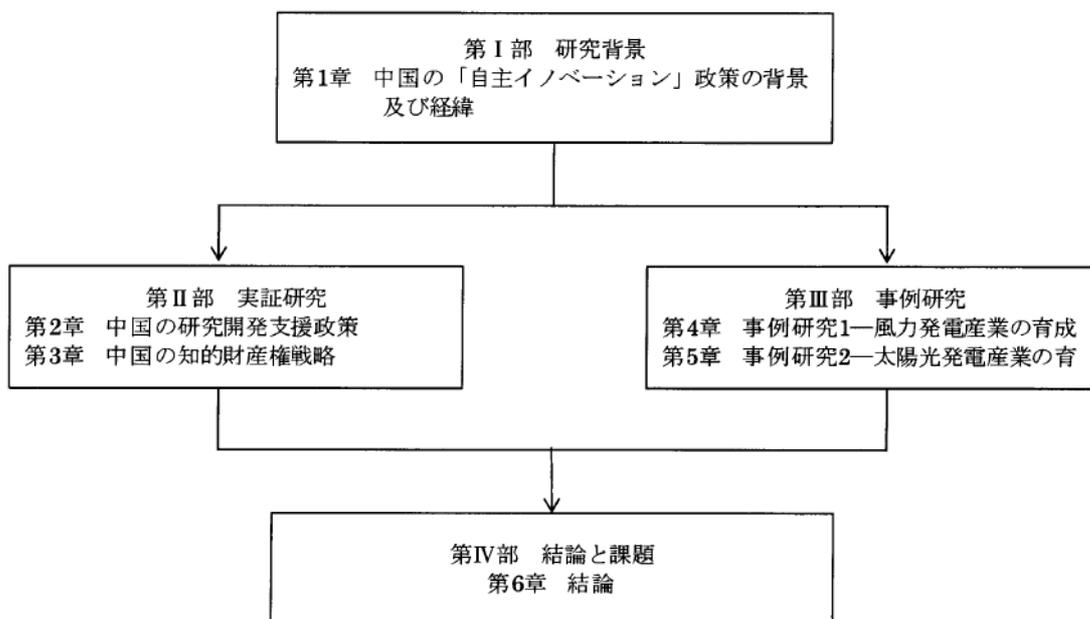
第3章では、中国統計局の工業企業データベース、及び中国知的財産権出版社(IPPH)の特許検索データベース(CNIPR)を利用する。

第Ⅲ部の事例研究では、政府機関や業界団体の統計、及び各企業の年報を用いる。

#### 第4節 研究枠組

ここでは、本研究の主な内容をまとめておこう。図 0-1 は本研究の構成を示している。本論は序章、第Ⅰ～Ⅳ部より構成されている。

図 0-1 本論文の分析枠組



出所：筆者作成。

第Ⅰ部「研究背景」の第1章では、中国が自主イノベーション政策を打ち出した背景を概観したうえで、その政策の具体的内容をまとめる。また、政策の内容及び本論の構成に応じ、①総合的政策、②知的財産権戦略に関する政策、③ハイテク産業・戦略的新興産業に関する政策に分けて、それぞれをまとめることとする。

第Ⅱ部「実証研究」では、現時点での中国のイノベーション政策のうち、重要な研究開発支援政策（第2章）及び知的財産権戦略（第3章）について実証分析を行う。

第2章では、産業別・所有制別のデータを利用し、中国政府の研究開発優遇政策の効果を実証的に検証する。まず、中国政府が打ち出した研究開発費税控除及びハイテク・ニューテック企業減免税政策を説明する。次に、各産業の全要素生産性（TFP）を試算するために、先行研究では課題が残されている中国固定資産ストックの計算を工夫し、国有企業の民営化後の固定資産ストックをより厳密に計算する。また、前記政策が各産業の全要素生産性（TFP）にいかなる影響を与えたかを検証する。さらに、本章の推計では、国有企業・

国家支配企業の寡占度を考慮に入れる。

第3章では、中国の国家知的財産権戦略について分析する。まず、中国の国内特許出願数及び国際 PCT 出願数の推移を概観したうえで、世界主要国の特許出願数と比較することにより、中国特許出願の爆発的な増加実態を明らかにする。次に、中国の特許制度及び各省政府が打ち出した特許出願補助政策を説明し、各省特許補助金適用前後の「期待特許料」を試算することにより、特許料補助政策の定量的効果を確認する。また、企業の個票データを用いて、各省政府が実施した特許補助政策が企業の国内特許出願及び国際 PCT 特許出願に与えた影響を推計する。

第Ⅲ部「事例研究」では、風力発電産業（第4章）及び太陽光発電産業（第5章）を取り上げ、事例研究を行う。ハイテク産業・戦略的新興産業育成政策の側面から中国のイノベーション政策の実態を考察する。

第4章では、風力発電産業について分析する。まず、政府が打ち出した風力発電産業の育成政策をまとめる。次に、同産業の成長の経緯を明らかにしたうえで、成長過程における問題点を考察する。また、成長要因の分析を通して「自主イノベーション」による成長であるか否かを考察する。

第5章では、太陽光発電産業を取り上げて分析する。まず、政府が打ち出した太陽光発電産業の育成政策をまとめる。次に、同産業の成長過程を概観したうえで、成長過程における問題点を考察し、その急成長の要因を分析する。そして、「自主イノベーション」の実態を分析したうえで、戦略的新興産業の育成政策の評価を試みることとする。

第Ⅳ部「結論と課題」の結論では、各章から得られた結論をまとめ、中国のイノベーション政策の評価を試みる。また、今後の研究課題を展望する。

## 第 I 部 研究背景

### 第1章 中国の「自主イノベーション」政策の背景及び経緯

改革開放後、中国経済は著しく成長したが、技術の欠如やイノベーション能力の不足といった問題に直面している。中国政府は成長方式の転換を狙い、「自主イノベーション」を繰り返し強調し、これを国家戦略として位置づけた。本章では、「自主イノベーション」政策が打ち出された背景を考察し、政府が打ち出した「自主イノベーション」政策をとりまとめることとする。

#### 第1節 「自主イノベーション」政策の背景

##### 1. 知的財産権の外国依存と低付加価値の加工貿易

改革開放後、中国経済は高度成長期に入り、2010年に中国はアメリカを超え、世界最大の工業国となった。中国は多くの工業製品の生産量において、世界第1位のシェアを占めている。例えば、2010年に世界で生産されたコンピュータの68%、カラーテレビの50%、冷蔵庫の65%、エアコンの80%、携帯電話の70%などは中国製である。また2009年に中国は、ドイツを抜いて世界最大の輸出国となった（大橋2012、p. 57）。

このように、中国は多くの工業製品で世界最大の生産量を誇り、「Made in China」は世界市場を席卷し、中国は「世界の工場」と呼ばれるようになった。

しかし、いわゆる「世界の工場」は最終製品の組立工場にすぎない。

なぜならば、中国の輸出では、原材料や中間財を輸入し、組立・加工したうえで、再び最終財を輸出するいわゆる加工貿易が過半を占めているからである。加工貿易が生み出す付加価値はかなり限定的である。例えば、アメリカ市場において299ドルで販売されている iPod の場合、中国に帰属する付加価値は最大で4ドル程度にとどまる（大橋2011、pp. 146-148）。

また加工貿易を行う中国企業は知的財産権を持たない。2006年の報道によれば、中国において自主知的財産権を持つ企業は1万分の3にすぎず、60%の企業は自主ブランドさえを持たず、模倣を続けている企業も少なからず存在する（人民網2006）。

技術を外国に依存するために、ライセンス生産を行う中国企業は巨額な特許使用料を支払わざるを得ない。例えば、アメリカ市場において32ドルで販売されるDVDプレーヤーの場合、特許料は18ドル、製造コストは13ドルであり、中国の生産者が手にするのは1ドルにすぎない。このように中国の輸出は爆発的に拡大したにもかかわらず、低付加価値

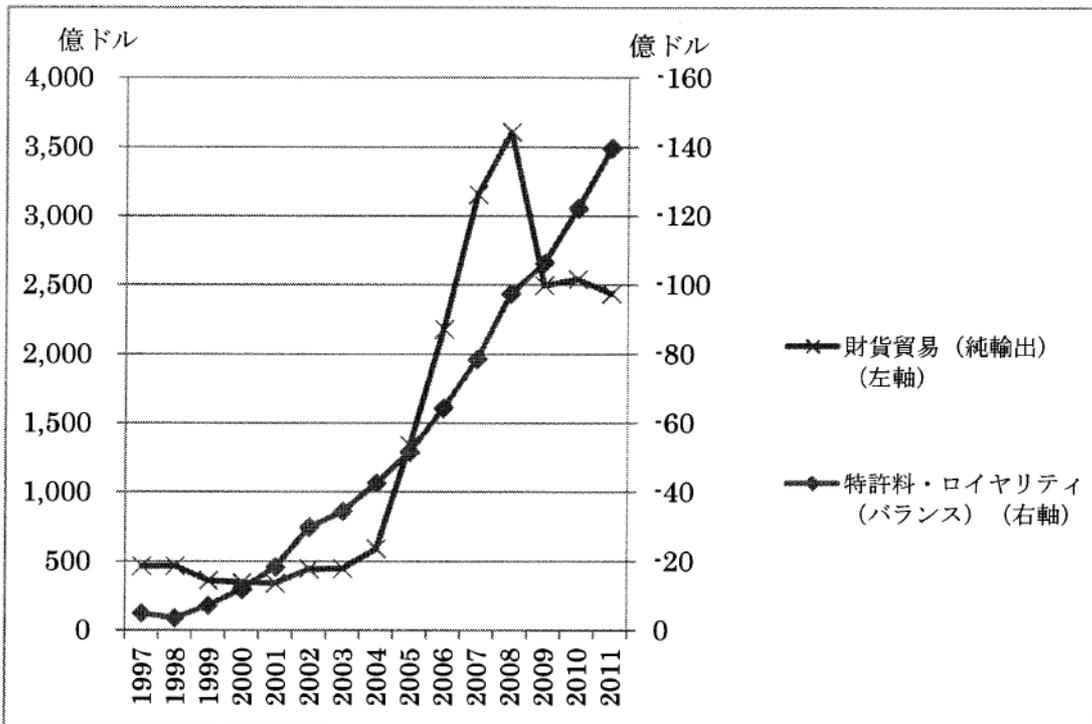
の加工貿易がいまだ中心的である（大橋 2011、p. 149）。

2000 年代半ばには、特許料を支払えないために、多くの中国の DVD プレーヤー生産企業が倒産した（新華網 2005a）。また 2011 年に中国の携帯電話の輸出量は 8.8 億台に上り、世界輸出量の約 8 割を占めているが、中国製の携帯電話の純利益率は 1%に満たない（新華網 2012）。

技術を外国に依存するために、中国は最終財を生産すればするほど、特許使用料の支払いが増加することになる（図 1-1）。

図 1-1 中国の財貨貿易収支及び特許使用料の推移

単位：億ドル



出所：国家統計局編（1998－2012）、『中国統計年鑑』各年版より作成。

図 1-1 は、1997 年以降中国の財貨貿易の収支（純輸出＝輸出－輸入）及び特許使用料の収支（受け取り－支払）の推移を表している。純輸出の上昇に伴い、特許使用料の赤字も年々上昇傾向にある。2009 年の金融危機以後、中国の純輸出は急激に減少したにもかかわらず、特許料の赤字幅は依然として拡大を続けている。

## 2. 低い R&D 支出

中国企業は多くの技術を外国に依存しており、R&D 活動を行う企業は極めて少ない。

表 1-1 は、中国の大・中規模の工業企業<sup>5</sup>（外資企業を含む）の R&D 状況を表している。2000～2010 年に大・中規模の工業企業のうち、R&D 活動を行っている企業は 3 割にすぎない。また、その 3 割の企業のうち、約 3 分の 1 は外資企業である。すなわち、R&D 活動を行っている中国企業は大・中規模工業企業全体のわずか 2 割にとどまる。

また、R&D 活動を行っていても、企業の R&D 支出が売上に占める割合は極めて低い。2000 の時点で R&D 支出は売上の 0.71%にすぎず、その後、上昇基調にあるものの、2010 年に 0.93%にとどまっている。

表 1-1 大・中規模工業企業の R&D 状況

|                                    | 2000  | 2002  | 2004  | 2006  | 2007  | 2008   | 2009   | 2010   |
|------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|
| R&D活動がある企業数<br>(個)                 | 7,116 | 7,100 | 6,566 | 7,838 | 8,954 | 10,027 | 12,434 | 12,889 |
| R&D活動がある企業の<br>割合 <sup>1</sup> (%) | 33    | 31    | 24    | 24    | 25    | 25     | 30     | 28     |
| R&D支出/売上 (%)                       | 0.71  | 0.83  | 0.71  | 0.77  | 0.81  | 0.84   | 0.96   | 0.93   |

出所：国家統計局・科学技術部編（2011）、『中国科技統計年鑑 2011』より作成。

注：1. R&D 活動がある企業の割合 = R&D 活動がある企業数 / 大・中規模工業企業数。

表 1-1 が取り上げたのは、大・中規模の工業企業だけである。一定規模以上の工業企業<sup>6</sup>の場合には、R&D 活動を行っている企業の割合はさらに低く、10%以下にとどまっている。例えば、2009 年に R&D 活動を行った一定規模以上の工業企業はわずか 8.5%にとどまり、R&D 支出が主要業務売上高に占める比重は 0.69%にすぎなかった（国家統計局編、『中国統計年鑑』2012 年版）。

先進国と比べると、中国の R&D 支出はかなり低い（表 1-2）。

1990年代後半、中国の R&D 支出の対 GDP 比は 1%に満たなかった。2000年代に上昇したとはいえ、2010年に 1.75%にとどまっている。ちなみに、表 1-2には外資企業も含まれている。例えば、2006年中国の R&D 支出<sup>7</sup>では、企業部門（Business enterprise R&D expenditure / GDP）が 1.02%を占めており、さらにそのうちの 25%は外資企業によるもの

<sup>5</sup> 大規模の工業企業とは、従業員が 2,000 人以上、売上高が 3 億元以上、資産総額が 4 億元以上の企業である。中規模の工業企業とは、従業員が 300～2,000 人、売上高が 3,000 万～3 億元、資産総額が 4,000 万～4 億元の企業である（2003～2010 年基準）。2011 年に中国国家统计局が前記基準を調整したために、それ以後、大規模の工業企業は、従業員が 1,000 人以上、売上高が 4 億元以上の企業である。中規模の工業企業は、従業員が 300～1,000 人、売上高が 2,000 万～4 億元の企業を指す。

<sup>6</sup> 一定規模以上の工業企業とは、1998～2006 年全部の国有企業及び主要業務の年間売上高が 500 万元以上の非国有企業、2007～2010 年主要業務の年間売上高が 500 万元以上の工業企業、2011 年以降売上高が 2,000 万元以上の工業企業である。

<sup>7</sup> Chandra et al. (2009), p. 154 によれば、2006 年中国の R&D 支出対 GDP 比は 1.42%である。

である (Chandra et al. 2009, pp. 54, 154)。

表 1-2 R&D 支出の対 GDP 比

単位：%

|    | 1995 | 1996 | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 中国 | 0.57 | 0.57 | 0.64 | 0.65 | 0.76 | 0.90 | 0.95 | 1.07 | 1.13 | 1.23 | 1.32 | 1.39 | 1.40 | 1.47 | 1.70 | 1.75 |
| 日本 | 2.92 | 2.77 | 2.83 | 2.94 | 2.94 | 3.04 | 3.13 | 3.18 | 3.20 | 3.18 | 3.32 | 3.40 | 3.44 | 3.45 | 3.36 | —    |
| 韓国 | 2.27 | 2.60 | 2.69 | 2.55 | 2.47 | 2.30 | 2.59 | 2.53 | 2.63 | 2.85 | 2.79 | 3.01 | 3.21 | 3.36 | 3.56 | 3.74 |

出所：OECD、*Main Science and Technology Indicators*、Vol. 2002/2、Vol. 2006/2、Vol. 2011/2、国家統計局・科学技術部編 (2011)、『中国科技統計年鑑 2011』より作成。

### 3. 低い全要素生産性 (TFP)

中国の低い R&D 支出及び企業部門の消極的な R&D 活動からも明らかなように、これまでの中国の経済成長は投資に過度に依存しており、技術進歩の寄与は相対的に軽微であった。

中国の経済成長に対する要素別寄与に関する研究によると、中国の GDP 成長では資本投入が主導的な役を果たしてきた。

表 1-3 中国の経済成長に対する要素別寄与  
(Sources and Aspects of Growth 1978-2015)

|                 | 1978-94 | 1994-2009 | 2009-15 |
|-----------------|---------|-----------|---------|
| GDP成長率          | 9.9     | 9.6       | 8.3     |
| 雇用              | 3.3     | 1.0       | 0.2     |
| 労働生産性           | 6.4     | 8.6       | 8.1     |
| TFP             | 3.0     | 2.7       | 2.2     |
| 人的資本(人的資本・労働比率) | 0.5     | 0.3       | 0.5     |
| 物的資本(物的資本・労働比率) | 2.9     | 5.5       | 5.2     |
| 参考<br>投資率(期間平均) | 30.1    | 39.8      | 47.7    |

出所：Vincelette et al. (2010), p. 165.

注：2009-15 年は予測である。

表 1-3 によると、1978~94 年の GDP 年平均成長率 9.9%に対する TFP の成長寄与度は 3.0 ポイントであったが、1994~2009 年の GDP 年平均成長率 9.6%に対する TFP の成長寄与度は 2.7 ポイントへと低下した。それとは対照的に、物的資本の成長寄与は 2.9 ポイ

ントから 5.5 ポイントへと上昇した。TFP の上昇に関しては、WTO への加盟、国有企業の改革、農村余剰労働力の都市への移転、道路・港湾などインフラの整備などの要因より労働生産性が上昇したことが指摘されている (Vincelette et al. 2010, p. 164)。

労働生産性の上昇に関しては、資本設備水準の改善による労働生産性の上昇も無視できない。ただし、TFP の上昇をもたらした労働生産性の上昇は、基本的に大量の資本設備が生産過程に投入されたことを反映しているにすぎないともいえる。いずれにせよ、中国の高度成長は大量の資本投入に起因するものであり、純粋な意味での技術進歩によるものではなかった (大橋 2005、p. 24)。

一方、日本の TFP 上昇率を推計した Hayami and Ogasawara (1999)によれば、1958～1970年に、日本の1人当たりの実質経済成長率は7.05%であり、TFPの上昇率は4.17%であったので、実質経済成長率の59%はTFPの上昇によって説明されることになる。また、1970～1990年に、1人当たりの実質経済成長率は3.32%に落ち、TFPの上昇率は1.51%へと落ちたが、それでも経済成長率の45%を説明している。日本の経済成長に対するTFPの寄与度と比較してみると、中国のTFPの寄与度が低いことがうかがえる。

資本投入に依存する「粗放型成長」<sup>8</sup>には限界があり、「中所得国の罌」<sup>9</sup>に陥る可能性も高まる。しかも中国は賃金の上昇期を迎え、人口ボーナス期の終焉に差し掛かっていることから、中国は低賃金労働力の優位性を喪失しつつあり、単純な組立・加工に依存する工業化は持続困難となっている。持続可能な成長方式への転換は、中国にとって喫緊の課題である。

## 第2節 「自主イノベーション」政策の経緯

低所得国が中所得国へと成長するに際しては、先発国の成長モデルを導入すれば、「後発性の利益」を享受することができる。ところが、低所得国が中所得国の段階に達すると、導入すべきモデルが限定され、後発国は自らのイノベーションに依存せざるを得なくなる (大橋 2012b)。

従来の成長方式の限界を強く意識して、中国政府は自主的イノベーションによる成長方式の転換を打ち出した。中国政府は自国の技術レベルを向上させ、イノベーション能力を強化するために、自主的知的財産権や「自主イノベーション」をキーワードとして強調し、それを国家戦略として位置づけた。

<sup>8</sup> 中国では、要素投入増加型成長は「粗放型成長」と呼ばれ、全要素生産性 (TFP) 上昇型成長は「集約型成長」と呼ばれている。呉 (1995) を参照。

<sup>9</sup> 第二次大戦後の世界経済を振り返ると、多くの低所得国が中所得国の段階に達すると、経済成長の鈍化に直面する傾向が見られる。こうして出現する中所得国の経済停滞局面を、Gill and Kharas (2007)は「中所得国の罌」と呼んでいる。

中国政府の「自主イノベーション」政策は多岐にわたるが、本研究では、①総合的政策、②知的財産権戦略に関する政策、③ハイテク産業・戦略的新興産業に関する政策に分けて、それぞれを取りまとめることとする。

## 1. 総合的政策

表 1-4 は、中国の「自主イノベーション」を強調する総合的政策を取りまとめたものである。

表 1-4 中国の「自主イノベーション」政策

| 発布日         | 発布部門                  | 政策                                       |
|-------------|-----------------------|--|
| 2004.12.3~5 | 2004年中央経済工作会議         | 「自主イノベーション」は構造調整を推進するに当たっての中心的な課題である     |
| 2005.10.11  | 中国共産党第十六回中央委員会第五次全体会議 | 「第十一次五ヵ年計画の制定に関する中共中央の建議」                |
| 2005.12.7   | 国務院                   | 「産業構造調整の推進に関する暫定規定」                      |
| 2005.12.7   | 国家発展改革委員会             | 「産業構造調整指導目録（2005年）」                      |
| 2006.2.9    | 国務院                   | 「国家中長期科学と技術発展計画綱要（2006～2020）」            |
| 2006.2.26   | 国務院                   | 「国家中長期科学と技術発展計画綱要（2006～2020）」の実施に関する関連政策 |
| 2006.3.16   | 中央政府                  | 「中華人民共和国国民経済と社会発展の第11次5ヵ年計画（2006～2010年）」 |
| 2011.3.16   | 中央政府                  | 「中華人民共和国国民経済と社会発展の第12次5ヵ年計画」（2011～2015年） |
| 2011.3.27   | 国家発展改革委員会             | 「産業構造調整指導目録（2011年）」                      |
| 2011.12.30  | 国務院                   | 「工業転換・昇級計画（2011～2015年）（国発[2011]47号）」     |

出所：筆者作成。

### (1) 第 11 次 5 ヵ年計画期以前（～2005 年）

中国の科学技術分野の計画文書において、イノベーションはしばしば強調されてきたが、それが産業構造調整・成長方式の転換の中心課題、国家戦略として明確に位置づけられたのは 2004 年末である。

まず、2004 年 12 月 3～5 日に北京で開かれた中央経済工作会議は、「自主イノベーション」は構造調整を推進するに当たっての中心的な課題であると明確に提起した（新華網 2004）。

次に、2005 年 3 月 28 日に、温家宝首相（当時）が国家科学技術奨励大会において、「自主イノベーション」能力を高めることは国家戦略であり、我が国をイノベーション型国家として建設すると言明した（温家宝 2005）。こうして、中国政府の指導者により初めて「自主イノベーション」が国家戦略として位置づけられた。

(2) 第 11 次 5 ヶ年計画期 (2006～2010 年)

2005 年 10 月 11 日に、中国共産党第 16 回中央委員会第 5 次全体会議で「第 11 次 5 ヶ年計画の制定に関する中共中央の建議」が可決された。同「建議」では、「自主イノベーション能力」の増強という原則に基づいて第 11 次 5 ヶ年計画を制定することが強調された。「自主イノベーション」は産業構造調整、成長方式の転換の中心であり、自主的知的財産権・有名ブランド及び国際競争力を持つ有力企業の育成は、第 11 次 5 ヶ年計画の目標であることが強調された (新華網 2005b)。

2005 年 12 月 7 日に、国務院は「産業構造調整の推進に関する暫定規定」(原文「促進産業結構調整暫行規定」)を公布した。同「規定」は、今後の産業構造調整の目標、原則、方向及び重点を明確にした。同「規定」において中国政府は、産業構造の高度化の推進が産業構造調整の原則であり、自主的なイノベーション能力の増強が産業構造調整の中心であるという目標を提起した。さらに、企業を主体とし、市場が誘導し、産官学提携のイノベーション・システムの建設が提唱され、オリジナル・イノベーション、集成イノベーション、導入・消化・吸収及び再革新による産業全体の技術水準を向上させることが強調された。同「規定」は、情報、バイオ、新素材、新エネルギー、宇宙開発などの産業を重点的に発展させる産業として明確に指定した。また中国政府は、奨励類産業への投資に対して、輸入設備の関税・増値税 (value-added tax、付加価値税) の免除を決定した (国務院弁公庁 2005)。

同日、国家發展改革委員会は上記「規定」の実施細則である「産業構造調整指導目録 (2005 年) (中華人民共和国国家發展和改革委員会令 第 40 号)」を公布し、奨励類産業、制限類産業、淘汰類産業を明確にした。本研究が取り上げる風力発電産業と太陽光発電産業 (原材料のシリコンやウェハの製造を含む) も奨励類産業と指定された (国家發展改革委員会 2005c)。

2006 年 2 月 9 日に、国務院は「国家中長期科学と技術發展計画綱要 (2006～2020)」を公布した。同「計画」綱要は、「自主イノベーション」とは、国家イノベーション能力の増強を出発点とする、①オリジナル・イノベーション、②集成イノベーション、③導入、消化・吸収したうえでの革新であると定義した。経済構造の調整、成長方式の転換、及び国家競争力を高めるために、「自主イノベーション」能力の向上は中心的な役割を果たすこと、また 2020 年までにイノベーション型国家になるという目標が掲げられた。さらに、知的財産権戦略の実施が明言され、2020 年までに、R&D 支出の対 GDP 比を 2.5%以上に高め、技術の対外依存度を 30%以下に下げ、国内出願人の年間特許登録数と国際科学論文の被引用数のいずれも世界トップ 5 を実現するという目標が掲げられた (新華社 2006a)。

2006 年 2 月 26 日に、国務院は『「国家中長期科学と技術發展計画綱要 (2006～2020)」の実施に関する関連政策』を公布した。同「関連政策」は上記「綱要」を実施させるため

の政策である。同「関連政策」では、研究開発支出の 150%を企業納税所得から控除する優遇措置、ハイテク・ニューテック企業の優遇税率（詳細は第 2 章第 1 節参照）、研究開発設備の減価償却期間の短縮などの優遇政策が打ち出された。また、核心技術の自主的知的財産権の取得、国際技術標準の制定、発明特許の審査期間の短縮などが強調されている（国務院弁公庁 2006）。

2006 年 3 月 16 日に、中国政府は「中華人民共和国国民経済と社会発展の第 11 次 5 年計画（2006～2010 年）」を公布した。同「計画」において、政府は R&D 支出の対 GDP 比を 2005 年の 1.3%から 2%へ高め<sup>10</sup>、自主的知的財産権・有名ブランド及び国際競争力を持つ優勢企業を育成する、といった目標を打ち出した。また、企業が主体となり、市場が誘導し、産官学提携のイノベーション・システムの構築が強調された。さらに、産業高度化のために、ハイテク産業の発展や装置製造業の振興などが強調され、とりわけハイテク産業に関しては、組立から自主研究開発への転換が提起された（新華社 2006b）。

### (3) 第 12 次 5 年計画期（2011～2015 年）

2011 年 3 月 16 日に、中国政府は「中華人民共和国国民経済と社会発展の第 12 次 5 年計画」（2011～2015 年）を公布した。同「計画」において、中国政府は、経済構造の戦略的調整（製造業の核心的競争力の向上や戦略的新興産業の育成を含む）、技術進歩とイノベーションによる成長方式の転換、イノベーション型国家の建設などが基本的な方針とされた。また中国政府は 2015 年までの R&D 支出の対 GDP 比を、2010 年の 1.75%から 2.2%に引き上げる目標を打ち出した（新華社 2011）。

国家発展改革委員会は、経済発展構造の不合理、「粗放型成長」（要素投入増加型成長）、「自主イノベーション」能力の弱さなど、中国経済が長期にわたり直面している問題がいまだ解決されていないことを指摘した（国家発展改革委員会 2011a）。

産業構造の調整をさらに推進させるために、国家発展改革委員会は「産業構造調整指導目録（2005 年）」を修正し、2011 年 3 月 27 日に「産業構造調整指導目録（2011 年）」を公布した。同「目録」は 2011 年 6 月 1 日から実行された。本研究で取り上げた新エネルギー産業は、引き続き奨励類産業に指定された（国家発展改革委員会 2011b）。

2011 年 12 月 30 日、国務院は工業部門に向けて「工業転換・昇級計画（2011～2015 年）（国発[2011]47 号）」（原文「工業転型昇級規画（2011～2015 年）」）を公布した。政府は同「計画」において、中国では工業部門の「自主イノベーション」能力が弱く、コア技術と基幹装置を輸入に依存し、エネルギーの消費が大きいなど、成長方式が依然として「粗放的」であることを指摘し、成長方式の転換及び産業構造の高度化による「工業大国」か

<sup>10</sup> ただし実際には、2010 年に R&D 支出の対 GDP 比は 1.75%にとどまっており、第 11 次 5 年計画のなかでも、数少ない未達成分野である。

ら「工業強国」への転換を目指すとして強調した。そのため中国政府は、「自主イノベーション」能力の増強が最も重要な任務であると位置づけ、伝統産業の改造と高度化、戦略的新興産業の育成と発展、及び重点産業の発展方向を指示した。さらに、一定規模以上の企業（本章第1節注6参照）の主要営業収入に占めるR&D支出の比率を1%に、研究開発機構を有する大・中規模工業企業（本章第1節注5参照）の比率を35%に引き上げるなど、具体的な目標が掲げられた。また、本研究が取り上げた風力発電産業と太陽光発電産業（製造業）は、重点的に発展させる先進的な装置製造業に含まれることが明記された（国務院弁公庁2012a）。

## 2. 知的財産権戦略に関する政策

2000年代半ばより、中国政府は「国家知的財産権戦略」を制定し始めた。

2006年10月27日に、中国科学技術部は「第11次科学技術5ヵ年計画」（2006～2010年）（原文「国家『十一五』科学技術発展規画」（2006～2010年））を公布した。同「計画」では、2010年までに、中国国内出願人の年間特許登録数は世界上位15位以内に入るという目標が掲げられた。また、国家レベルで特許戦略の実施、自主的知的財産権が不可欠なコア技術や重要製品の目録の作成などが強調された（中華人民共和国科学技術部2006）。

2007年10月15日に胡錦濤総書記（当時）は、中国共産党の第17次大会での報告において、イノベーション型国家を建設し、知的財産権戦略を実施することを明確に宣言した。（新華社2007）

2007年12月29日に、中国の「科学技術進歩法」が修正された。主に追加されたのは総則第7条であり、その内容は国家が知的財産権戦略を制定して実施することにある。同法は2008年7月1日より施行された。

2008年6月5日に、国務院は「国家知的財産権戦略綱要」を公布した。国家知的財産権戦略の目標は、2020年までに、中国が知的財産権の創造、応用、保護、管理において高水準の国になることである。5年以内の主たる目標は、自主知的財産権の取得件数をさらに増加させ、自国出願人による発明特許の年度特許登録数を世界上位に引き上げ、外国への出願を大幅に増加することにある。同時に、バイオ、情報、新素材、先進製造、先進エネルギー、海洋、資源環境、近代農業、近代交通、航空・宇宙などの分野において、核心技术の特許を取得し、ハイテク産業・新興産業の発展をサポートすることが強調された（国務院弁公庁2008）。

2011年7月4日に、中国科学技術部は「第12次科学技術5ヵ年計画」（2011～2015年）（原文「国家『十二五』科学技術発展規画」（2011～2015年））を公布した。「中華人民共

和国国民経済と社会発展の第12次5ヵ年計画」(2011～2015年)と同様に、2015年までに、1万人当たりの発明特許取得件数を3.3件に高めることや、国家知的財産権戦略の実施を強調した(中華人民共和国科学技術部2011)。

2011年11月11日に、中国国家知的財産権局は「全国特許事業発展戦略(2011～2020年)」(原文「全国専利事業発展戦略(2011～2020年)」)を公布した。同「戦略」では、2015年までに、発明特許、実用新案、意匠の年間出願数を200万件に高めること、また、中国国内出願人の年度特許登録数が世界トップ2位となるように増加させる目標が掲げられた(国家知識産権局2011)。

さらに、2015年1月4日に、国務院弁公庁は「知的財産権局等の国家知的財産権戦略実施計画(2014～2020年)の転送に関する国務院弁公庁の通知(国弁発[2014]64号)」(原文「国務院弁公庁關於転發知識産権局等单位深入实施国家知識産権戦略行動計画(2014～2020年)的通知(国弁発[2014]64号)」)を公布した。同「計画」では、2014～2020年の知的財産戦略の主要な目標を掲げた。具体的には、①1万人当たりの発明特許取得件数を2015年に6件に、2020年に14件に高めること、②国際PCT特許出願数を2015年に3万件に、2020年に7.5万件に高めること、③国内発明特許の平均権利維持年数に関して、2015年までに6.4年に、2020年までに9.0年に延長させること、などがある(国務院弁公庁2015)。

このように、中国政府は特許出願数や登録数に関する目標を明確に定め、知的財産権戦略を極めて重要視している。

### 3. ハイテク産業・戦略的新興産業に関する政策

2006年2月13日に、国務院は「装置製造業の振興の加速に関する国務院の若干の意見(摘要)(国発[2006]8号)」(原文「国務院關於加快振興裝備製造業的若干意見」)を公布した。国務院は、2010年まで、強い競争力を持つ大型装置製造企業グループの育成、自主的知的財産権を持つ重要技術装置の製造能力の増強、企業が主体とする技術イノベーション体系の形成などの目標を掲げ、16業種からなる重要技術装置分野を指定した(国務院2006)。また、ここで指定された16業種の重要技術装置分野の第1位は、高出力の風力発電機を含む大型クリーン発電設備である。

本章第1節で述べた「第11次5ヵ年計画」及び「国家中長期科学と技術発展計画綱要(2006～2020)」を徹底するために、国家発展改革委員会は「高技術(ハイテク)産業発展の第11次5ヵ年計画(2006～2010)」(原文「高技術産業発展“十一五”規画」)を制定し、2007年4月28日に公布した(国家発展改革委員会2007a)。同「計画」は、電子情報、バイオ、航空・宇宙開発、新素材、新エネルギー、海洋産業をハイテク製造業とし

て、またデジタル情報サービス産業をハイテクサービス産業として、重点的に発展させる産業と指定した。本研究で取り上げる風力発電産業と太陽光発電産業（原材料の多結晶シリコンを含む）は、同「計画」によって明確にハイテク産業として指定された。また、ハイテク企業に対して、政策性金融機構の傾斜的な融資、企業所得税の15%減免、政府調達などの優遇措置が講じられることとなった。

2010年10月10日に、国務院は、「戦略的新興産業の育成と発展の加速に関する国務院の決定（国発[2010]32号）」（原文「国務院關於加快培育和發展戰略性新興產業的決定（国発[2010]32号）」）を公布した。同決定は、国際競争において優位に立つために、戦略的新興産業の育成・発展を加速させ、コア技術及び知的財産権を持たなければならないと強調し、7つの産業（省エネ・環境保護、新世代情報技術、バイオ、先端装備製造、新エネルギー、新素材、新エネルギー車）を戦略的新興産業に指定した。中国政府は、「自主イノベーション」能力の向上が戦略的新興産業の育成・発展の中心であると述べ、中堅企業に頼り、企業が主導し、研究機構・大学が参与するイノベーション・システムの建設を強調した。また戦略的新興産業を支柱産業・先導産業へと育成させ、さらに国内総生産に占める戦略的新興産業の付加価値の比率を2015年までに8%、2020年までに15%に引き上げるという発展目標を打ち出した（国務院弁公庁2010）。

以上の総合的な政策以外に、個別の重点産業に対しても、個別の政策が数多く打ち出された。本研究で取り上げた特許出願補助金政策や、風力発電産業及び太陽光発電産業に関する個別の政策は、それぞれ第3、4、5章で詳述する。

このように、中国政府は、技術進歩・イノベーションによる成長方式の転換や自主的知的財産権の取得を強調し、イノベーション型国家の建設を目指すことを国家戦略として位置づけたのである。

## 第Ⅱ部 実証研究

### 第2章 中国の研究開発支援政策

#### 第1節 はじめに

第1章で述べたように、中国では、一定規模以上の工業企業の中で、R&D活動を行っている企業の割合は10%以下にとどまっている。例えば、2009年にR&D活動を行っていた一定規模以上企業はわずか8.5%にとどまり、R&D支出が主要業務売上高に占める比重は0.69%にすぎなかった（国家统计局編、『中国統計年鑑』2012年版）。

企業の研究開発を促進させるために、中国政府は研究開発資金の提供、研究開発費の税控除、ハイテク・ニューテク企業を対象とする減免税などの政策措置を打ち出し、企業の研究開発を支援している。

まず、研究開発費の税控除について説明する。2008年12月10日に、国家税務総局が公布した「企業研究開発費用の納税控除管理弁法に関する通知（国税発[2008]116号）」（原文「關於印發『企業研究開發費用稅前控除管理弁法（試行）』的通知（国税發[2008]116号）」（国家税務総局2008a）によれば、企業が研究開発を行う場合、企業所得税を納める時に、研究開発支出の150%を企業の納税所得より控除する優遇措置である。例えば、ある企業が100万元の研究開発費を支出した場合、納税所得から150万元（100万元×150%）控除後に所得税が計算される。ただし、あらゆる研究開発支出がこの優遇措置を受けられるわけではない。「国家の重点的に支援するハイテク・ニューテク領域」及び国家發展改革委員会等が公布した「優先的に發展させる高技術（ハイテク）産業化重点領域指針（2007年度）」に属する分野の研究開発活動に限り、この税控除優遇策が受けられる。

「国家の重点的に支援するハイテク・ニューテク領域」は何度か修正されたが、2008年版によれば、電子情報、バイオと医薬技術、航空・宇宙開発、新素材、ハイテクサービス業、新エネルギーと省エネ、資源と環境技術、伝統産業を改造するハイテク技術（デジタル制御など）が対象となっている。これらの技術分野は前述した「高技術（ハイテク）産業發展の第11次5ヵ年計画（2006～2010）」（原文「高技術産業發展“十一五”規畫」）が指定するハイテク産業とほぼ重複している。

次に、ハイテク・ニューテク企業を対象とする減免税である。ハイテク・ニューテク企業として認定された企業は、15%の企業所得税の優遇税率を享受できるという優遇措置である。2008年1月1日より実施された「中華人民共和國企業所得稅法」によれば、企業所得税率は25%である。25%の通常税率と比べてみると、15%のハイテク・ニューテク企業優遇税率は極めて魅力的である。

ここでは、ハイテク・ニューテック企業について簡単に説明しておこう。1991年以降、中国はハイテク・ニューテック産業開発区に立地する企業を対象とし、ハイテク・ニューテック企業の認定を開始した。2000年7月23日に、科学技術部が公布した「国家ハイテク・ニューテック産業開発区のハイテク・ニューテック企業の認定条件と弁法（科技部国科発火字[2000]324号）」は、電子情報技術、新エネルギー・省エネ技術などの11技術分野をハイテク・ニューテックと指定した。指定された技術分野の製品を生産・開発する企業は一定条件を満たせば、ハイテク・ニューテック企業として認定され、15%の企業所得税の優遇税率を享受できる。条件としては、①ハイテク・ニューテック製品の研究開発に従事する従業員が従業員全体の10%以上を占めること、②企業の研究開発費が当該年度の総売上の5%以上を占めること、などがある。

また、ハイテク・ニューテック産業開発区以外に立地する企業を対象とし、1996年1月17日に国家科学技術委員会は「『国家ハイテク・ニューテック産業開発区以外のハイテク・ニューテック企業の認定条件と弁法』の公布に関する通知（国科発火字[1996]018号）」を公布した。「国科発火字[1996]018号」は前記「科技部国科発火字[2000]324号」とほぼ同じ11技術分野と条件を指定している。ただし、企業の研究開発費の総売上に占める割合は4%以上としている。

2008年4月14日、科学技術部、財政部、国家税務総局は連名で「『ハイテク・ニューテック企業の認定と管理弁法』の公布に関する通知（国科発火[2008]172号）」を通達した。ハイテク・ニューテック企業に認定するための必要条件には、①主要製品（サービス）の核となる技術の自主的知的財産権を有すること、②製品（サービス）は「国家の重点的に支援するハイテク・ニューテック領域」に属すること、③研究開発に従事する従業員が従業員全体の10%以上を占めること、④研究開発費が当該年度の総売上の6%（売上が5,000万元以下の企業）、4%（売上が5,000～20,000万元の企業）、または3%（売上が20,000万元以上の企業）以上を占めること、などがある。また、「国科発火[2008]172号」の実施により、前記「国科発火字[1996]018号」と「科技部国科発火字[2000]324号」は廃止された。

実際には、第5章で後述するように、ハイテク・ニューテック企業として認定された企業のうち、上記認定条件を必ずしも満たしていない企業もある。

これらの研究開発資金や税控除・減免は果たして産業の成長に寄与しているのか。本章では、これら政府の各種研究開発支援政策が各産業の全要素生産性（TFP）にいかなる影響を与えたかを検証する。

本章の構成は以下の通りである。第2節で先行研究を概観した後、課題を設定する。第3節で利用するデータを説明する。第4節で研究方法と分析の枠組みについて説明する。第5節で計量分析を行い、最後に第6節で分析から得た結論をまとめる。

## 第2節 先行研究

### 1. 先行研究のサーベイ

政府の補助金が企業の生産性に関する先行研究としては、以下の研究があげられる。

Beason and Weinstein (1996) は日本政府の税軽減、補助金、日本開発銀行貸付が産業の TFP への影響を検証した。日本開発銀行貸付 (1 期 time lag) からは TFP に対する正の影響が検出されたが、税軽減や補助金からは TFP に対する正の影響を検出されなかった。Bernini and Pellegrini (2011) は企業レベルのデータを使用し、イタリアの補助金の効果を検証した。補助金を受けた企業が受けていない企業よりも、TFP の上昇が低いという結果が検出された。

中国に関する研究については、邵・包 (2012) は、中国の工業企業の個票データを用い、政府の補助金が一定水準以下である場合、企業の生産性に正の影響を与え、一定水準以上になると、生産性に負の影響を与えるとの結果を報告している。

また、朱・徐 (2003) は、上海市の産業レベルのデータを利用して、政府より受けた研究開発資金及び減免税が企業の R&D 支出及び特許登録数に与えた影響を検証している。朱・徐 (2003) によれば、政府資金・減免税は企業の R&D 支出を促進したが、特許登録数には統計的に有意な結果がみられなかった。

邵・包 (2012) が使用した補助金のデータは、研究開発に限定する補助金でなく、企業が政府より受けた生産補助金を含む可能性がある。また、朱・徐 (2003) は上海市に限定しているために、全国の産業に適用できるかは不明である。

### 2. 本章の課題

中国では、政府は国有企業を優遇しているため、政府の補助金の効果は国有企業の多寡の違いによって異なるものと考えられる。本章は、先行研究を参考したうえで、国有企業の寡占度も考慮し、政府の研究開発関連補助金に限定して、前記補助金が全国産業レベルの TFP の上昇に寄与しえたか否かを検証する。

## 第3節 データ

### 1. 生産関数用データ

本章では、TFP を計算するための工業データに関しては、『中国工業経済統計年鑑』(2013年より『中国工業経済年鑑』に名称変更)各年版、『中国経済普查年鑑 2004』を利用する<sup>11</sup>。前記年鑑には一定規模以上企業の産業別の集計値があり、本章は工業総生産<sup>12</sup>、労働者数、固定資産残高のデータを使い、TFP を計算する。

### (1) 研究対象産業

『国民経済産業分類 (GB/T4754-2002)』によれば、工業には計 39 大分類産業がある。『国民経済産業分類 (GB/T4754-2011)』(2012 年より適用)の産業分類の調整によれば、『国民経済産業分類 (GB/T4754-2002)』のゴム製品業(旧産業コード 29)、プラスチック製品業(旧産業コード 30)はゴムとプラスチック製品業(新産業コード 29)に統合され、交通輸送設備製造業(旧産業コード 37)は自動車製造業(新産業コード 36)、鉄道・船舶・航空宇宙及び他の輸送設備製造業(新産業コード 37)に再分類された。

データの連続性を保持するために、本章は、2012 年以降の自動車製造業(新産業コード 36)、鉄道・船舶・航空宇宙及び他の輸送設備製造業(新産業コード 37)のデータを加算し、2011 年までの交通輸送設備製造業(旧産業コード 37)に接続した。ゴムとプラスチック製品業に関しては、より多くの産業数を対象とするために、2012 年以降のデータを分析対象から除外した。

また、石油天然ガス採掘業(2002 年の産業コード 07)、文化・教育・体育用品製造業(2002 年の産業コード 24)は産業範囲の調整が大きい。煙草製品業(2002 年の産業コード 16)は 2013 年の外資企業のデータがない。そのため、これら 3 つ産業に関しては、2011 年までのデータを分析対象とする。

さらに、その他の採鉱業(2002 年の産業コード 11)、工芸品・その他の製造業(2002 年の産業コード 42)は研究開発関連データが不備であり、また産業範囲の調整も大きい。廃棄資源材料回収加工業(2002 年の産業コード 43)は生産規模が極めて小さい。そのため、これらの 3 つ産業は分析対象から外し、本章は、鉱工業部門の計 36 産業を分析対象とする(附録 1 を参照)。

### (2) 産業別のデータカテゴリー

産業別の全企業の集計値の他に、外資企業、国有・国家支配企業、私営企業のそれぞれ

<sup>11</sup> 2004 年は中国経済センサス年のために、『中国工業経済統計年鑑』2005 年版(2004 年のデータ)は出版されていない。2004 年のデータは『中国経済普查年鑑 2004』による。

<sup>12</sup> 2008 年より、中国は産業別の付加価値データを公開しなくなった。そのため、本章は工業総生産を用い、TFP を計算することとする。また、2012 年以降、工業総生産が公開されなくなったため、2011 年までに、工業総生産と工業 sales 生産値が共に公開されたため、両指標の差を計算してみると、ほぼすべての産業では、工業 sales 生産値 = (98%~102%) 工業総生産。差が小さいため、2012~2014 年に関しては、工業 sales 生産値を使う。

の産業別の集計値がある。研究開発関連データは主に『工業企業科技活動統計資料』（2012年版より『工業企業科技活動統計年鑑』に名称変更）各年版による。『工業企業科技活動統計資料』には、全企業、国有・国家支配企業、外資企業（香港・澳門・台湾が投資した企業（HMT）、及び香港・澳門・台湾以外が投資した企業）の他に、内資企業の産業別の集計値がある。データを詳しく比較してみると、「内資企業＝全企業－外資企業」という関係になっている。そのため、前記式を利用し、工業総生産、労働者数、固定資産残高のデータに関しても、内資企業カテゴリーを設けた。また、『工業企業科技活動統計資料』には私営企業のデータがないため、『中国工業経済統計年鑑』の私営企業のデータを割愛した。

国有・国家支配企業のデータについて、若干説明しておく。国有企業とは国家が全部資産を所有する企業であり、内資企業に含まれている。国家支配企業は外資企業である可能性もある。例えば、国有企業と外国企業が設立した合弁企業の場合、外資比率が25%以上（上場企業の場合、10%以上）であれば、企業所有制を登記する時に、外資企業として登記される。また、当該企業のデータは外資企業の産業レベルの集計値に入る。前記合弁企業の資本金の中で、国有資本が外資より多い場合、国家支配企業のグループにも分類される。つまり、国有・国家支配企業のうち、一部の企業は内資企業のグループに入り、一部の企業は外資企業グループに入る。ただし、それぞれどのくらいの企業があるかは分類されていない。

このように、本章では36業種の鉱工業に関して、2000～2013年の所有制別の投入産出パネルデータを構築した。ただし、産業コード07、16、24、29、30に関しては、2000～2011年のデータとしている。

『中国工業経済統計年鑑』及び『中国統計年鑑』は、2012年の産業別の労働者数を公開していない。産業レベルの集計値であることから、激しい変動が見込まれないために、ここでは2011年と2013年の平均値を2012年の労働者数とした。

前記年鑑のデータはいずれも名目値であるため、生産者物価指数（PPI）と固定資産投資価格指数を使い、データを実質化した。『中国城鎮生活価格年鑑』には、産業別のPPIが掲載されている。本章はこの『中国城鎮生活価格年鑑』の産業別のPPIを使い（『中国城鎮生活価格年鑑』にない場合は、『中国統計年鑑』の掲載値を用いる）、2000年を基準年として、工業総生産のデータを実質化した。固定資産投資価格指数に関しては、産業別の指数がないために、『中国統計年鑑』の全産業の価格指数を用いることとする。

## 2. 固定資産ストックの計算

固定資産ストックの計算については、先行研究では、統計年鑑の固定資産净值（固定資産原価より累積減価償却を引いた後の純固定資産）がそのまま使用されるか、純固定資産

のデータ全体を各年の固定資産投資デフレータで実質化されることが多い。中国の工業統計の産業レベルの純固定資産は、各企業が統計局に申告した「純固定資産<sub>(t-1)</sub>－原価償却<sub>(t)</sub>＋新規増加固定資産<sub>(t)</sub>」の会計帳簿のデータ（名目値）を集計したものであり、実質値ではない。そのため、そのままを使用すると、デフレータの変化によるバイアスを受ける（2000年以降、毎年の固定資産投資指数は1より大きいため）。また、データ全体を各年の固定資産投資デフレータで実質化すると、過去に行われた投資の実質値を正確に把握し、それらの累積値を求めることができなくなるので、大幅な過小推計となっている可能性がある。純固定資産の実質値を厳密に計算するには、毎年新規増加した固定資産のみを当該年の固定資産投資デフレータで実質化しなければならない。

また、固定資産ストックを計算するために、すべての産業の減価償却率を8%、10%または15%としている先行研究も多い。実際には、伝統的なアパレル産業と技術更新が速い電子産業は設備更新のスピードが違い、それぞれの産業の減価償却率は異なると思われる。本章では、陳（2011）を参考し、産業別・年度別・所有制別の減価償却率を計算し、また2000年の純固定資産を基準期とし、各年の新規増加固定資産のみを固定資産投資デフレータで実質化し、産業別・年度別・所有制別の固定資産ストックを計算した。

具体的には、以下の式を利用し計算する。

- ① 新規増加固定資産<sub>t</sub> = 固定資産原価<sub>t</sub> - 固定資産原価<sub>t-1</sub>
- ② 純固定資産<sub>t</sub> = 純固定資産<sub>t-1</sub> - 本年度原価償却<sub>t</sub> + 新規増加固定資産<sub>t</sub>
- ③ 減価償却率<sub>t</sub> = 本年度原価償却<sub>t</sub> / 純固定資産<sub>t-1</sub>
- ④ 本年度原価償却<sub>t</sub> = 累積原価償却<sub>t</sub> - 累積原価償却<sub>t-1</sub>
- ⑤ 累積減価償却<sub>t</sub> = 固定資産原価<sub>t</sub> - 純固定資産<sub>t</sub>
- ⑥ 固定資産ストック<sub>t</sub> = 新規増加固定資産<sub>t</sub> + (1 - 減価償却率<sub>t</sub>) \* 固定資産ストック<sub>t-1</sub>

『中国工業経済統計年鑑』には、2000～2007年の固定資産原価、純固定資産、本年度原価償却と累積原価償却データがある。2008年から、本年度原価償却が公開されなくなり、2011以降、さらに純固定資産のデータが公開されなくなった。

2000～2007年について、上記式②、③を利用し、各産業の各年の新規増加固定資産及び各年の減価償却率を計算した。各年の固定資産投資価格指数を使い、各年の新規増加固定資産を2000年の価格に実質化した。2000年を基準年として、上記式⑥を利用し、各年の固定資産ストックを計算した。

2008～2010年のデータについて、2000～2007年の平均減価償却率を使い、上記式③を使い、各年の本年度原価償却<sub>t</sub>を計算した。そして、式②を使い、各年の新規増加固定資産を計算した。2011～2013年の純固定資産に関しては、上記式⑤を利用し、計算した。そして、2008～2010年と同様に各年の新規増加固定資産を計算した。また、各年の新規

増加固定資産を 2000 年の価格に実質化し、各年の固定資産ストックを計算した。

ただし、国有・国家支配企業のデータの場合、上記式①を計算すると、新規増加固定資産がマイナスになる産業がある。そのため『中国固定資産投資年鑑』各年版で確認すると、国有企業は 2000 年以降、すべての産業において新規固定資産投資がなされている。すなわち、国有・国家支配企業の毎年の新規増加固定資産は正であるはずである。それでは、なぜ負のデータが出てきたかといえば、2000 年以降、民営化された国有企業が多いからである。『中国工業経済統計年鑑』のデータは、毎年各企業が統計局に申告したデータを集計したものである。例えば、A 企業は 2000 年に国有企業であったとする。2000 年に A 企業が統計局に申告した固定資産関連のデータは、国有企業・国家支配企業のグループに集計される。しかし 2001 年に A 企業が民営化されたとすると、2001 年の A 企業が申告したデータは私営企業（本章では内資企業のグループに含まれる）のグループに集計される。2001 年に国有・国家支配企業グループの企業数が減少したために、固定資産原価の集計値は 2000 年の固定資産原価よりも少なくなり、式①を計算すると、新規増加固定資産がマイナスになるわけである。

陳（2011）は、各産業のすべての所有制の企業の集計値を計算したために、上記の問題は発生しない。ここでは、上記①式の計算でマイナスとなる国有企業の新規投資の計算方法を、陳（2011）の方法に基づき、以下の通り、さらに発展させた。

毎年退出した企業（民営化や倒産など）の固定資産原価が分かれば、新規増加固定資産が計算可能である。

(1) 2000～2007 年

$$\textcircled{7} \text{固定資産原価}_t = \text{累計減価償却}_t + \text{純固定資産}_t$$

→

$$\textcircled{8} \text{退出固定資産原価}_t = \text{退出累計減価償却}_t + \text{退出純固定資産}_t$$

→

$$\textcircled{9} \text{累計減価償却}_{t-1} - \text{退出累計償却}_t + \text{本年度減価償却}_t = \text{累計減価償却}_t$$

→退出累計償却<sub>t</sub>が計算可能である。

$$\textcircled{10} \text{退出累計減価償却}_t = \text{累計減価償却}_{t-1} - (\text{累計減価償却}_t - \text{本年度減価償却}_t)$$

退出企業の固定資産は、前年度の固定資産からのものなので、累計減価償却<sub>t-1</sub>/固定資産原価<sub>t-1</sub>の比率を利用し、以下の式⑪を仮定する。

$$\textcircled{11} \text{退出累計減価償却}_t / \text{退出固定資産原価}_t = \text{累計減価償却}_{t-1} / \text{固定資産原価}_{t-1}$$

→退出固定資産原価<sub>t</sub>が計算可能である。

$$\textcircled{12} \text{退出純固定資産}_t = \text{退出固定資産原価}_t - \text{退出累計減価償却}_t$$

$$\textcircled{13} \text{純固定資産}_{t-1} - \text{退出純固定資産}_t + \text{新規増加固定資産}_t = \text{純固定資産}_t$$

式⑬から、新規増加固定資産 $t$ が計算可能である。

⑭減価償却率 $t$  = 本年度減価償却 $t$  / (純固定資産 $t-1$  - 退出純固定資産 $t-1$ )

⑮固定資産ストック $t$  = 新規増加固定資産 $t$  + (1 - 減価償却率 $t$ ) \* (純固定資産 $t-1$  - 退出純固定資産 $t-1$ )

⑮式の新規増加固定資産を 2000 年の価格に実質化した後、固定資産ストックを計算する。

実質化する際に、退出純固定資産 $t$ も実質化する必要がある。 $t$  期に退出した純固定資産 $t$ は ( $t-1$ ) 期の価格なので、

退出純固定資産 $t$  (名目値) / 純固定資産 $t-1$  (名目値) = 退出純固定資産 $t$  (実質値) / 純固定資産 $t-1$  (実質値)

→ 退出純固定資産 $t$  (実質値) = 純固定資産 $t-1$  (実質値) \* 退出純固定資産 $t$  (名目値) / 純固定資産 $t-1$  (名目値)

## (2) 2008～2013 年

2008～2013 年のデータに関しては、2000～2007 年の平均減価償却率を用い、上記手順で退出した純固定資産を計算し、各年の固定資産ストックを計算した。

## 3. 研究開発関連データ

研究開発関連データに関しては、主に『工業企業科技活動統計資料・年鑑』各年版を利用する。同年鑑では、2005 年以降の全企業（全企業の産業 13～41 に関しては、2000 年からのデータを掲載）、国有・国家支配企業、香港・澳門・台湾（HMT）投資企業、外国（非 HMT）投資企業、内資企業の産業別の集計値が掲載されている。前記『中国工業経済統計年鑑』のデータと接続するために、HMT 企業と非 HMT 企業を加算し、外資企業のカテゴリーを作った。2005 年～2008 年では、科学技術活動経費のうちの政府資金、企業資金、その他の資金のデータ、及び享受した各級政府からの技術開発を対象とする減免税のデータがある。2009 年からは、前記指標の代わりに、研究開発（R&D）経費のうちの政府資金、企業資金、外国資金、その他の資金、使用した政府部門の科学技術活動資金、研究開発費の税控除、ハイテク・ニューテック企業を対象とする減免税などのデータが公開されている。

研究開発費は科学技術活動経費に含まれるが、後者より範囲が狭い。また、2008 年までの各級政府からの技術開発を対象とする減免税データには、ハイテク・ニューテック企業を対象とする減免税が含まれているか否かは明確ではない。データの範囲が変わったために、本章では、研究開発措置が産業別の TFP 上昇に寄与したかを検証する際に、2008 年まで

の時期、及び 2009 年以降の時期の 2 つ時期に分ける。

全企業の産業 6～10 及び 44～46 の 2000 年のデータは、『中国科技統計年鑑』、『2000 全国 R&D 資源清查工業資料匯編』による。内資、外資、国有・国家支配企業の 2000～2004 年までのデータに関しては、『中国科技統計年鑑』に科学技術活動経費のうちの政府資金、企業資金のデータがみられるが、政府からの技術開発を対象とする減免税のデータは掲載されていない。データの制限により、内資、外資、国有・国家支配企業については、2005 年以降のデータを用いることとする。

R&D 支出データの実質化について、多くの先行研究では、消費者物価指数 (CPI) が使用されている。ところが、R&D 支出には、R&D 人員の賃金・日常支出の他に、設備の購入など資本性支出も含まれており、CPI の使用は必ずしも適切とはいえない。前述した朱・徐 (2003) 論文では、日常支出を 55% とし、資本性支出を 45% とし、それぞれ CPI と固定資産投資価格指数を使って、R&D 支出が実質化されている。しかし、日常支出と資本性支出のそれぞれの割合は厳密に計算されたものではない。実際に、中国の産業レベルの集計値を見ると、資本性支出は 45% よりはるかに低い。例えば、2012 年に中国工業全体の R&D 支出のうち、R&D 人員の賃金・日常支出は 88% を占めており、資本性支出はわずか 12% にすぎない。

本章では、賃金・日常支出、資本性支出がそれぞれ R&D 支出に占める割合を産業別・所有制別・年別に計算し、それぞれ CPI と固定資産投資価格指数を使って加重平均し、R&D 支出のデフレータを作成した。2000～2008 年の科学技術活動経費も、同様にデフレータを作成し、2000 年を基準年として実質化した。

また、研究開発関連データには、0 値がある。より多くのサンプルを使うために、本章では、Jefferson, Bai, Guan and Yu (2006) の手法を参考にし、0 値である場合は、0.0001 とした。

こうして、研究開発関連データを前述した『中国工業経済統計年鑑』のデータと接続した。

#### 第4節 データにみる国有企業と非国有企業の相違

中国では、一般に国有企業は多方面において優遇されている。研究開発費の政府資金・税減免においても、国有企業は優遇されているのだろうか。本章では、整理したデータの記述統計を通じて、所有制別の相違を見てみよう。内資企業、外資企業と国有・国家支配企業のそれぞれの規模 (産業レベルの集計値) には差があるために、ここでは R&D・税減免データを売上高、労働者数で除して比較することとする。

RDE は R&D 支出のうちの企業自己資金、STG は使用した政府部門の科学技術活動資

金、RDTAX は研究開発費の税控除、HNTE はハイテク・ニューテック企業を対象とする減免税である。STGRDTAX は STG と RDTAX の和である。

STAE は科学技術活動経費のうちの企業自己資金、STAG は科学技術活動経費の政府資金、STTAX は技術開発を対象とする減免税である。また、ALLGOV は STAG と STTAX の和である。ただし、2009 年以後、ALLGOV は STG、RDTAX、HNTE の和である。

表 2-1 所有制別の労働者 1 人当たり研究開発費・税減免

|                   | Variable                   | 内資   | 外資   | 国有   | 国有/内資 | 国有/外資 |
|-------------------|----------------------------|------|------|------|-------|-------|
|                   |                            | Mean | Mean | Mean |       |       |
| 2009<br>～<br>2013 | rden_l (企業資金)              | 4870 | 4549 | 8028 | 1.65  | 1.76  |
|                   | stg_l (政府資金)               | 359  | 169  | 683  | 1.91  | 4.05  |
|                   | rdtax_l<br>(研究開発費税控除)      | 225  | 198  | 374  | 1.66  | 1.89  |
|                   | hnte_l (ハイテク企業減免税)         | 388  | 490  | 958  | 2.47  | 1.95  |
|                   | stgrdtax_l<br>(政府資金+税控除)   | 528  | 291  | 877  | 1.66  | 3.02  |
|                   | allgov_l<br>(政府資金+税控除+減免税) | 737  | 555  | 1396 | 1.89  | 2.52  |
| 2000<br>～<br>2008 | stag_l (政府資金)              | 217  | 75   | 427  | 1.97  | 5.70  |
|                   | stae_l (企業資金)              | 4718 | 6263 | 9091 | 1.93  | 1.45  |
|                   | sttax_l (政府減免税)            | 183  | 113  | 237  | 1.30  | 2.09  |

出所：筆者作成。

表 2-2 所有制別の売上高に占める研究開発費・税減免の比率

|               | Variable                   | 内資    | 外資    | 国有    | 国有/内資 | 国有/外資 |
|---------------|----------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
|               |                            | Mean  | Mean  | Mean  |       |       |
| 2009～<br>2013 | rden_s (企業資金)              | 0.768 | 0.623 | 1.293 | 1.68  | 2.08  |
|               | stg_s (政府資金)               | 0.061 | 0.026 | 0.111 | 1.81  | 4.19  |
|               | rdtax_s<br>(研究開発費税控除)      | 0.037 | 0.027 | 0.060 | 1.60  | 2.24  |
|               | hnte_s (ハイテク企業減免税)         | 0.069 | 0.073 | 0.171 | 2.49  | 2.32  |
|               | stgrdtax_s<br>(政府資金+税控除)   | 0.108 | 0.045 | 0.165 | 1.54  | 3.69  |
|               | allgov_s<br>(政府資金+税控除+減免税) | 0.145 | 0.084 | 0.258 | 1.78  | 3.05  |
| 2000～<br>2008 | stag_s (政府資金)              | 0.082 | 0.014 | 0.109 | 1.33  | 7.72  |
|               | stae_s (企業資金)              | 1.497 | 0.934 | 2.048 | 1.37  | 2.19  |
|               | sttax_s (政府減免税)            | 0.043 | 0.019 | 0.050 | 1.16  | 2.65  |

出所：筆者作成。

労働者 1 人当たりの R&D 支出・税金免除の比率では、国有・国家支配企業は内資、外資企業の 1.3～5.7 倍である (表 2-1)。また、売上高に対する R&D 支出・税金免除の比率を見る限り、国有・国家支配企業の平均値は内資・外資企業の平均値の 1.2～7.7 倍である (表 2-2)。国有企業の研究開発支出では自己資金も多いが、政府資金や税減免が国有・国

家支配企業に偏っていることは明らかである。

## 第5節 研究方法とモデル

### 1. 全要素生産性の計算

本節では、政府資金・奨励措置が企業の産業レベルの全要素生産性(TFP)に影響しているかどうかを実証的に分析する。一般に、収穫一定の Cobb-Douglas 型生産関数を仮定すれば、TFP は資本や労働では説明できない生産部分を意味するので、

$$TFP = \log(Y) - \beta_K \log(K) - (1 - \beta_K) \log(L)$$

と定義される。ここで、Y は工業総生産、K は資本投入量 (固定資産ストック)、L は労働投入量 (労働者数)、 $\beta_K$  は資本の投入係数を意味する。資本の投入係数 $\beta_K$ は観察可能ではないので生産関数の推計により求める。収穫一定の生産関数を仮定しているため、労働単位の工業総生産を資本装備率で回帰すれば資本の投入係数が求められる。すなわち、

$$\log(Y_{iot}/L_{iot}) = \alpha + \beta_K \log(K_{iot}/L_{iot}) \quad (1)$$

である。ここで、*i* は産業、*o* は所有制、*t* は年を意味する。

表 2-3 TFP 推定結果

| Dependent Variable:   | OLS                  | Fixed                               | Random               |
|---|----------------------|-------------------------------------|----------------------|
| lnyl  |                      |                                     |                      |
| lnkl  | 0.4714<br>[33.11]*** | 0.6045<br>[24.15]***                | 0.5772<br>[25.87]*** |
| Year dummies  | Yes                  | Yes                                 | Yes                  |
| Constant  | 1.7288<br>[30.13]*** | 1.4401<br>[24.51]***                | 1.5034<br>[21.98]*** |
| N   | 1971                 | 1971                                | 1971                 |
| R-sq: within  | -                    | 0.8641                              | 0.8640               |
| between   | -                    | 0.3927                              | 0.3927               |
| overall   | 0.5627               | 0.5543                              | 0.5571               |
| F test that all $u_i=0$ : (OLS vs fixed effect)                     |                      | F=93.69<br>Pr >F = 0.000            |                      |
| Breusch and Pagan Lagrangian multiplier test (OLS vs random effect) |                      | chi-sq=9463.70<br>Pr>chi-sq = 0.000 |                      |
| Hausman test (random effect vs fixed effect)                        |                      | chi-sq = 5.74<br>Pr>chi-sq = 0.9726 |                      |

注：[ ]内は t 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。

(1)式に OLS、固定効果、ランダム効果を適用した推計結果を表 2-3 に示した。ハウスマ

ン検定により、ランダム効果が支持されたので、この結果 0.5772 を用いて TFP を推計する。

産業・所有制別・年別の TFP 上昇率は、

$$TFPG_{iot} = TFP_{iot} - TFP_{iot-1}$$

によって求められる。以下では、政府資金・奨励措置が産業別の TFPG に与える影響を分析する。

## 2. 政府資金・奨励措置が産業別の TFP 上昇率に与える影響

2009～2013 年のサンプルに関して、下記のモデルを基本モデルとする。

$$TFPG_{iot} = \beta_1 RDE_{iot-1} + \beta_2 STG_{iot-1} + \beta_3 RDTAX_{iot-1} + \beta_4 HNTE_{iot-1} \quad (1)$$

企業の自己資金や、政府から受けた研究開発費・税減免は当該年度の TFP 上昇率よりも、次年度の TFP の上昇率に影響を与えると考えられるために、1 期の time lag を取る。

上記式他に、下記の 2 つ式も用いて推定する。

$$TFPG_{iot} = \beta_1 RDE_{iot-1} + \beta_2 STGRDTAX_{iot-1} + \beta_3 HNTE_{iot-1} \quad (2)$$

$$TFPG_{iot} = \beta_1 RDE_{iot-1} + \beta_2 ALLGOV_{iot-1} \quad (3)$$

2000～2008 年のサンプルについて、下記のモデルを推定する。

$$TFPG_{iot} = \beta_1 STAE_{iot-1} + \beta_2 STAG_{iot-1} + \beta_3 STTAX_{iot-1} \quad (4)$$

$$TFPG_{iot} = \beta_1 STAE_{iot-1} + \beta_2 ALLGOV_{iot-1} \quad (5)$$

上記の全ての説明変数は労働者数で割り、対数を取る。すべての式は OLS、固定効果、ランダム効果モデルで推定する。上述した回帰分析に使用される変数の記述統計及び変数の相関はそれぞれ表 2-4、表 2-5 にまとめた。

表 2-4 変数記述統計

| Variable                 | Obs  | Mean    | Std. Dev. | Min      | Max     |
|--------------------------|------|---------|-----------|----------|---------|
| tfpg (TFP 上昇率)           | 1827 | -0.0024 | 0.1040    | -0.9075  | 0.7729  |
| rden (企業資金)              | 676  | 7.9895  | 1.7528    | -8.9273  | 10.4725 |
| stg (政府資金)               | 676  | 4.7449  | 2.4784    | -11.0121 | 8.4054  |
| rdtax<br>(研究開発費税控除)      | 676  | 3.7889  | 3.9049    | -12.6314 | 8.7718  |
| hnste (ハイテク企業減免税)        | 676  | 3.6116  | 5.3197    | -15.2303 | 9.6501  |
| stgrdtax<br>(政府資金+税控除)   | 676  | 5.4670  | 2.1750    | -11.0122 | 8.9326  |
| allgov<br>(政府資金+税控除+減免税) | 1400 | 5.3345  | 2.7512    | -12.3407 | 9.8189  |
| stae (企業資金)              | 1036 | 7.8046  | 2.3422    | -9.6123  | 12.5265 |
| stag (政府資金)              | 1036 | 3.6228  | 3.2876    | -12.3408 | 8.2155  |
| sttax (政府減免税)            | 724  | 2.1412  | 5.3780    | -13.8344 | 7.4649  |

表 2-5 変数相関

2009～2013 年:

|                           | tfgg    | rde    | stg    | rdtax  | hnte   | stgrdtax | allgov2 |
|---------------------------|---------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|
| tfgg (TFP上昇率)             | 1       |        |        |        |        |          |         |
| rden (企業資金)               | -0.0023 | 1      |        |        |        |          |         |
| stg (政府資金)                | 0.0465  | 0.6411 | 1      |        |        |          |         |
| rdtax<br>(研究開発費税控除)       | 0.0330  | 0.5559 | 0.4524 | 1      |        |          |         |
| hnte (減免税)                | 0.0689  | 0.4622 | 0.3950 | 0.6562 | 1      |          |         |
| stgrdtax<br>(政府資金+税控除)    | 0.0365  | 0.7649 | 0.8513 | 0.6306 | 0.4793 | 1        |         |
| allgov2<br>(政府資金+税控除+減免税) | 0.0456  | 0.7707 | 0.8049 | 0.6464 | 0.5856 | 0.9674   | 1       |

2000～2008 年:

|                       | tfgg   | stae   | stag   | sttax  | allgov1 |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|---------|
| tfgg (TFP上昇率)         | 1      |        |        |        |         |
| stae (企業資金)           | 0.2805 | 1      |        |        |         |
| stag (政府資金)           | 0.2078 | 0.6375 | 1      |        |         |
| sttax (政府減免税)         | 0.0813 | 0.4217 | 0.5321 | 1      |         |
| allgov1<br>(政府資金+減免税) | 0.2091 | 0.6553 | 0.9746 | 0.6198 | 1       |

allgov と stg のように、相関が 0.8 を超える変数は、同じ式の中で同時に使わない。

## 第6節 推定結果

### 1. 全サンプル

2009～2013 年については、いずれのモデルにおいても、R&D 支出のうちの企業の自己資金が TFP の上昇率に 1%の有意水準で正の影響を与えている。政府部門の科学技術活動資金 STG は 10%の有意水準で負の影響を与えている。研究開発費の税控除 RDTAX のパラメーターが負であるが、統計的に有意ではない。ハイテク・ニューテック企業減免税 HNTE のパラメーターはモデル (1) において、10%の有意水準で正であるが、モデル (2) では有意ではない。また、STG と RDTAX の和を見ると、1%の有意水準で負である。さらに、STG、RDTAX、HNTE の和 ALLGOV のパラメーターを見てみると、10%の有意水準で負になっている。

表 2-6 全サンプルの推定結果(2009～2013 年)

|   | (1)                                 |                    |                       | (2)                                 |                       |                       | (3)                                 |                      |                       |
|---|-------------------------------------|--------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|
|   | OLS                                 | Fixed              | Random                | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                | Random                |
| rde<br>(企業資金)                                       | 0.0114<br>[4.37]***                 | 0.0015<br>[0.27]   | 0.0114<br>[4.34]***   | 0.0145<br>[4.60]***                 | 0.0083<br>[1.42]      | 0.0147<br>[4.59]***   | 0.0137<br>[4.30]***                 | 0.0083<br>[1.40]     | 0.0141<br>[4.32]***   |
| stg<br>(政府資金)                                       | -0.0031<br>[-1.72]*                 | -0.0025<br>[-0.93] | -0.0031<br>[-1.72]*   |                                     |                       |                       |                                     |                      |                       |
| rdtax<br>(研究開発費税控除)                                 | -0.0014<br>[-1.23]                  | -0.0012<br>[-0.61] | -0.0014<br>[-1.22]    |                                     |                       |                       |                                     |                      |                       |
| hnte<br>(ハイテク企業減免税)                                 | 0.0013<br>[1.68]*                   | 0.0004<br>[0.28]   | 0.0014<br>[1.68]*     | 0.001<br>[1.52]                     | 0<br>[0.01]           | 0.0011<br>[1.52]      |                                     |                      |                       |
| stgrdtax<br>(政府資金+税控除)                              |                                     |                    |                       | -0.0079<br>[-2.72]***               | -0.0105<br>[-2.68]*** | -0.0081<br>[-2.77]*** |                                     |                      |                       |
| allgov<br>(政府資金+税控除+減免税)                            |                                     |                    |                       |                                     |                       |                       | -0.0052<br>[-1.86]*                 | -0.0102<br>[-2.52]** | -0.0056<br>[-1.95]*   |
| _cons   | -0.0813<br>[-5.06]***               | -0.0033<br>[-0.08] | -0.0815<br>[-5.03]*** | -0.082<br>[-5.20]***                | -0.0148<br>[-0.39]    | -0.0828<br>[-5.12]*** | -0.0836<br>[-5.55]***               | -0.0104<br>[-0.28]   | -0.0846<br>[-5.42]*** |
| N   | 532                                 | 532                | 532                   | 532                                 | 532                   | 532                   | 532                                 | 532                  | 532                   |
| R-sq: overall                                       | 0.0536                              | 0.0004             | 0.0536                | 0.0587                              | 0.0046                | 0.0587                | 0.0497                              | 0.0013               | 0.0497                |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 6.09<br>Pr>chi-sq = 0.1927 |                    |                       | chi-sq = 5.37<br>Pr>chi-sq = 0.1464 |                       |                       | chi-sq = 7.61<br>Pr>chi-sq = 0.0222 |                      |                       |

注：[ ]内はt値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。

2000～2008年に関しては、科学技術活動経費のうちの企業自己資金 STAE は TFP の上昇率に1%の有意水準で正の影響を与えている。政府資金 STAG に関しては、5%の有意水準で（モデル4のうち、採択された固定効果モデル）負になっている。技術開発減免税 STTAX、及び STAG と STTAX の和 ALLGOV を見てみると、負であるが、統計的に有意ではない。

表 2-7 全サンプルの推定結果(2000～2008 年)

|   | (4)                                 |                       |                       | (5)                                 |                       |                       |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                 | Random                |
| allgov<br>(政府資金+政府減免税)                              |                                     |                       |                       | -0.0019<br>[-1.33]                  | -0.0051<br>[-2.06]**  | -0.0024<br>[-1.54]    |
| stae<br>(企業資金)                                      | 0.0145<br>[6.96]***                 | 0.0133<br>[5.06]***   | 0.0143<br>[6.65]***   | 0.0144<br>[6.80]***                 | 0.0132<br>[5.02]***   | 0.0143<br>[6.53]***   |
| stag<br>(政府資金)                                      | -0.0005<br>[-0.33]                  | -0.0056<br>[-2.14]**  | -0.0013<br>[-0.79]    |                                     |                       |                       |
| sttax<br>(政府減免税)                                    | -0.0013<br>[-1.88]*                 | -0.0001<br>[-0.07]    | -0.0011<br>[-1.40]    |                                     |                       |                       |
| _cons   | -0.1099<br>[-7.61]***               | -0.0818<br>[-4.08]*** | -0.1071<br>[-6.99]*** | -0.1051<br>[-7.46]***               | -0.0802<br>[-3.98]*** | -0.1031<br>[-6.84]*** |
| N   | 724                                 | 724                   | 724                   | 724                                 | 724                   | 724                   |
| R-sq: overall                                       | 0.0846                              | 0.0605                | 0.0842                | 0.0808                              | 0.0657                | 0.0805                |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 8.31<br>Pr>chi-sq = 0.0400 |                       |                       | chi-sq = 2.94<br>Pr>chi-sq = 0.2296 |                       |                       |

注：[ ]内はt値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。

## 2. 国有・国家支配企業の寡占度により分けたサンプル

記述統計からも分かるように、政府資金や税減免は国有・国家支配企業に偏っている。国有・国家支配企業の比重が高い産業では、推定結果が変わる可能性があることから、国有・国家支配企業の寡占度によって全サンプルを3つグループに分けて、同じモデルで推定した。具体的な分け方は以下の通りである。

- ① 産業別・年度別の国有・国家支配企業の工業総生産が全産業に占める比率を計算する。この比率が高ければ高いほど、国有・国家支配企業の寡占度が高い。
- ② 2000～2013年に、①で求めた産業別の比率の平均値を計算する。
- ③ 前記産業別の比率の平均値の高さに応じ、全サンプルを3つグループに分ける。比率が最も低い12産業をグループ1、最も高い12産業をグループ3、残りの12産業をグループ2に分ける。

国有・国家支配企業の寡占度が最も高いグループ3のサンプルを抽出し、全サンプルと同じモデルで推定した。推定結果は以下の通りである。

表 2-8 国有・国家支配企業寡占度が高い産業の推定結果(2009～2013)

|   | (1)                                 |                       |                       | (2)                                 |                      |                       | (3)                                 |                      |                      |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------|----------------------|----------------------|
|   | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                | Random                | OLS                                 | Fixed                | Random               |
| rde<br>(企業資金)                                       | 0.0201<br>[5.65]***                 | 0.0233<br>[1.78]*     | 0.0211<br>[5.41]***   | 0.019<br>[4.96]***                  | 0.0191<br>[1.49]     | 0.0199<br>[4.76]***   | 0.0182<br>[4.75]***                 | 0.0209<br>[1.64]     | 0.0199<br>[4.63]***  |
| stg<br>(政府資金)                                       | -0.0085<br>[-2.82]***               | -0.0106<br>[-2.75]*** | -0.0092<br>[-2.99]*** |                                     |                      |                       |                                     |                      |                      |
| rdtax<br>(研究開発費税控除)                                 | -0.0031<br>[-2.06]**                | -0.0016<br>[-0.61]    | -0.0029<br>[-1.77]*   |                                     |                      |                       |                                     |                      |                      |
| hnte<br>(ハイテク企業減免税)                                 | 0.0026<br>[2.22]**                  | 0.0006<br>[0.38]      | 0.0023<br>[1.97]**    | 0.0017<br>[1.53]                    | 0.0003<br>[0.23]     | 0.0015<br>[1.34]      |                                     |                      |                      |
| stgrdtax<br>(政府資金+税控除)                              |                                     |                       |                       | -0.0097<br>[-2.71]***               | -0.0104<br>[-2.40]** | -0.01<br>[-2.72]***   |                                     |                      |                      |
| allgov<br>(政府資金+税控除+減免税)                            |                                     |                       |                       |                                     |                      |                       | -0.0067<br>[-1.92]*                 | -0.0096<br>[-2.19]** | -0.0079<br>[-2.16]** |
| _cons   | -0.1322<br>[-6.27]***               | -0.1479<br>[-1.56]    | -0.1377<br>[-5.91]*** | -0.1186<br>[-5.77]***               | -0.1133<br>[-1.21]   | -0.1258<br>[-5.36]*** | -0.1226<br>[-6.20]***               | -0.1268<br>[-1.38]   | -0.131<br>[-5.50]*** |
| N   | 180                                 | 180                   | 180                   | 180                                 | 180                  | 180                   | 180                                 | 180                  | 180                  |
| R-sq: overall                                       | 0.193                               | 0.1757                | 0.1924                | 0.168                               | 0.1582               | 0.1679                | 0.1466                              | 0.1443               | 0.1464               |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 4.67<br>Pr>chi-sq = 0.3226 |                       |                       | chi-sq = 1.92<br>Pr>chi-sq = 0.5887 |                      |                       | chi-sq = 0.50<br>Pr>chi-sq = 0.7769 |                      |                      |

注：[ ]内はt値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。

表 2-8 は 2009～2013 年の推定結果をまとめている。企業の自己資金 RDE はやはり 1% の有意水準で正の影響を与えている。政府部門の科学技術活動資金 STG のパラメーターは -0.0031 から -0.0092 へと低下した他、有意水準は 10% から 1% へと高まった。RDTAX は、全サンプルの推定結果の場合、有意でなかったが、国有企業寡占度が高い産業では、

5%で有意となった。このことは、寡占度の違いが研究開発費の税控除効果を左右する重要な要因となっていることを示唆している。モデル (1) においては、ハイテク・ニューテック企業減免税 HNTTE のパラメーターは、10%の有意水準から 5%へと上昇したが、モデル (2) では有意ではない。また、STGRDTAX と ALLGOV のパラメーターはいずれも低くなっている。

また、2000～2008 年の推定結果を見ると、企業自己資金 STAE は 1%の有意水準で正である。政府資金 STAG は固定効果では 10%有意水準で負になっているが、ランダム効果では有意ではない。技術開発減免税 STTAX と ALLGOV に関しては、依然として負であるが、統計的に有意ではない (表 2-9)。

さらに、決定係数を見てみると、いずれのモデルにおいても高くなった。

すなわに、産業全体と比べ、国有・国家支配企業の寡占度が高い産業では、政府の研究開発資金や税減免が産業別の TFP の上昇率に与える負の影響は強くなったという結果となる。

表 2-9 国有・国家支配企業寡占度が高い産業の推定結果(2000～2008)

|   | (4)                                 |                       |                       | (5)                                 |                       |                       |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                 | Random                |
| allgov<br>(政府資金+政府減免税)                              |                                     |                       |                       | -0.0023<br>[-0.93]                  | -0.0094<br>[-2.14]**  | -0.0036<br>[-1.30]    |
| stae<br>(企業資金)                                      | 0.0147<br>[4.65]***                 | 0.0128<br>[3.58]***   | 0.0138<br>[4.38]***   | 0.0145<br>[4.49]***                 | 0.0129<br>[3.62]***   | 0.0138<br>[4.33]***   |
| stag<br>(政府資金)                                      | -0.0009<br>[-0.32]                  | -0.0091<br>[-1.90]*   | -0.0023<br>[-0.76]    |                                     |                       |                       |
| sttax<br>(政府減免税)                                    | -0.0017<br>[-1.14]                  | -0.0012<br>[-0.60]    | -0.0014<br>[-0.91]    |                                     |                       |                       |
| _cons   | -0.131<br>[-6.13]***                | -0.0875<br>[-3.30]*** | -0.1231<br>[-5.45]*** | -0.1258<br>[-6.08]***               | -0.0833<br>[-3.11]*** | -0.1189<br>[-5.36]*** |
| N   | 228                                 | 228                   | 228                   | 228                                 | 228                   | 228                   |
| R-sq: overall                                       | 0.1222                              | 0.0384                | 0.1202                | 0.1175                              | 0.041                 | 0.1155                |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 5.43<br>Pr>chi-sq = 0.1427 |                       |                       | chi-sq = 3.96<br>Pr>chi-sq = 0.1382 |                       |                       |

注：[ ]内は t 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。

### 3. 国有・国家支配企業の寡占度及び政府資金・減免税の高さにより分けたサンプル

前述したように、中国政府はハイテク産業や戦略的新興産業など、優先的に発展させる産業を指定している。そのため、優先産業と非優先産業の間には、政府資金・税減免のばらつきがある。本章はさらに産業別の労働者 1 人当たりの政府資金・税減免の高さに応じ

て、全サンプルを3つグループに分けた。

- ① 2000～2013年に、産業別の労働者1人当たりの政府資金・税減免の平均値を計算する。ここで、前述したSTG、RDTAX、HNTEの合計値(2000～2008年ではSTAGとSTTAXの合計値)ALLGOVを使う。
- ② 前記ALLGOV/労働者数の平均値が最も低い12産業をグループ1、最も高い12産業をグループ3、残りの12産業をグループ2に分ける。

前述した国有・国家支配企業の寡占度が最も高いグループ3のサンプルの中から、さらにALLGOV/労働者数グループ2と3に属するサンプル<sup>13</sup>を抽出し、同じモデルを推定した。推定結果は以下の通りである。

表2-10 国有・国家支配企業寡占度&政府資金・減免税が高い産業の推定結果(2009～13)

|   | (1)                                 |                       |                       | (2)                                 |                       |                       | (3)                                 |                       |                       |
|---|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|   | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                 | Random                | OLS                                 | Fixed                 | Random                |
| rde<br>(企業資金)                                       | 0.0247<br>[5.01]***                 | 0.0555<br>[2.92]***   | 0.0247<br>[4.64]***   | 0.0238<br>[4.26]***                 | 0.0579<br>[3.04]***   | 0.0231<br>[3.93]***   | 0.0244<br>[4.16]***                 | 0.0601<br>[3.16]***   | 0.0253<br>[4.03]***   |
| stg<br>(政府資金)                                       | -0.0095<br>[-1.92]*                 | -0.009<br>[-1.43]     | -0.0089<br>[-1.75]*   |                                     |                       |                       |                                     |                       |                       |
| rdtax<br>(研究開発費税控除)                                 | -0.008<br>[-2.49]**                 | -0.0037<br>[-0.57]    | -0.0081<br>[-2.26]**  |                                     |                       |                       |                                     |                       |                       |
| hnte<br>(ハイテク企業減免税)                                 | 0.0068<br>[3.48]***                 | 0.0032<br>[1.02]      | 0.0067<br>[3.25]***   | 0.0044<br>[2.58]**                  | 0.0024<br>[0.87]      | 0.0045<br>[2.42]**    |                                     |                       |                       |
| stgrdtax<br>(政府資金+税控除)                              |                                     |                       |                       | -0.0134<br>[-2.36]**                | -0.0111<br>[-1.73]*   | -0.0121<br>[-2.12]**  |                                     |                       |                       |
| allgov<br>(政府資金+税控除+減免税)                            |                                     |                       |                       |                                     |                       |                       | -0.0094<br>[-1.64]                  | -0.0114<br>[-1.75]*   | -0.0098<br>[-1.67]*   |
| _cons   | -0.1685<br>[-6.71]***               | -0.4313<br>[-2.90]*** | -0.1709<br>[-6.24]*** | -0.1589<br>[-6.26]***               | -0.4461<br>[-3.06]*** | -0.1619<br>[-5.73]*** | -0.1684<br>[-6.64]***               | -0.4501<br>[-3.09]*** | -0.1764<br>[-5.68]*** |
| N   | 116                                 | 116                   | 116                   | 116                                 | 116                   | 116                   | 116                                 | 116                   | 116                   |
| R-sq: overall                                       | 0.3288                              | 0.2615                | 0.3287                | 0.29                                | 0.2496                | 0.2895                | 0.2419                              | 0.2352                | 0.2419                |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 5.65<br>Pr>chi-sq = 0.2269 |                       |                       | chi-sq = 6.99<br>Pr>chi-sq = 0.0721 |                       |                       | chi-sq = 3.78<br>Pr>chi-sq = 0.1512 |                       |                       |

注：[ ]内はt値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。

R&D支出のうちの企業の自己資金RDEはやはりTFPの上昇率に1%の有意水準で正の影響を与えている。政府部門の科学技術活動資金STGのパラメーターに大きな変化はみられなかった。RDTAXのパラメーターは-0.0029から-0.0081へ低くなった。モデル(1)では、ハイテク・ニューテック企業減免税HNTEのパラメーターは、正で高くなったことに加えて、有意水準も5%から1%へと高まった。ただし、モデル(2)のOLSとランダム効果モデルでは正かつ有意であるが、固定効果モデルでは有意ではない。Hausman検定では、5%にすれば、ランダム効果モデルが採択される。つまり、HNTEはある程度でTFPG

<sup>13</sup> ALLGOV/労働者数グループ3だけに属するサンプルを抽出すると、4個産業しかなく、サンプル数が少なすぎる。国有・国家支配企業の寡占度が最も高いグループ3のなかで、採鉱業や発電など研究開発をあまり行っていない産業が多いため、ALLGOV/労働者数も低い。より多いサンプルを使うために、ALLGOV/労働者数グループ2と3に属する計8個産業のサンプルを抽出した。

に影響しているといえる。また、STGRDTAX に関しては、パラメーターが統計的に有意、若干低くなった。ALLGOV のパラメーターに関しては、ランダム効果の場合は-0.0079 から-0.0098 へ低くなった。

2000～2008 年の推定結果（表 2-11）を見ると、企業自己資金 STAE は正で、OLS モデルで有意であるが、固定効果モデルで有意でなくなった。政府資金 STAG のパラメーターは固定効果では-0.0167 へさらに低下した。技術開発減免税 STTAX は統計的に有意ではないのに対し、ALLGOV は負であり、5%水準で有意になった。

さらに、決定係数に関しては、モデル（1）～（3）ではさらに高くなった。

つまり、国有・国家支配企業の寡占度が高い産業のなかで、さらに政府から受けた研究開発資金・税減免が高い産業に限定すると、政府の研究開発支援措置が産業別の TFP の上昇率に与える負の影響はさらに強まるという推定結果が得られた。

表 2-11 国有・国家支配企業寡占度&政府資金・減免税が高い産業の推定結果(2000～08)

|   | (4)                                  |                      |                       | (5)                                  |                      |                       |
|---|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|
|   | OLS                                  | Fixed                | Random                | OLS                                  | Fixed                | Random                |
| allgov<br>(政府資金+政府減免税)                              |                                      |                      |                       | 0.0041<br>[1.21]                     | -0.0171<br>[-2.41]** | 0.002<br>[0.48]       |
| stae<br>(企業資金)                                      | 0.0084<br>[2.19]**                   | 0.0046<br>[0.92]     | 0.0049<br>[1.22]      | 0.0082<br>[2.06]**                   | 0.0053<br>[1.06]     | 0.0047<br>[1.14]      |
| stag<br>(政府資金)                                      | 0.0001<br>[0.03]                     | -0.0167<br>[-2.19]** | -0.0007<br>[-0.15]    |                                      |                      |                       |
| sttax<br>(政府減免税)                                    | 0.004<br>[1.61]                      | -0.0001<br>[-0.04]   | 0.0027<br>[1.10]      |                                      |                      |                       |
| _cons   | -0.1122<br>[-4.38]***                | 0.0065<br>[0.21]     | -0.0807<br>[-2.90]*** | -0.1156<br>[-4.56]***                | 0.0154<br>[0.50]     | -0.0819<br>[-2.98]*** |
| N   | 160                                  | 160                  | 160                   | 160                                  | 160                  | 160                   |
| R-sq: overall                                       | 0.1239                               | 0.0582               | 0.1231                | 0.1115                               | 0.0649               | 0.1114                |
| Hausman test<br>(random effect vs<br>fixed effects) | chi-sq = 27.61<br>Pr>chi-sq = 0.0000 |                      |                       | chi-sq = 30.90<br>Pr>chi-sq = 0.0000 |                      |                       |

注：[ ]内は t 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。

## 第7節 まとめ

全サンプルに関しては、いずれのモデルにおいても、R&D 支出のうちの企業自己資金が TFP 上昇率に寄与していることが明らかとなった。一方、研究開発費の政府資金に関しては、産業の TFP 上昇率に負の影響を与えているという結果が得られた。研究開発費税控除は、全サンプルにおいて統計的に有意な影響が検出されなかった。ハイテク・ニューテック企業減免税は、モデル（1）において正の影響になっているが、モデル（2）におい

ては、有意ではない。また、政府資金・税控除・減免税の集計値を見てみると、有意で負の影響になっている。

国有・国家支配企業の寡占度が最も高い産業に限定すると、上記の政府資金、政府資金・税控除・減免税の集計値のパラメーターは有意であったが係数の定量的な大きさはさらに低下し、研究開発費税控除のパラメーターも負で統計的に有意になった。ハイテク企業の優遇税率に関しては、推計方法や説明変数の変化によって、結果は大きく異なった。すなわち、頑健性は強くはなかった。

さらに、国有・国家支配企業の寡占度が最も高い産業のうち、労働者1人当たりの政府資金・税減免が高い産業に限定すると、政府資金、税控除のパラメーターはさらに低下した。ハイテク企業の優遇税率に関しては、固定効果モデルを除き、正で有意となった。政府の研究開発支援策が産業別 TFP に与える負の影響はますます高まるという結果となった。

中国政府は投資に依存する「粗放型成長」の限界を認識したうえで、研究開発・イノベーションによる成長方式の転換を打ち出した。その意味で、研究開発の促進やイノベーションの強調は適切な判断といえる。ところが、本章の研究結果をみるかぎり、政府の研究開発資金や税減免が産業レベルの TFP の上昇率に大きく寄与することを支持する積極的な結果は得られなかった。

付録1 産業コード

| 産業コード | 産業                  |
|-------|---------------------|
| 6     | 石炭採掘業               |
| 7     | 石油・天然ガス採掘業          |
| 8     | 黒色（鉄）金属採掘業          |
| 9     | 有色（非鉄）金属採掘業         |
| 10    | 非金属採掘業              |
| 13    | 農産食品加工業             |
| 14    | 食品製造業               |
| 15    | 飲料製造業               |
| 16    | 煙草製品業               |
| 17    | 紡績業                 |
| 18    | 衣服・靴・帽子製造業          |
| 19    | 革・毛皮製品業             |
| 20    | 木材加工・木・竹・藤・草製品業     |
| 21    | 家具製造業               |
| 22    | 紙製品業                |
| 23    | 印刷                  |
| 24    | 文化・教育・体育用品製造業       |
| 25    | 石油化工・核燃料加工業         |
| 26    | 化学原料・化学製品製造業        |
| 27    | 医薬製造業               |
| 28    | 化学繊維製造業             |
| 29    | ゴム製品業               |
| 30    | プラスチック製品業           |
| 31    | 非金属鉱物製品業            |
| 32    | 黒色（鉄）金属製錬・加工業       |
| 33    | 有色（非鉄）金属製錬・加工業      |
| 34    | 金属製品業               |
| 35    | 一般機械製造業             |
| 36    | 特殊機関製造業             |
| 37    | 交通輸送設備製造業           |
| 39    | 電器期間製造業             |
| 40    | 通信設備・コンピュータ・電子設備製造業 |
| 41    | 精密機械及びオフィス用機械製造業    |
| 44    | 電力・熱力生産・供給業         |
| 45    | ガス生産・供給業            |
| 46    | 水道水生産・供給業           |

## 第3章 中国の知的財産権戦略

### 第1節 はじめに

2000年代に入り、中国の発明特許出願数が急速に増加している。2000年以後、中国国家知的財産権局(SIPO)への発明特許出願数は28%の年平均伸び率で急増し続けてきた。WIPO(世界知的所有権機関)の統計によれば、2014年に、中国知的財産権局(SIPO)は92.8万件の特許出願を受理し、特許出願の受理数では世界第1位となった。また、国別の国内・国際出願の合計数を見ると、2014年に中国の出願人<sup>14</sup>は83.78万件の特許を出願し、アメリカの50.95万件や日本の46.60万件を大幅に超え、世界第1位の特許出願国となった(World Intellectual Property Organization 2015, pp.23-26)。

本節では中国知的財産権局とWIPOの統計を使い、1986年以降、中国の特許出願データおよび諸外国との比較を通じ、中国の特許出願の動向を観察する。また、中国では、特許には発明特許、実用新案、意匠計3種類があるが、発明特許の技術レベルが最も高いと考えられるため、本章では、発明特許のみのデータを利用する。

本章の構成は以下の通りである。第2節で先行研究を概観した後、検討課題を設定する。第3節で中国の特許制度について説明する。第4節で利用するデータを説明し、第5節で各省政府が打ち出した特許補助政策をまとめる。第6節で特許補助金が適用前後の特許料補助金を試算し、第7節で計量分析を行う。最後に第8節で分析から得た結論をまとめる。

#### 1. 中国特許出願数

##### (1) 国内出願

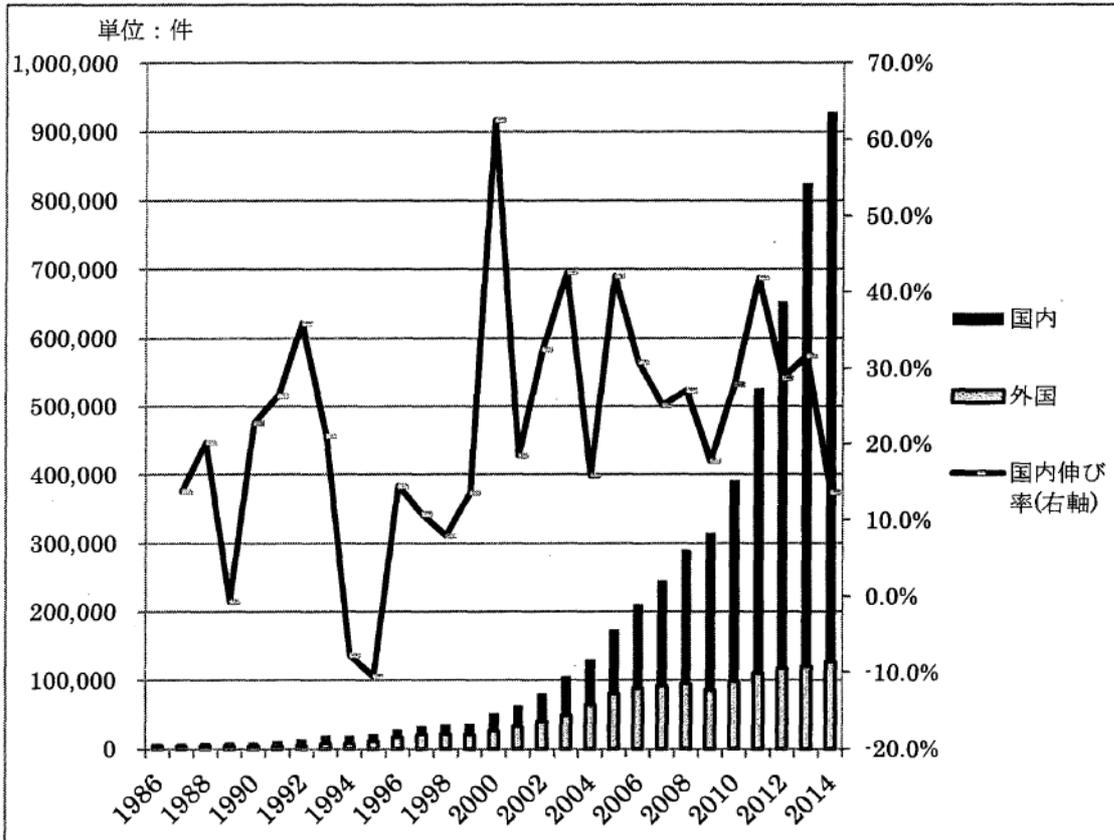
図3-1は中国知的財産権局が受理した発明特許出願数の推移を示している。ここの出願数は、PCT出願の内、中国へ移行した出願数を含む。『特許法』が実施された直後の1986年に、中国知的財産権局は計8,009件の発明特許出願を受理した。そのうち、中国出願人からの出願は計3,494件であり、半分以下にとどまっていた。一方、外国からの出願は4,515件で、全体の56%を占めていた。2000年以降、発明特許出願数は急増し始め、2014年に中国知的財産権局が受理した特許出願数は92.8万件へと急増し、28年間で116倍の増加となった。1986～2014年に、実質国内総生産は約13.5倍に増加したにすぎないので、特許出願数の伸びは国内総生産の伸びをはるかに上回っている。

また、1986～2002年に、外国からの出願は5割を占めていた。2003年に、合計10万

<sup>14</sup> 第1出願人ベースでの統計データである。

5318 件出願のうち、中国国内出願人からの出願は 5 万 6769 件で、54%を占めており、外国からの出願を上回るようになった。その後、中国国内からの出願は急増し続け、2014 年になると、合計 92.8 万件出願の内、国内による出願は 80.1 万件であり、合計の 86%を占めている。

図 3-1 中国への発明特許出願の推移 (1986~2014 年)



出所：国家知識産権局『専利統計年報』各年版、『中国科技統計年鑑』各年版より作成。

## (2) 国際 PCT 特許出願

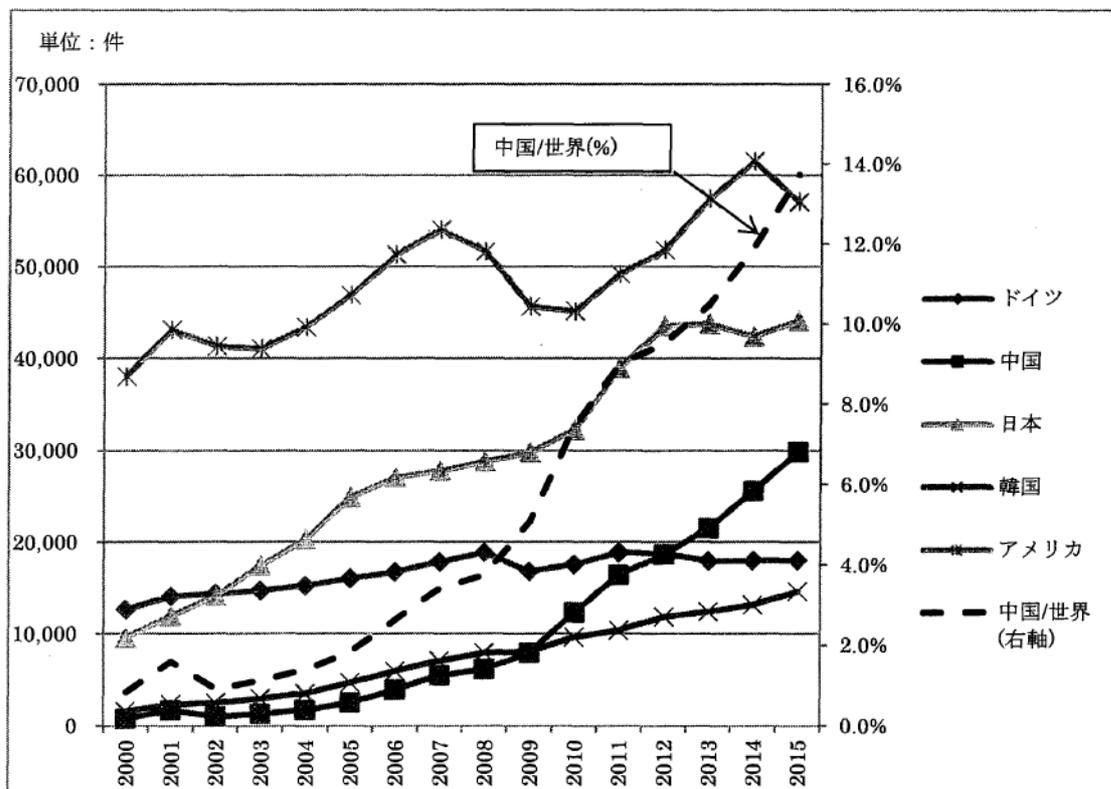
中国知的財産権局への出願のみならず、中国出願人による WIPO への PCT 特許出願も急増している。WIPO (World Intellectual Property Organization) とは、世界知的所有権機関であり、特許権、実用新案権、著作権などの知的所有権を保護するために設立された国連の専門機関である。

PCT 出願は国際出願の重要なルートである。PCT とは、特許協力条約 (Patent Cooperation Treaty) を意味する。PCT に基づいて 1 つの国際特許を出願することで、PCT のすべての締約国に同時に申請したと同じになる。WIPO によれば、2016 年現在、PCT 締約国は 150 カ国である。複数の国へ別々に出願することに比べ、PCT 出願は 1 つの国際特許出願により多数の国で出願できるため、企業にとっては有用性が高い。ただし、

PCT 出願した場合、公開公報のみ公開され、WIPO では実体審査は行われず、登録もされない。各国で特許権利を獲得したい場合は、特許権利を獲得したい国へ PCT 出願を移行する必要がある。移行した後、各国の特許法に従い、審査請求や審査官とのやり取りなど、登録までに必要な手続きをとる必要がある。

中国の出願人による PCT 出願は急増している。図 3-2 は 2000～2015 年の PCT 特許出願上位国の出願数の推移を示したものである。2000 年に、中国はわずか 781 件の PCT 出願しか行っておらず、世界 (93,238 件) の 0.8% にすぎなかった。アメリカ (38,015 件) やドイツ (12,581 件) の出願数と比べると、中国の PCT 出願数は無視できるほどの数字であった。しかし、2013 年になると、中国は計 21,515 件の PCT 出願を行い、ドイツ (17,920 件) を超え、アメリカ (57,458 件) や日本 (43,771 件) に次ぎ、世界第 3 位の PCT 出願国となった。2015 年に、中国からの PCT 出願数はさらに 29,836 件へと増加し、世界の 13.7% を占めるようになった。2000 年から 2015 年にかけて、僅か 15 年間のうち、中国の PCT 出願数は実に 38 倍も増加した。同時期に、世界の PCT 出願数は 2.3 倍増にすぎないことを考慮すると、中国の PCT 出願が爆発的に増加していることがうかがえる。

図 3-2 発明特許の国別 PCT 出願 (2000～2015 年)



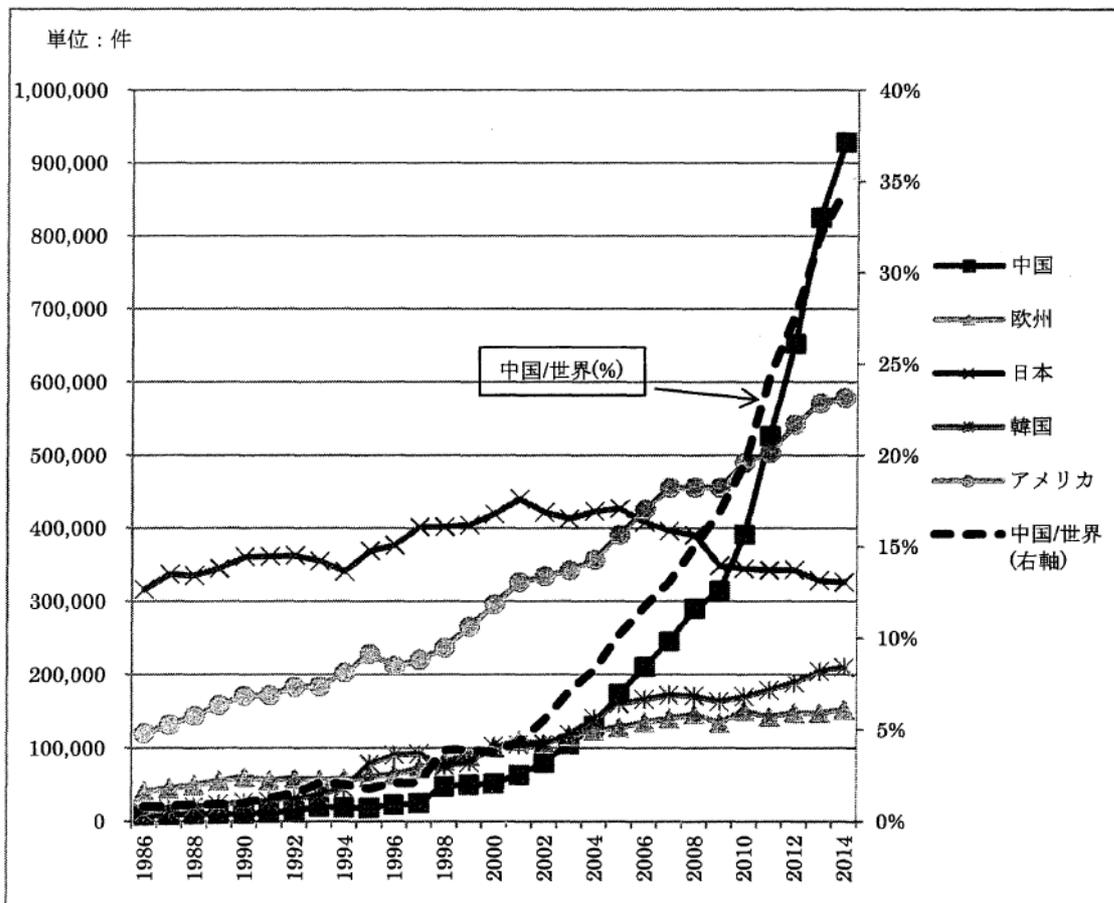
出所: WIPO statistics database, Last updated: August 2016 の検索データに基づき作成。

## 2. 諸外国との比較

図 3-3 は世界 5 大特許庁（日本、アメリカ、欧州、韓国、中国）が受理した発明特許出願数の推移である。5 大特許庁は世界の特許出願件数の約 8 割を受理している。

1986 年に、中国が受理した 8,009 件の特許出願件数は世界に占める割合はわずか 0.8% であった。2000 年になっても、中国の割合は 3.8% にすぎなかった。2010 年に中国は 39 万件の出願数となり日本を超え、また 2011 年には 52.6 万件となりアメリカを上回り、世界第 1 位の特許出願の受理国となった。2014 年になると、中国へ出願した特許件数はさらに 92.8 万件へ急増し、世界全体の 35% を占めることとなった。前述したように、2014 年中国国内における出願は 80.1 万件であったため、中国国内の特許出願数は世界全体の 30% を占めている。2000 年代に入ってから、わずか十数年のうち、中国は世界第 1 位の発明特許出願国へ躍進したのである。

図 3-3 5 大特許庁（日米欧韓中）の特許出願受理件数（1986～2014 年）



出所：WIPO statistics database, December 2015 の検索データに基づき作成。

### 3. 特許出願の研究開発費弾力性の計測

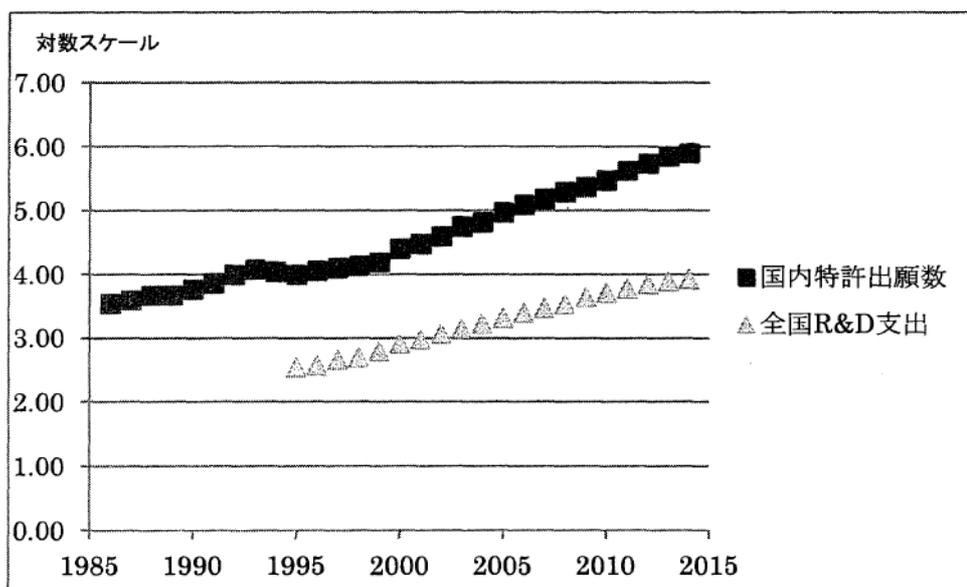
近年、中国の経済成長に伴い、研究開発（R&D）支出は確実に伸び続けている。表 3-1 は 1995～2014 年の中国の国内出願人による特許出願数及び全国の研究開発費支出をまとめている。なお、CPI を用い、研究開発費支出を 1995 年の価格に実質化した。

表 3-1 中国の国内特許出願数と研究開発費支出（1995～2014 年）

| Year | 国内特許出願数(件) | 全国R&D支出(億元) | R&D支出の年伸び率 |
|------|------------|-------------|------------|
| 1995 | 10,018     | 349         |            |
| 1996 | 11,471     | 373         | 7%         |
| 1997 | 12,713     | 457         | 22%        |
| 1998 | 13,726     | 499         | 9%         |
| 1999 | 15,596     | 623         | 25%        |
| 2000 | 25,346     | 819         | 31%        |
| 2001 | 30,038     | 947         | 16%        |
| 2002 | 39,806     | 1,179       | 25%        |
| 2003 | 56,769     | 1,393       | 18%        |
| 2004 | 65,786     | 1,712       | 23%        |
| 2005 | 93,485     | 2,096       | 22%        |
| 2006 | 122,318    | 2,531       | 21%        |
| 2007 | 153,060    | 2,984       | 18%        |
| 2008 | 194,579    | 3,505       | 17%        |
| 2009 | 229,096    | 4,437       | 27%        |
| 2010 | 293,066    | 5,228       | 18%        |
| 2011 | 415,829    | 6,101       | 17%        |
| 2012 | 535,313    | 7,050       | 16%        |
| 2013 | 704,936    | 7,904       | 12%        |
| 2014 | 801,135    | 8,514       | 8%         |

出所：国家統計局・科学技術部編（1996～2015）『中国科技統計年鑑』各年版より作成。

図 3-4 特許出願数と全国 R&D 支出



出所：『中国科技統計年鑑』各年版のデータに基づき作成。

特許出願数と全国研究開発費との関係を見てみよう。図 3-4 は中国の国内からの特許出願数の対数値と実質研究開発費の対数値との相関を観察したものである。特許出願数と実質研究開発費は非常に高い相関関係を示している。

そこで、研究開発費を知識生産のインプットとし、特許出願数をそのアウトプットとし、多くの研究者はさまざまな「特許生産関数 (patent production function)」を推計している。ここでは、最も単純な特許生産関数、つまり特許出願数の対数値を被説明変数とし、実質研究開発費の対数値を説明変数とする以下のような特許生産関数を推計してみよう。

$$\log(\text{patent}) = \alpha + \beta \log(\text{R\&D}) \quad (\text{式 1})$$

ここで、 $\log(\text{patent})$ は特許出願数の対数値であり、 $\log(\text{R\&D})$ は研究開発費支出の対数値を意味する。対数線形モデルを推計するので、 $\beta$ は特許出願数の研究開発費弾力性となる。推計結果は表 3-2 のようになった。

表 3-2 特許出願の研究開発費弾力性

|               | 特許出願数対数            |                   |                    |                    |                     |
|---------------|--------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|
|               | 1995～2014          | 1995～2000         | 2000～2005          | 2005～2010          | 2009～2014           |
| R&D支出対数       | 1.36<br>[52.14]*** | 0.98<br>[7.99]*** | 1.39<br>[19.84]*** | 1.21<br>[18.78]*** | 1.96<br>[33.63]***  |
| _cons         | 0.46<br>[5.39]***  | 1.51<br>[4.56]**  | 0.35<br>[1.61]     | 0.95<br>[4.18]**   | -1.82<br>[-8.18]*** |
| R-squared     | 0.993              | 0.941             | 0.990              | 0.989              | 0.996               |
| Adj-R-squared | 0.993              | 0.926             | 0.987              | 0.986              | 0.996               |
| N             | 20                 | 6                 | 6                  | 6                  | 6                   |

注：[ ]内は t 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。

1995～2014 年の全期間において、研究開発費の弾力性は 1.36 と推計された。つまり、研究開発費は 1%増加すると、特許出願数は 1.36%増加する。また、全期間を 6 年毎に分けて研究開発費の弾力性を計測してみた。1995～2000 年に、その弾力性は 0.98 であったが、2000～2005 年では弾力性は 1.39 となり 1 を超えている。2005～2010 年には 1.21 となり 2000～2005 年と比べて若干低下したが、2009～2014 年に 1.96 へと急激に上昇している。すなわち、2000 年以降、中国の研究開発費の弾力性は 1 を上回るようになり、中国の特許出願は加速し始めていることがわかる。

一方、山田 (2009) は日本の国内特許出願数と研究開発費支出を使い、同じ特許生産関数を推計している。日本では、1960～2002 年の特許出願の研究開発費弾力性は 0.849 と推計されている (山田 2009、p.21)。先進国では、研究開発費の弾力性は 1 以下が一般的

であることを考慮すれば、中国特許出願の加速効果、すなわち研究開発費の増大だけでは説明できない特許出願増加の要因が存在していることが示唆される。そこで本章では、中国の特許出願の急増要因を解明する。

## 第2節 先行研究

### 1. 先行研究のサーベイ

中国の特許急増要因を実証的に分析した研究はすでに幾つか存在している。Li (2012) は中国の各省政府がはじめて特許補助金政策を実施した年をダミー変数とし、省レベルの特許出願数の集計データを使い、各省政府が実施した特許補助金の特許出願数へ与えた影響を検証している。Li (2012) によれば、省政府が実施した特許補助政策は、大中規模の工業企業<sup>15</sup>、大学、個人、研究機関の特許出願数の増加に対し統計的に正の有意な影響を及ぼしている。

Dang and Motohashi (2015) は大中規模工業企業の個票データを使い、省別の特許補助金を出願補助、審査補助、及び登録補助に分け、補助金額に応じて0、0.5、1のカテゴリ変数を作り、特許出願数及び登録数への影響を検証した。出願補助金と登録補助金は特許の出願数、登録数へ正の影響が検出された。また、補助金政策が特許の質に与えた影響についても分析している。一般に、請求項が長い特許ほど、特許権利請求範囲が狭くなるので、特許の質は低いと考えられている。そこで、Dang and Motohashi (2015) は第一請求項<sup>16</sup>の名詞数を特許の質の代理変数とみなし、これを被説明変数とした回帰分析も行っている。その結果、登録補助は特許請求の範囲に負の影響、つまり、登録補助は特許請求の範囲を狭くさせる影響のあることが明らかとなった。これは、特許補助が特許の質を低下させる傾向にあることを示唆している。

伊藤・李・王 (2014) は中国四川省成都市のデータを用いて、各政府レベルと、各カテゴリーの政策が、企業の知的財産権出願数、新製品数、工程改善数にどのような影響を与えているかを傾向スコアマッチング法によって推計している。傾向スコアマッチング法とは、政策措置が行われる以前の企業状態を推測して、措置後の企業状態から政策効果を抽出する方法である。その結果、全政策の平均として、知的財産権出願数を約2件増加させる効果のあることが報告されている (伊藤・李・王 2014)。

Hu and Jefferson (2009) は1995～2001年の中国大中規模工業企業の個票データを使

<sup>15</sup>大中規模の工業企業の定義については、第1章第1節を参照。

<sup>16</sup>「請求項」とは、特許権利の請求範囲の項目を意味する。一般的には、1つの特許出願には複数の請求項があるが、特許権利の最初に記載される請求項が第一請求項と呼ばれる。

い、発明特許数、実用新案及び意匠の出願数の集計値を被説明変数とし、中国の広義の特許生産関数を推定した。その結果、研究開発費支出、外国からの直接投資（FDI）、WTO加盟のために2000年に実施された中国特許法の改訂ダミー、国有企業改革ダミーなどが特許出願数にプラスの影響を及ぼしていることが明らかとなった。

Hu (2010) は中国知的財産権局 (SIPO) のデータベースおよびアメリカ特許庁 (USPTO) のデータベースを用い、外国から中国への特許出願の増加要因を分析した。それによると、日本、韓国、台湾の登録特許の増加は、中国の実用新案出願を増加させる傾向にあり、アメリカやドイツの登録特許からは影響を受けていないことが指摘されている。その原因として、中国は対米貿易が黒字であり、対日本・韓国・台湾貿易が赤字であるため、中国企業は日本・韓国・台湾の技術を模倣していると解釈している。

上記のように中国の特許出願爆発に関して、実証分析が行われているが、幾つかの課題も残されている。

中国の各省はいずれも特許補助政策を実施しているが、その政策の中身は著しく異なっている。第1に、権利化プロセスにおける補助の仕方が省によって異なっている。出願を条件に補助金を支出する省もあれば、登録された特許のみに補助金を支出する省もある。また、出願、審査請求と登録のそれぞれの時点で補助金を支出している省もある。第2に、特許費用の補助の仕方の違いがある。権利化プロセスにおける、出願・審査請求・登録・登録維持には特許料が課されるが、これらの特許料のすべてを補助する省もあれば、一部のみを補助する省もある。また、各段階の特許料の全額を補助する省もあれば、その一部しか補助しない省もあり、一部しか補助しない省においてその金額も異なる。第3に、補助政策の改訂が頻繁に行われている。同じ省の特許補助政策は変わらないわけではなく、ほぼすべての省は特許補助政策を何度か改訂した。出願の時点で補助金を出す政策から、登録時点で補助金を出す政策に変更する場合もあれば、または補助金額が変わる場合もある。

しかし、Li (2012) は補助金の種類や補助金の金額、または同じ省の補助金政策の時系列での変化を考慮しておらず、単純に初めての特許補助金政策の実施年を境に、実施前を0、実施後を1にするというダミー変数を政策変数として用いている。出願すれば補助金を受けられる政策と、登録された特許のみが補助金を受けられる政策は、特許出願行動に異なった影響をもたらすことが予想される。そのため、Li (2012) の研究はこの点で、各省の特許補助金政策の効果を厳密に検出した分析とはいえない。

Dang and Motohashi (2015) は、政策変数を出願、審査、登録補助金に分けているので Li (2012) の分析を発展させていることになる。ただし、第一請求項の名詞数のみを特

許の質の代理変数とみなしてよいかは疑問が残る<sup>17</sup>。また、近年、中国は国内への出願のみならず、WIPO への国際出願（PCT 出願）も増加させている。それにも関わらず、中国の各省の補助金政策が PCT 出願の増加に与えた影響は検証されていない。

伊藤・李・王（2014）は、傾向スコアマッチング法によって中国のイノベーション政策全般が知的財産権出願数（発明特許、実用新案、意匠を含む）に与えた影響を分析しているが、中国四川省成都市に限定され、全国レベルに関する推計は行われていない。

また、第 1 節で述べたように、中国の特許出願数は 2000 年から急増し始めた。しかし、Hu and Jefferson（2009）は 1995～2001 年のデータを使っているため、2002 年以降の特許出願数の急増を説明できない。

さらに、発明特許とは異なり、実用新案は無審査主義であり、意匠はデザインなので、いずれも発明特許ほどの技術革新や技術改善を意味するとはいえない。ところが、Hu and Jefferson（2009）は発明特許、実用新案、意匠の集計値を特許の出願数としているため、発明特許出願数のみの分析とはなっていない。そこで、イノベーションに直接関係する発明特許出願数のみで分析する必要がある。

## 2. 本章の課題

本章では、前述した中国の特許出願関数についての先行研究を参考にして、以下のような分析を行う。

第 1 に、中国の各省が実施した特許補助金政策を詳しく調べ、出願後補助や登録後補助、補助金額など、より詳細に政策の変化を補足できる政策変数を作成する。

第 2 に、各省の特許補助金適用前の期待特許料と特許補助金適用後の期待特許料を計算して比較することにより、省別の特許料補助に関する定量的効果を確認する。

第 3 に、以上の政策変数を用いて、中国の各省の特許補助金政策が企業の国内特許出願行動に与える影響をパネルデータ分析により明らかにする。

第 4 に、近年、中国企業は WIPO への国際特許出願も増やしているため、各省の特許補助金政策が PCT 特許出願へ影響を与えているかどうか検証する。

## 第3節 中国の特許制度

### 1. 中国特許制度の設立経緯

<sup>17</sup> 一般に、被引用回数、権利存続年数、請求項数、ファミリー数（同一の特許出願を複数の国に出願する場合のすべての特許出願国数である）などは、特許の質の代理変数としての有用性が確認されている。例えば、Lanjouw and Schankerman（1999, 2004）、山田（2009）などを参照。

ここでは、実証分析先立ち中国特許制度の経緯を概観しておこう。中国の主な知的財産権法律・法令は 1980 年代から整備されてきた。

1950 年 8 月 17 日に、中国政務院（当時、現在の国務院に相当する）は『発明権・特許権の保障に関する暫定条例』（原文『保障発明権与専利権暫行条例』）を公布した。しかし、当条例に基づき、4 件の特許権と 6 件の発明権が登録されたにすぎなかった。しかし、同条例は 1956 年以降事実上停止された（楊・馮 2014、p.157）。

1963 年 11 月 3 日に、国務院は『発明奨励条例』を公布した。同奨励条例の公布により、上記『発明権・特許権の保障に関する暫定条例』は廃止されることとなった。それ以後、1984 年までに、中国には特許制度は存在しなかったのである。

1984 年 3 月 12 日に、第 6 次全国人民代表大会<sup>18</sup>常務委員会第 4 回会議で『中国人民共和国特許法』（原文『中国人民共和国専利法』）が可決された。そして、1985 年 4 月 1 日より前記『特許法』は施行され、本格的な特許制度が導入されることになった。特許には発明特許、実用新案と意匠を含むことが『特許法』によって明確にされた。1984 年版の『特許法』では、発明特許の保護期間は申請日より 15 年間となっていた。実用新案及び意匠の保護期間は申請日より 5 年間であり、また特許権利人が 3 年間の保護期間の延長を申請することが可能であった。

1992 年に、1984 年版『特許法』は改訂され、同法第 45 条により発明特許の保護期間は申請日より 20 年間に改訂され、実用新案及び意匠の保護期間は申請日より 10 年間に改訂された。2000 年 8 月 25 日には、第 2 回目の改訂が行われ、2001 年 7 月 1 日より改正版が施行された。2008 年 12 月 27 日には、第 3 回目の改訂が行われ、2009 年 10 月 1 日より施行された。

このように、中国の『特許法』は幾度かの改定を経て、保護範囲、保護期間、処罰の強化や侵害による損害賠償額の算定方法などの内容が明確化されていった。

また、中国は 1980 年代から 1990 年代にかけて主要な知的財産権保護に関する国際機関や国際条約に加盟してきた。例えば、1980 年に、中国は WIPO（世界知的所有権機関）に加盟し、1984 年にパリ条約（工業所有権保護）に加入し、1993 年に PCT（特許協力条約）に加入した。また、2001 年に、中国は知的所有権の貿易関連の側面に関する協定である TRIPS 協定（Agreement on Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights）にも加入した。

このように、1980 年代以後、中国は特許制度を設立し、知的財産権の保護に関する国際条約にも加盟していった。

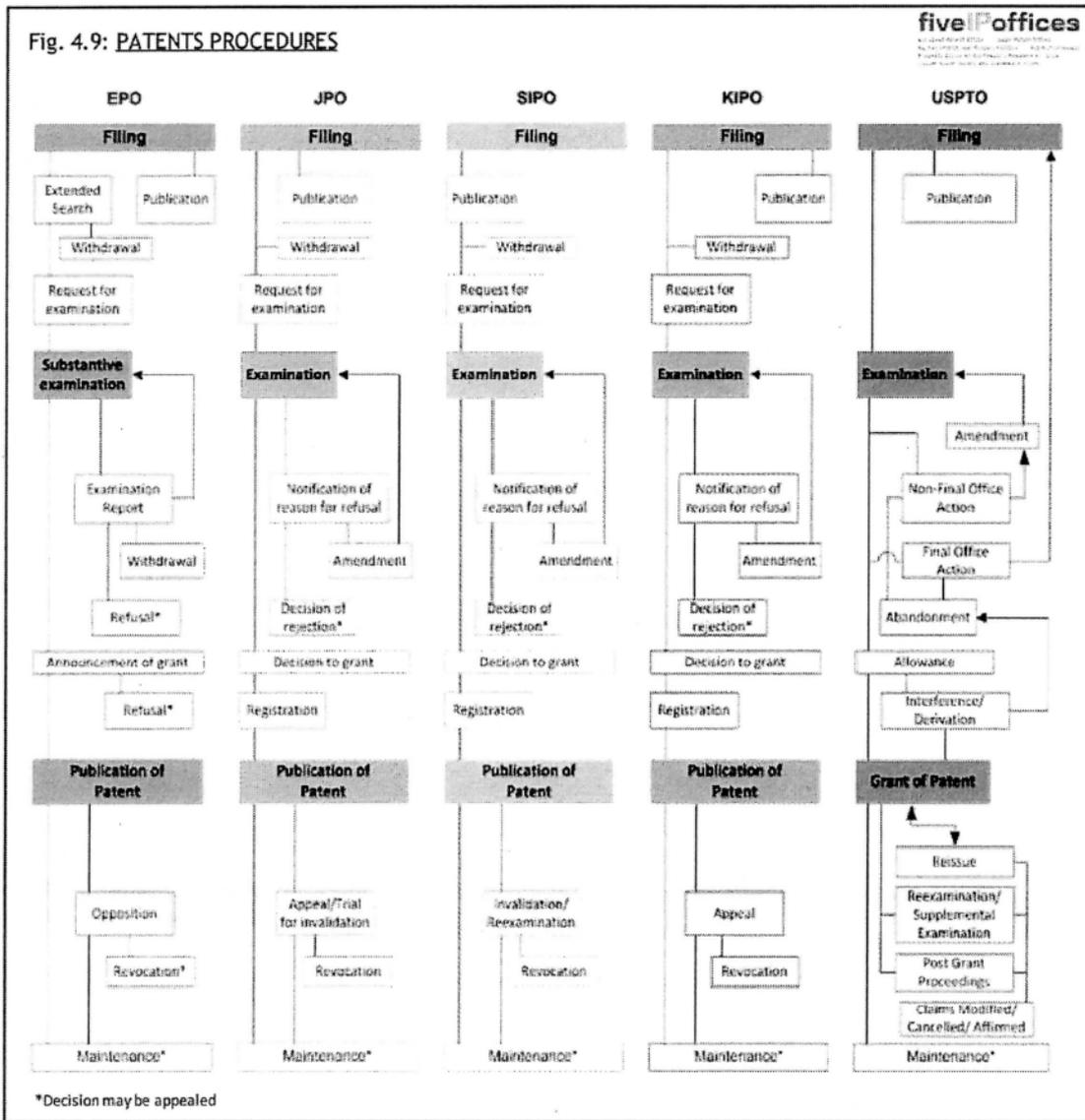
---

<sup>18</sup> 全国人民代表大会は国会に相当する。憲法上、国家の最高権力機関および立法機関として位置づけられている。

2. 特許出願から権利維持までの基本プロセス

中国で、特許が出願から登録までのプロセスは基本的に日本のとほぼ同様であり、世界5大特許庁に類似している(図3-5)。以下では、図3-5を参考にして、特許出願から権利維持までのプロセスを概観しておく。

図3-5 世界5大特許庁の特許出願～権利維持プロセス



出所：Five IP Offices (2015), p.68.

注：EPO は欧州特許庁、JPO は日本特許庁、SIPO は中国特許庁、KIPO は韓国特許庁、USPTO はアメリカ特許庁である。

#### ① 出願 (Filing)

出願人は中国知的財産権局（特許庁）に特許を出願し、出願費用を納付する。

#### ② 公開 (Publication)

知的財産権局は出願を受理してから 18 か月後に、出願人、住所、発明者名、出願番号、特許請求の範囲、発明の詳細な説明などを記載する「特許公開公報」(図 3-6) を公開する。日本でも、通常出願から 18 か月後に公開される。

ただし日本と異なり、中国では「早期公開制度」を採用している。すなわち、出願人が申請すれば、出願から 18 か月を待たずして公開することができる（中国特許法第 34 条、特許法実施細則第 46 条）。他方、公開された後でも、出願人はその特許出願を取り下げることが可能である。

#### ③ 審査請求 (Request for Examination) ・実体審査 (Examination)

公開後、出願人は特許権を取得したい場合、知的財産権局に実体審査を請求し、審査費用を納付する。知的財産権局は、出願人の申請請求を受けて初めて実体審査をする。審査請求の可能な期間は出願から 3 年間と定められている。ただし、審査請求後においても、出願人は審査請求を取り下げることができる。また、出願から 3 年間以内に出願人が審査請求をしなかった場合、取下げと見なされる。

#### ④ 登録 (Registration)

当該出願が新規性・進歩性が認められるなど特許要件を満たした場合、知的財産権局は出願人に通知する。出願人は登録手続きを行い登録費用や年金を納付すれば、出願を特許として登録され特許権が発効する。また、知的財産権局は登録された特許の「登録特許公報」(図 3-7) を公開する。

また、特許要件を満たさず審査官が拒絶理由を見出した場合、出願人に拒絶理由通知を送付する。ただし、出願人は拒絶理由に対し、反論や追加補正を提出した上で、再審査を請求することができる。審査官は再審査し、拒絶査定または登録査定を最終的に決定する。

#### ⑤ 権利維持 (Maintenance)

特許維持年金は毎年発生し、3 年おきに上昇する。また、特許権の存続期間は出願日から 20 年と定められている。出願人が維持年金を納付しない場合、特許権利は消滅する。年金未納の他、出願人が特許権を放棄することなどにより特許権利が消滅する場合もある。

図 3-6 公開特許公報のサンプル

(19) 中华人民共和国国家知识产权局

(10) 申请公布号 CN 103026406 A  
(43) 申请公布日 2013.04.03



(12) 发明专利申请

---

(21) 申请号 201080022195. X (51) Int. Cl.  
G10L 19/008(2013.01)  
G10L 21/02(2013.01)

(22) 申请日 2010.09.28

(85) PCT申请进入国家阶段日  
2011.11.25

(86) PCT申请的申请数据  
PCT/CN2010/077385 2010.09.28

(87) PCT申请的公布数据  
W02012/040897 EN 2012.04.05

(71) 申请人 华为技术有限公司  
地址 518129 中国广东省深圳市龙岗区坂田  
华为总部办公楼

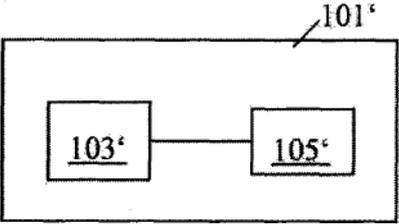
(72) 发明人 大卫·维雷特 郎玥 苗磊  
吴文海

权利要求书 3 页 说明书 22 页 附图 8 页

---

(54) 发明名称  
用于对已解码多通道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法

(57) 摘要  
用于对已解码多声道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法根据本发明,介绍了一种用于对多声道信号的多个声道信号当中的至少一个进行后处理的装置(101,101'),要接受后处理的声道信号由低比特率音频编码/解码系统从已解码下混信号生成;该装置包括:一个接收器(103;103'),用于接收从已解码下混信号生成的至少一个声道信号、已解码下混信号的时间包络以及指示至少一个声道信号的瞬态类型的分类指示,其中所述分类指示与至少一个声道信号相关;以及一个后处理器(105;105'),用于根据已解码下混信号的时间包络(通过相应的加权因子以依赖于分类指示的方式进行加权)对至少一个声道信号进行后处理。



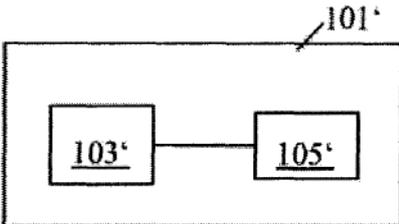
```

graph LR
    subgraph 101
        103 --- 105
    end
  
```

CN 103026406 A

注：第 1 ページのみ。

図 3-7 登録特許公報のサンプル

|   |   |   |
|---|---|---|
| (19) 中华人民共和国国家知识产权局   |   |  |
|    |   | (12) 发明专利   |
|   |   | (10) 授权公告号 CN 103026406 B<br>(45) 授权公告日 2014. 10. 08                                |
| (21) 申请号 201080022195. X  | G10L 19/008(2013. 01)   |   |
| (22) 申请日 2010. 09. 28   | (56) 对比文件   |   |
| (85) PCT国际申请进入国家阶段日<br>2011. 11. 25   | CN 1985544 A, 2007. 06. 20,<br>CN 101578658 A, 2009. 11. 11,<br>CN 101460997 A, 2009. 06. 17,<br>US 2009/0319282 A1, 2009. 12. 24,<br>US 4077294 A, 1978. 03. 07, |   |
| (86) PCT国际申请的申请数据<br>PCT/CN2010/077385 2010. 09. 28   | 审查员 丁匡正   |   |
| (87) PCT国际申请的公布数据<br>WO2012/040897 EN 2012. 04. 05  |   |   |
| (73) 专利权人 华为技术有限公司<br>地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为<br>总部办公楼  |   |   |
| (72) 发明人 大卫·维雷特 郎玥 苗磊<br>吴文海  |   |   |
| (51) Int. Cl.<br>G10L 21/02(2013. 01)   |   |   |
|   |   | 权利要求书2页 说明书22页 附图8页   |
| (54) 发明名称   |   |   |
| 用于对已解码多通道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法   |   |   |
| (57) 摘要   |   |   |
| 用于对已解码多声道音频信号或已解码立体声信号进行后处理的装置和方法根据本发明, 介绍了一种用于对多声道信号的多个声道信号当中的至少一个进行后处理的装置(101, 101'), 要接受后处理的声道信号由低比特率音频编码/解码系统从已解码下混信号生成; 该装置包括: 一个接收器(103; 103'), 用于接收从已解码下混信号生成的至少一个声道信号、已解码下混信号的时间包络以及指示至少一个声道信号的瞬态类型的分类指示, 其中所述分类指示与至少一个声道信号相关; 以及一个后处理器(105; 105'), 用于根据已解码下混信号的时间包络(通过相应的加权因子以依赖于分类指示的方式进行加权)对至少一个声道信号进行后处理。 |   |   |
| CN 103026406 B  |   |   |

注: 第 1 ページのみ。

## 第4節 データの説明

本節では、本章の実証分析で利用するデータを説明する。

### 1. 企業財務データ

電子通信産業の企業財務データについて、中国統計局の工業企業データベース（1998～2009年）を利用する。中国では、「工業企業報表制度」という制度がある。同制度は、一定規模以上の工業企業<sup>19</sup>が毎年当該年度の工業粗生産や売り上げなどの財務データを統計局に申告する制度である。工業企業データベースは全国企業が統計局に申告した個票データを収録したデータベースである。企業の売上高や労働者数などは毎年公開されているが、企業 R&D 支出データは 2005～2007 年版のみで公開されている。

本章では、中国の通信設備・コンピュータ・電子設備製造業（産業コード 40、第 2 章付録を参照）を対象とし、その中で R&D 活動を行っている企業を分析の範囲に限定する。まず、データベースより 2005～2007 年の期間に連続 3 年間 R&D 支出を行った大中規模企業<sup>20</sup>を抽出した。工業企業データベースには、企業毎に ID が付与されているので、抽出した 2005～2007 年のそれを利用し、1998 年から 2009 年までのデータベースより、同じ企業のデータを抽出してマッチングした。ただし、2008 年のデータベースには、企業 ID が存在しない。そこで、2008 年のデータに関しては、企業名、企業住所、電話番号を使ってマッチングした。データを抽出後、聂・江・楊（2012）を参考し、データクリーニングを行い、以下のような異常なデータを除外した。

- ① R&D 支出がマイナスのデータ（2005 年と 2007 年に 2 社、2006 年に 1 社）。
- ② 経営状況が休業の企業のデータ。
- ③ 従業員数が 10 人以下のデータ。
- ④ 工業粗生産が 0 のデータ。
- ⑤ 固定資産合計が 0 のデータ。
- ⑥ 前年度と比べ、データの変化が激しいデータ。（例えば、従業員数や工業粗生産が前年度データの 0.5 以下のデータ。前年度の 2 倍以上のデータについては、幾つかの主要な指標を比較して判断する。例えば、前年度または 2 年前に設立したばかりの企業であり、従業員数、工業粗生産、売上の伸び率が近いデータの場合は、企業が正常稼働に入ったと考えられるため、データを残す。ただし、従業員数が 10 倍増加したのに、工業粗生産がそれに見合う伸び率に達していない場合は、データを

<sup>19</sup> 一定規模以上の企業の定義について、第 1 章第 1 節注 5 を参照。

<sup>20</sup> 大中規模企業の定義について、第 1 章第 1 節注 4 を参照。

除外する。)

以上の作業を経て、計 538 社の企業をデータの分析範囲とすることができた。ただし、工業企業データベースが一定規模以上の企業を収録しているため、ある年にその条件を満たしていない企業は収録されていない。また、前述のように異常なデータを除外したので、分析対象の 538 社のデータはアンバランスパネルデータ (Unbalanced Panel Data) となる。なお、本章の推計では、PPI を利用して売上高の名目値を実質化した (2000 年基準)。

## 2. 企業の特許データ

企業の特許出願データに関しては、中国知的財産権出版社 (IPPH) の特許検索データベース CNIPR を利用した。このデータベースでは、毎週水曜日に新たに公開された、あるいは登録された特許公告のすべてが公開されている。この他に、知的財産局のデータベースもあるが、中国知的財産権出版社 (IPPH) の特許検索データベースの方が、収録情報が豊富であり利便性も高い。

特許データベースには、当然工業企業データベースの企業 ID も産業コードも存在しない。特許には技術分野 IPC コードが付与されているが、それはその特許の技術分類に割り振られたコードであり、経済統計の一般的な産業分類には対応していない。例えば、ある自動車部品メーカーが自動車用圧力センサーの発明特許を出願したとする。その圧力センサーが自動車に取付ける位置に関するものであれば、輸送機械 (B 分類) の自動車関連の IPC コードを割り振られる。圧力センサーの核となる基板は半導体であるために、その基板の構造に関するものであれば、半導体の IPC コードに分類される可能性がある。すなわち、経済統計においてこうした出願企業は自動車産業に分類されるが、出願した特許は技術分野によって、他の産業 (半導体産業) に分類される。そのために、特許の IPC コードと産業分類を簡単に対応させることはできない。

公開特許の書誌情報には企業名が記載されているので、企業名称を使い、前述した 538 社の 1986 年～2016 年 6 月に公開された発明公開特許を特許データベースにより検索した。ただし、企業名称が変更となる場合があるために、正確な特許出願数を把握できないこともある。前述した企業の財務データの場合には、企業 ID を利用して 1998～2009 年のデータをマッチングしたため、企業名称が変更になった場合であっても、企業 ID によって追跡ができる。特許データの収集の際には、旧名称と新名称を同時に使用して検索し、特許出願データの取得漏れがないようにした。その結果、538 社が 1986 年から 2016 年 6 月に公開した 17 万 3,519 件の特許出願データが取得された。

## 第5節 特許補助政策

第1章第2節で述べたように、中国中央政府が2000年代半ばから「国家知的財産権戦略」を制定し、2008年に「国家知的財産権戦略綱要」を公布した。ただし、中央政府が「国家知的財産権戦略」を公布する前に、各地方政府はすでに特許出願を奨励する政策を打ち出していた。

1999年に、上海市政府は上海の企業・大学・研究機関または住民を対象とし、出願費用や実体審査請求費用を補助する政策を打ち出した。その後、他の地方政府も同様に特許補助金政策を公布した。2007年までに、全国の31の省・直轄市・自治区のうち、寧夏及び甘肅を除き29の省・直轄市・自治区が特許出願に補助金を支出することになった。なお、寧夏は2011年まで省レベルの特許補助金政策を実施していなかったが、省都の銀川は2007年にすでに特許補助金政策を打ち出していた。

さらに、多くの省では、特許補助のための専用資金枠（専項資金と呼ばれる）を設立し、特許出願数や登録数を行政目標として各省の「5ヵ年計画」に定めた。例えば、北京市は2007年1月に「北京市第11次5ヵ年計画期の知的財産権事業の発展計画」（原文「北京市『十一五』時期知識産権事業発展規画」（2006～2010年））を公布した。同「計画」では、2010年の目標として、①北京市の1万人当たりの特許出願数を18件に達すること（うち：発明特許は12件）、②1万人当たりの特許登録数を8件に達すること（うち：発明特許は5件）、③300社の特許実施デモンストレーション企業の育成、④20～30社の自主的知的財産権を有するグローバル大企業グループを重点的に育成することが掲げられた。さらに、自主的知的財産権の取得件数は、ハイテク・ニューテック企業の発展の重要な基準とされ、特許出願数は北京市の財政資金投入計画によるイノベーション政策成果を評価するための重要な指標とされることとなった（北京市知識産権局2007）。

序章で述べたように、中国政府が公布した「第12次5ヵ年計画」（2011～2015）では、2015年までに1万人当たりの発明特許取得件数を3.3件に高めることが目標とされた。実際に、国家知識産権局（2015）による「中国有効専利年度報告2014」によれば、2014年に1万人当たりの発明特許取得件数がすでに4.9件に達し目標を上回った。

前述したように、特許補助政策は省によって異なっている。出願する時点で補助する省があれば、登録後に補助する省もある。また、出願費用、審査費用、登録費用に加え、維持年金や弁理士の代理費用までも補助する省があれば、一部の費用のみを補助する省もある。しかも、ほぼすべての省は特許補助政策を頻繁に改訂している。

ここでは、一部の省が実施した特許補助政策の例を見てみよう。

### ① 広東省の例

2000年に、広東省は「広東省発明特許の申請費用を補助する暫定措置」（原文「広東

省発明専利申請費用資助暫行弁法」)を公布した。同「暫行弁法」によれば、広東省のすべての企業、行政機関、研究機関、あるいは住民個人が特許を出願する場合、特許出願費用及び審査費用の全額補助を申請できる(広東省知識産権局 2000)。

## ② 上海市の例

上海市は 1999 年に初めて特許補助政策を打ち出し、2002 年 2 月に「上海市特許費用補助方法」(原文「上海市専利費資助弁法」)を改訂した(上海市知識産権局 2002)。この改訂により、上海市のすべての企業・機構・団体・住民が補助の対象とされ、特許(発明特許、実用新案、意匠をすべて含む)の出願費用、審査費用、登録費用、及び登録年の維持年金が実費で補助される。

2005 年 7 月に、上海市は上記「上海市専利費資助弁法」を再び改訂し、発明特許のみ登録後 1 年目の維持年金補助が 3 年間に延長された(上海市知識産権局 2005)。

## 第6節 特許料補助効果

本節では、各省特許補助金適用前後の「期待特許料」を試算することにより、特許料補助政策の定量的効果を確認する。ここで、期待特許料とは、平均的な権利化プロセス(審査請求時点、権利維持期間など)を想定した場合に出願人が支払うと予想される出願時点における全特許料の現在割引価値を意味する。

中国の基本特許料は何度か改訂されている。表 3-3 は 1985 年『特許法』実施以降の発明特許に関する出願から登録維持までの費用をまとめたものである。

期待特許料を試算するには、審査請求時点、審査期間、権利保持期間などに加え、審査請求率や登録率などのシミュレーション値が必要になる。以下では、各省が実施した特許補助政策の適用前後の期待特許料の推計手順を詳述する。

### ① 基準料金の確定

表 3-3 にみるように、出願時に課される特許料には、標準費用と出願付加費用がある。出願標準費用は、すべての特許出願について発生する費用である。出願付加費用は請求項が 10 項超の場合、第 11 項から付加的に課される費用である。また、説明書は 30 ページを超えた場合、第 31 ページより付加費用が発生する。ここでは、出願標準費用のみを基準料金として考慮し、付加費用は金額が少なく適用される特許も少ないので除外する。

実体審査費用のうち、審査請求費はすべての実体審査を請求した特許に発生する費用である。拒絶査定後再審請求費用は、知的財産権局が拒絶査定を出した後、出願人が再審を申請した場合に発生する費用である。ここでは、拒絶査定後再審請求費用を基準料金より除外する。

表 3-3 中国発明特許諸費用

単位：人民元

|          | 費用項目             | 施行日     | 施行日        | 施行日        | 施行日        | 施行日        |
|----------|------------------|---------|------------|------------|------------|------------|
|          |                  | 1985.01 | 1992.10.01 | 1993.01.01 | 1994.09.01 | 2001.03.01 |
| 出願標準費用   | 出願費              | 150     | 300        | 340        | 450        | 900        |
|          | 書類印刷費            |         | 40         |            | 40         | 50         |
| 出願付加費用   | 説明書の第31頁より(元/頁)  |         | 15         | 15         | 25         | 50         |
|          | 説明書の第301頁より(元/頁) |         | 30         | 30         | 50         | 100        |
|          | 請求項第11項より(元/項)   |         | 20         | 20         | 30         | 150        |
|          | 優先権主張(元/件)       |         |            | 50         | 80         | 80         |
|          | 出願維持費*/年         | 100     | 200        | 200        | 300        | 300        |
| 実質審査費用   | 審査請求費            | 400     | 800        | 800        | 1,200      | 2,500      |
|          | 拒絶査定後再審査請求費      | 200     | 400        | 400        | 600        | 1,000      |
| 登録費用     | 特許登録費            | 100     | 150        | 190        | 205        | 255        |
| 年金       | 第1～3年目(元/年)      | 200     | 400        | 400        | 600        | 900        |
| 登録年=第1年目 | 第4～6年目           | 300     | 600        | 600        | 900        | 1,200      |
|          | 第7～9年目           | 600     | 800        | 800        | 2,000      | 2,000      |
|          | 第10～12年目         | 1,200   | 1,500      | 1,500      | 2,000      | 4,000      |
|          | 第13～15年目         | 2,400   | 3,000      | 3,000      | 4,000      | 6,000      |
|          | 第16～20年目         |         |            | 6,000      | 8,000      | 8,000      |

出所：中華人民共和国専利局（1985）、（1992a）、（1992b）、（1994）、中華人民共和国国家知識産権局（2001）より整理。

注：\*①「中華人民共和国専利法実施細則」（1985年）第86条によれば、出願日より2年間以内に登録されない場合、第3年目より出願維持費が発生する。また、第3年目より毎年納付する。

②「中華人民共和国専利法実施細則」（2001年）第94条によれば、出願維持費を登録時にまとめて一括納付するように変更された。

③「中華人民共和国専利法実施細則」（2010年）により出願維持費は廃止されることとなった。

## ② サバイバルレート（生存率）の計算

期待特許料を試算するには、サバイバルレート、あるいは残存率のシミュレーション値を仮定する必要がある。まず、この2つ用語の意味を定義しておこう。

$S_t$  = 第t年目のサバイバルレート = 第t年目に権利維持中の特許数 / 第t-1年目に権利維持中の特許数

$M_t$  = 第t年目の残存率 = 第t年目に権利維持中の特許数 / 出願数

すなわち、両者の関係は、

$$M_t = \prod_{i=1}^t S_i$$

本研究では、電子通信産業の計 538 社の 1986 年～2016 年 6 月までに公開された発明特許のデータを利用する。また、特許の最大存続年数は出願から 20 年間である。すなわち、1996 年 6 月以前に出願された特許は 2016 年 6 月までにすべて権利消滅したはずである。1996 年前のある年を基準年とし、出願数、審査請求数、登録数、及び登録後の存続年数が分かれば、出願年から 20 年後まで、毎年のサバイバルレートが計算可能である。ところが、中国は 1985 年より特許制度を施行したため、当初数年間の出願数は極めて少なかった。本研究で整理した 538 社の特許出願データによると、1986～1996 年<sup>21</sup>の合計出願数は 28 件にすぎない。28 件のデータだけで平均的なサバイバルレートを正確に推測するのは難しい。また、他の産業の 1996 年までのデータを追加して計算する方法もあるが、産業間の差異が存在するはずなので、バイアスは大きい。そこで、本研究では 1986～1998 年における前記 538 社の特許出願データを用いて、各年のサバイバルレートを計算する。

まず、出願から特許登録されるまでのサバイバルレートを計算する。1998 年までに、538 社は合計 88 件の特許を出願した。そのうち、75 件は実体審査が請求され、66 件は登録された。また、出願から審査請求までの平均年数は 1.1 年であり、出願から登録までの平均年数は 4 年であった。出願年を第 0 年目とすれば、審査請求は第 2 年目に発生し、また登録は第 4 年目に発生することとなる。すなわち、第 0 年目のサバイバルレートは 100% であり、第 2 年目の対前年のサバイバルレートは「審査請求数 75 件/出願数 88 件=85%」であり、第 4 年目の対前年のサバイバルレートは「登録数 66 件/審査請求数 75 件=88%」となる。また、第 2 年目の対出願年の残存率は  $100\% \times 85\% = 85\%$  であり、第 4 年目の対出願年の残存率は  $100\% \times 85\% \times 88\% = 75\%$  となる（表 3-4 を参照）。

次に、登録後から特許権利消滅までのサバイバルレートを計算する。まず、登録された後、何年間存続したかを調べ、第 t 年目に権利維持中の特許数をカウントする。次に、第 t 年目の対 (t-1) 年目のサバイバルレートを計算する。例えば、1996 年に計 10 件の特許が出願され、そのうち 9 件が審査請求され、9 件とも登録されたとしよう。そして、登録後 3 件の特許は 4 年間権利維持されたとしよう。登録後第 5 年目、すなわち出願後第 8 年目（平均で第 4 年目に登録されるため）に、権利維持中の特許は「 $9 - 3 = 6$  件」であり、第 8 年目の対前年のサバイバルレートは「 $6/9 = 67.7\%$ 」となる。

このように、1987～1998 年のすべての登録特許の存続年数を調べた後、第 t 年目に権利維持中の特許数をカウントした。また、第 t 年目に権利維持中の件数を加算し、対 (t

<sup>21</sup> 実際に、1986 年の特許出願は 0 であったために、データは 1987 年からである。

ー1) 年目のサバイバルレートを計算した。さらに、各年の対 (t-1) 年目のサバイバルレートを掛け合わせ、出願から第 20 年目までの残存率を計算した。

ただし、66 件の登録特許のうち、2016 年 8 月末までに、12 件はまだ権利維持中である。この 12 件の特許については、第 20 年目まで権利が存続すると仮定し上記残存率を推計した。この 12 件の権利維持中の特許については、第 20 年目に入る前に権利消滅する可能性があるため、上記残存率の計算精度に影響を与える。そこで、この 12 件の特許の年金納付情報を調べた。12 件のうち、1997 年出願されたのは 5 件であり、1998 年に出願されたのは 6 件であり、残りの 1 件は 1989 年に登録されたものである。1989 年の 1 件はすでに 20 年間を超えたため、すでに権利消滅したはずである。ただし、この 1 件の特許は秘密特許のため、年金納付データは公開されていない。そのために、権利消滅データも公開されていない可能性がある。ただし、第 20 年目には存続したことは確実であるため、上記の残存率の計算には影響がない。1997 年に出願された 5 件の特許はすべて第 20 年目の年金を支払い済みなので、残存率の計算にも影響がない。1998 年に出願された 6 件の特許のうち、4 件は第 19 年目の年金を支払い済みであり、1 件は第 18 年目の年金を支払い済みである。残りの 1 件は年金納付情報が公開されていない。第 16 年目から第 20 年目までの年金の金額は同じであり、企業はすでに 18~19 年間権利を維持してきたことを考慮すると、第 20 年目に権利を放棄する可能性は低い。すなわち、上記残存率の計算には影響が少ないと考えられる。

### ③ 補助金適用前の期待特許料の計算

上記のように計算した第 t 年目の残存率を用いて、第 t 年目の料金の割引現在価値を計算する。各年の現在価値料金は以下の通りである。

$$\text{現在価値料金}_t = (\text{割引なしの料金}_t \times \text{残存率}_t) / (1 + \text{割引率})^{\text{経過年数}}$$

第 0 年目~第 20 年目の割引現在価値料金の合計は、企業が予想する特許出願 1 件あたりの期待特許料になる。

ここで、割引率については、中国の 5 年預金金利を用いることとする。『中国統計年鑑』各年版より 2000~2016 年の 5 年預金金利を入手し、その平均値 0.04 (最大値=0.053、最小値=0.028) を割引率とした。

表 3-4 は 2001 年以降の特許諸料金の出願時点での割引現在価値の計算例である。出願時点 (第 0 年目) で発生した費用は、前掲表 3-3 の出願標準費用 (900+50=950 元) である。第 2 年目に実体審査を請求したので、第 2 年目の割引現在価値料金は、(審査請求費 2,500×残存率 85%) / (1+0.04) ^ 2=1,970 元となる。そして、第 4 年目に登録され、

年金が発生する。したがって、第4年目の割引現在価値料金は（年金 900×残存率 75%）  
 $/(1+0.04)^4=740$  元となる。このように、第20年までの毎年の年金の割引現在価値  
 を計算する。そして、各年の割引現在価値を加算し、出願時点での期待特許料 12,178 元  
 と計算される。

以上の計算方法で、2000～2016年の補助金適用前の期待特許料を計算した。

表 3-4 サバイバルレート・現在価値料金の計算

| 割引率          |      | 0.04 |             |              |               |              |
|--------------|------|------|-------------|--------------|---------------|--------------|
| 適用年金<br>テーブル | 経過年数 | イベント | 権利維持<br>中件数 | サバイバル<br>レート | 残存率<br>(対出願年) | 割引現在価値料<br>金 |
|              | 0    | 出願   | 88          | 1            | 1             | 950          |
|              | 2    | 審査請求 | 75          | 0.85         | 0.85          | 1,970        |
| 1～3          | 4    | 登録   | 66          | 0.88         | 0.75          | 740          |
|              | 5    | 権利存続 | 65          | 0.98         | 0.74          | 546          |
|              | 6    |      | 58          | 0.89         | 0.66          | 469          |
| 4～6          | 7    |      | 54          | 0.93         | 0.61          | 560          |
|              | 8    |      | 45          | 0.83         | 0.51          | 448          |
|              | 9    |      | 38          | 0.84         | 0.43          | 364          |
| 7～9          | 10   |      | 34          | 0.89         | 0.39          | 522          |
|              | 11   |      | 32          | 0.94         | 0.36          | 472          |
|              | 12   |      | 27          | 0.84         | 0.31          | 383          |
| 10～12        | 13   |      | 24          | 0.89         | 0.27          | 655          |
|              | 14   |      | 21          | 0.88         | 0.24          | 551          |
|              | 15   |      | 20          | 0.95         | 0.23          | 505          |
| 13～15        | 16   |      | 20          | 1.00         | 0.23          | 728          |
|              | 17   |      | 19          | 0.95         | 0.22          | 665          |
|              | 18   | 15   | 0.79        | 0.17         | 505           |              |
| 16～20        | 19   | 14   | 0.93        | 0.16         | 604           |              |
|              | 20   | 13   | 0.93        | 0.15         | 539           |              |
| 期待特許料        |      |      |             |              |               | 12,178       |

出所：筆者作成。

#### ④ 補助金適用後の期待特許料の計算

各省が2000年以後実施した特許補助金の詳細を調べ、費用項目別のリストを作成する。補助金が出願費用や審査請求費用別に分けられている場合は、それぞれの費用項目に入れる。出願する時点で定額の補助金が出された場合は、その補助金の金額すべてを出願補助金に入れ、審査請求と登録補助を0にする。また、登録後補助金が出る場合は、登録補助に入れ、出願と審査請求を0にする。例えば、浙江省は2000～2005年に、出願すれば4,000元の補助金を支給する政策を採用していた。2006年以後、登録後に4,000元の補助金を支

給する政策に変更された。この場合は、2000～2005年に、浙江省の出願補助を4,000元にし、審査請求と登録を0にする。また、2006年以後、出願と審査請求を0にし、登録を4,000元にする。

各省の年別の費用項目別の補助金詳細リストを整理した後、表3-4の補助金なしの標準料金より各省の補助金を控除し、補助金適用後の特許費用項目リストを作成した。また、上記②で計算した残存率を用いて、上記③と同様に補助金適用後の期待特許料の割引現在価値料金を計算した。

### ⑤ 特許料補助効果率の推計

以上で、補助金適用前の期待特許料および補助金適用後の期待特許料を計算し、以下の関係式を用いて、特許料補助効果率を試算する。

$$\text{特許料補助効果率} = \left( \frac{\text{補助金適用前の期待特許料} - \text{補助金適用後の期待特許料}}{\text{補助金適用前の期待特許料}} \right) \times 100\%$$

上記式の計算結果の値は大きいほど、補助金効果が高いことを意味する。

表3-5 省別・年別の特許料補助効果率

単位：%

| 省    | 出願数<br>(件) | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | グループ<br>平均 |
|------|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------------|
| 広東   | 122,101    | 17.3 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 31.2 | 31.2 | 31.2 | 31.2 | 31.2 | 24.3       |
| 上海   | 16,034     | 23.5 | 30.1 | 30.1 | 30.1 | 30.1 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 35.2 | 35.2 | 35.2 | 35.2 | 35.2 |            |
| 北京   | 13,897     | 22.8 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 15.6 | 32.1 | 32.1 | 32.1 | 32.1 | 32.1 | 32.1 | 32.1 | 15.2 | 15.2 | 15.2 |            |
| 浙江   | 6,135      | 0.0  | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 |            |
| 山東   | 4,974      | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 28.2 | 28.2 | 28.2 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 |            |
| 四川   | 3,320      | 0.0  | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 8.1  | 8.1  | 8.1  | 8.1  | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 19.9       |
| 成都   |            | 0.0  | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 |            |
| 江蘇   | 3,306      | 0.0  | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 32.8 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 |            |
| 福建   | 1,254      | 0.0  | 0.0  | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 24.0 | 30.1 | 30.1 | 30.1 | 38.4 | 38.4 | 38.4 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 |            |
| 天津   | 703        | 0.0  | 0.0  | 4.9  | 6.6  | 6.6  | 6.6  | 4.1  | 4.1  | 4.1  | 4.1  | 4.1  | 3.7  | 12.9 | 12.9 | 12.9 | 12.9 | 12.9 |            |
| 安徽   | 438        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 |            |
| 貴州   | 396        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 12.6 | 12.6 | 12.6 | 12.6 | 12.6 | 12.6 | 13.7 | 13.7 | 13.7 | 13.7 | 13.7 | 14.1       |
| 陝西   | 308        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 40.8 | 40.8 | 40.8 | 40.8 | 40.8 | 40.8 | 24.6 | 24.6 | 24.6 | 24.6 | 24.6 | 24.6 | 24.6 | 24.6 |            |
| 湖南   | 188        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 15.8 | 15.8 |            |
| 河南   | 171        | 0.0  | 0.0  | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 | 14.5 |            |
| 重慶   | 101        | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 | 18.3 |            |
| 湖北   | 68         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 10.5 | 10.5 | 10.5 | 13.2 | 13.2 | 13.2 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 26.3 | 10.8       |
| 新疆   | 54         | 0.0  | 0.0  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 | 23.5 |            |
| 甘肅   | 34         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 10.5 | 10.5 |            |
| 雲南   | 23         | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 32.3 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 | 14.4 |            |
| 江西   | 4          | 0.0  | 0.0  | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 16.8 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 17.3 | 19.9 | 19.9 | 19.9 |            |
| 広西   | 3          | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 26.1 | 26.1 | 26.1 | 26.1 | 35.0 | 35.0 | 38.2 | 38.2 | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 57.7 | 15.0       |
| 遼寧   | 3          | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 21.0 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 | 18.2 |            |
| 海南   | 3          | 0.0  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 | 21.1 |            |
| 河北   | 1          | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 9.2  | 11.8 | 16.1 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 12.8 | 18.7 | 18.7 | 18.7 | 24.0 | 24.0 |            |
| 山西   | 0          | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 | 16.9 |            |
| 黒竜江  | 0          | 0.0  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 5.7  | 5.7  | 5.7  | 5.7  | 5.7  | 5.7  |            |
| 全体平均 |            |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      | 17.0       |

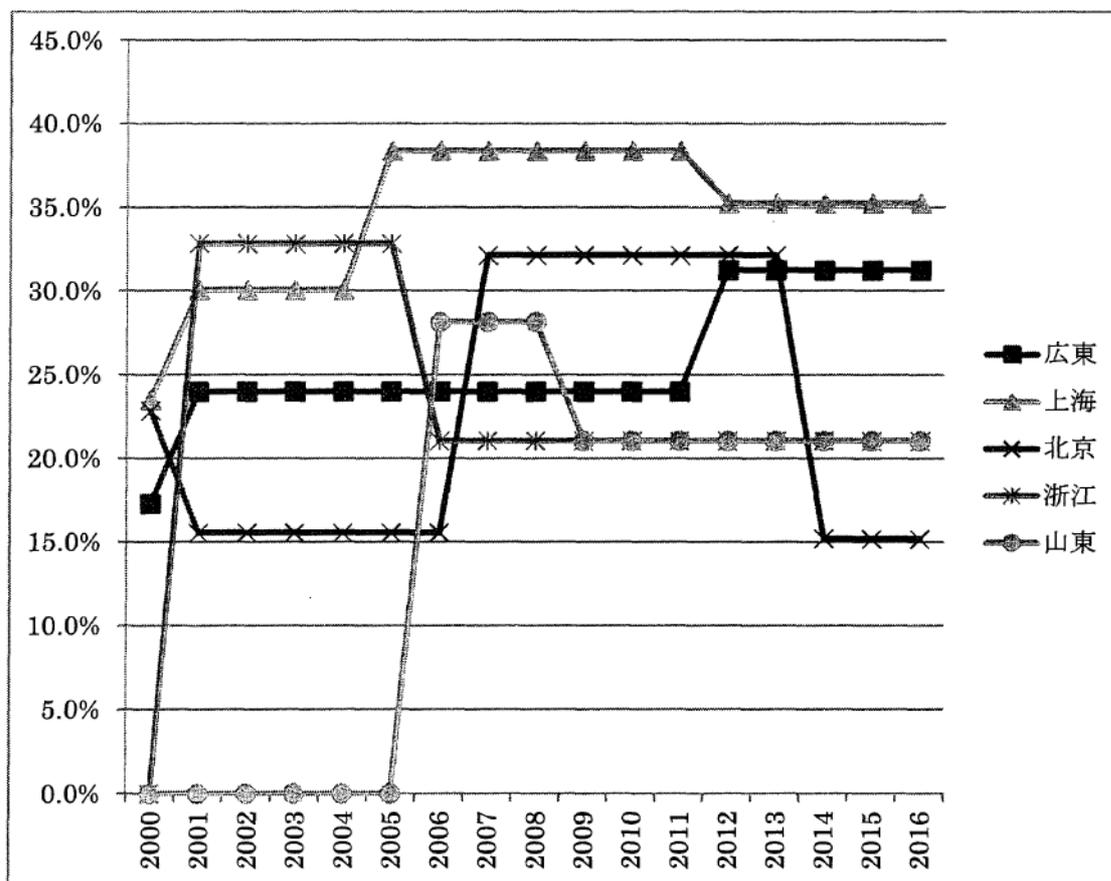
出所：筆者作成。

注：黒竜江と新疆はそれぞれ2001年と2002年に特許補助政策を打ち出したが、金額が不明なため、2010年までの特許料補助効果率は推計していない。

表 3-5 は各省の推計された特許料補助効果率を示している。また、第 4 節で検索した 538 社の発明特許出願数を企業所在地別に分け、省別・年別の集計値を計算した。表 3-5 は 1986～2016 の各省の特許出願数の降順で並べている。また、第 7 行目の成都是四川省の省都であるが、2005 年以後、成都是四川省よりも高い特許補助金を打ち出したために、ここでは成都の特許料補助効果率も表 3-5 にまとめた。

出願数の多さに応じ、省を 5 つのグループに分け、各グループの省別の特許料補助効果率を見てみよう。全体の平均値は、17%であった。各グループの 2000～2016 年の特許料補助効果率の平均値を計算してみると、第 1 グループが 24.3%であり、5 つのグループの中で補助金効果率が最も高い。

図 3-8 省別の特許料補助効果率（第 1 グループ）



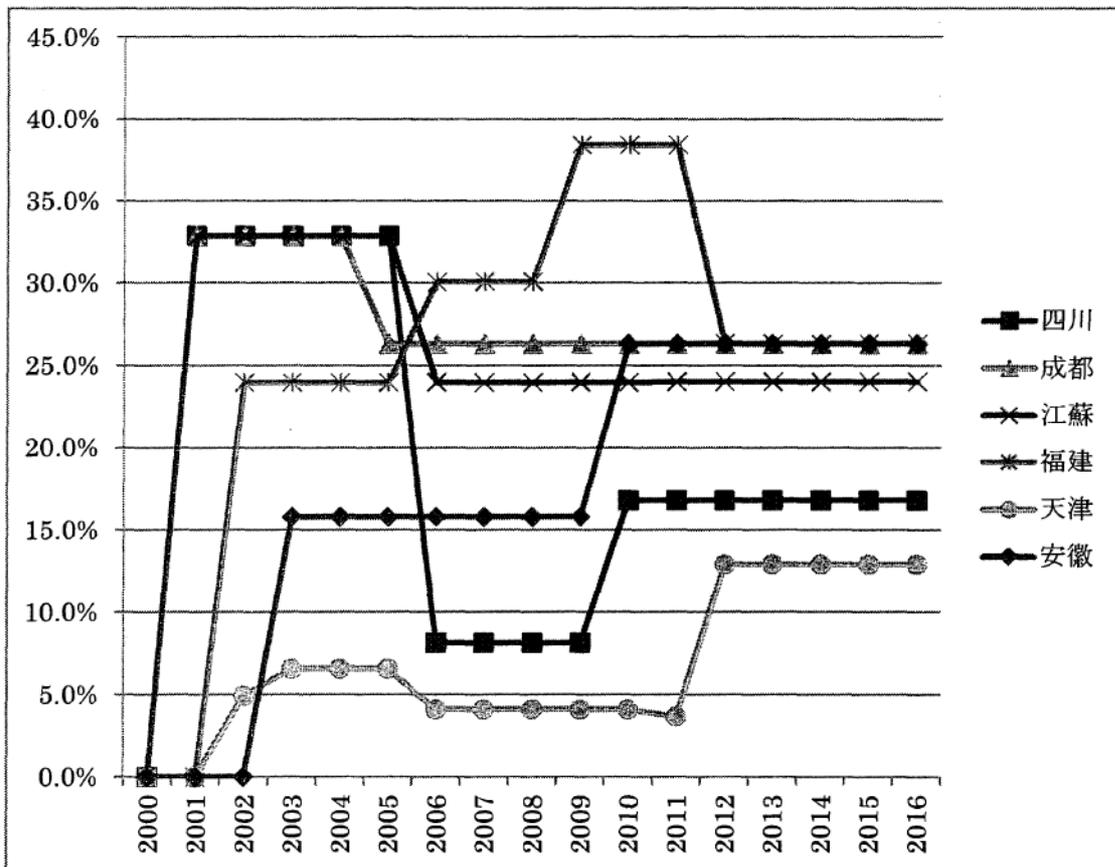
出所：筆者作成。

省別に見ると、特許出願数が最も多いのは広東省であり、計 12.2 万件の特許を出願し、538 社の合計 17 万 3,519 件の 70%を占めている。ちなみに、中国で特許出願数が最も多い 2 つの企業、すなわち華為 (Huawei) と中興 (ZTE) はいずれも広東省に立地してい

る。この2社だけで約8.5万件の特許を出願しており、全国の約半分を占めている。上海は広東に次ぎ、1.6万件の出願数で全国第2位である。北京は1.4万件の出願数で全国第3位である。この3つの省・直轄市は全国で最も早く特許補助金を支給した地域である。上海では1999年、全国で最も早く特許補助政策を打ち出した。その後、2000年から広東・北京が特許補助政策を打ち出した。図3-8からも分かるように、広東・上海・北京の特許料補助効果は最も高い。第4番目の浙江省は2001年に特許補助政策を実施しはじめた。また、山東省は2006年になって特許補助金を出すようになったが、特許料補助効果が高い。

第2グループについて見てみよう(図3-9)。第2グループの特許料補助効果率の平均値は19.9%であり、5つのグループのなかで2番目に高い。また、特許補助を開始した時期も早い。2001年に、四川省と江蘇省は特許補助を始めた。福建省と天津は2002年に補助し始め、安徽省も2003年に特許補助を開始した。また、天津だけは特許料補助効果率が平均で0.15以下であるが、他の省はいずれも特許料補助効果率が高い。第2グループの出願数も5つのグループのなかで2番目に高い。

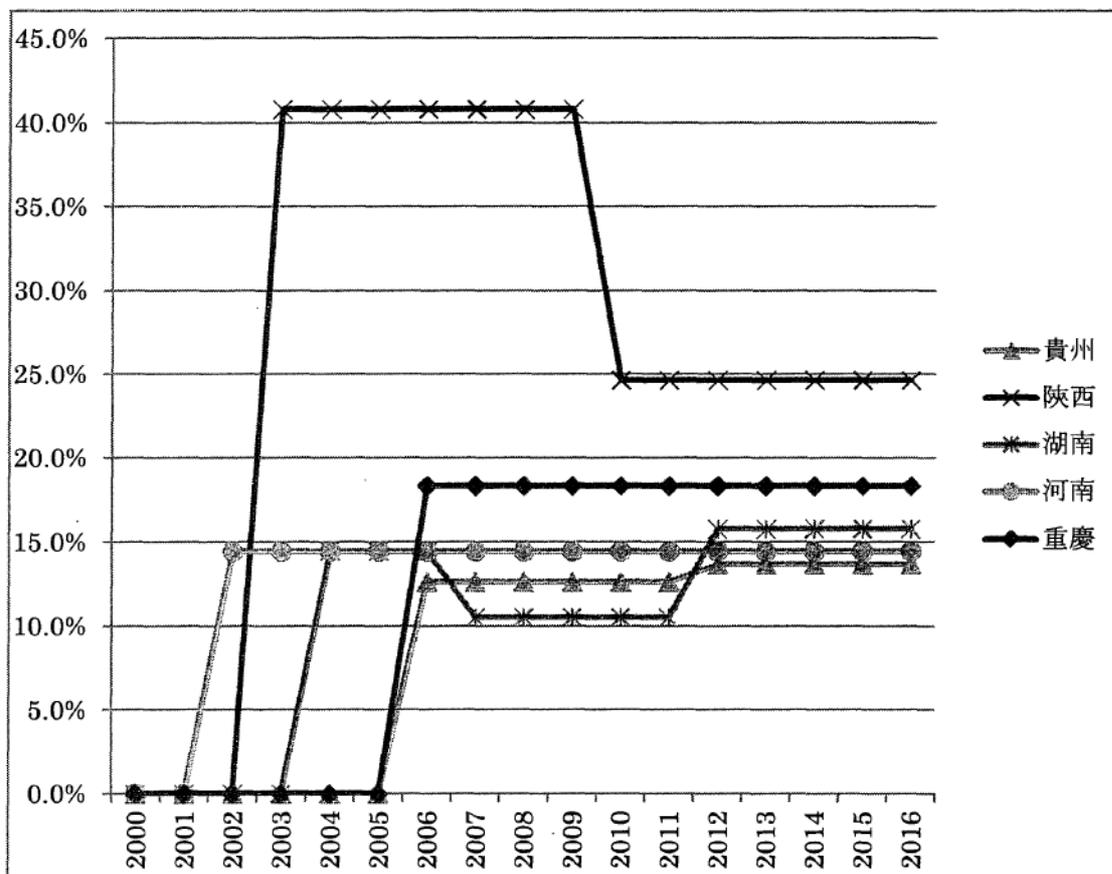
図3-9 省別の特許料補助効果率(第2グループ)



出所：筆者作成。

第3グループの特許料補助効果率を見てみよう(図3-10)。第3グループは特許料補助効果率の平均値が14.1%である。図3-10を見ると、明らかなように、陝西だけは突出し、他の4つの省は15%前後である。また、第3グループは特許補助を開始した時期も第1、2グループより遅れている。ただし、河南省だけは2002年に特許補助政策を打ち出した。続いて、2003年に陝西省、2004年に湖南省が補助し始め、貴州省と重慶は2006年に開始した。

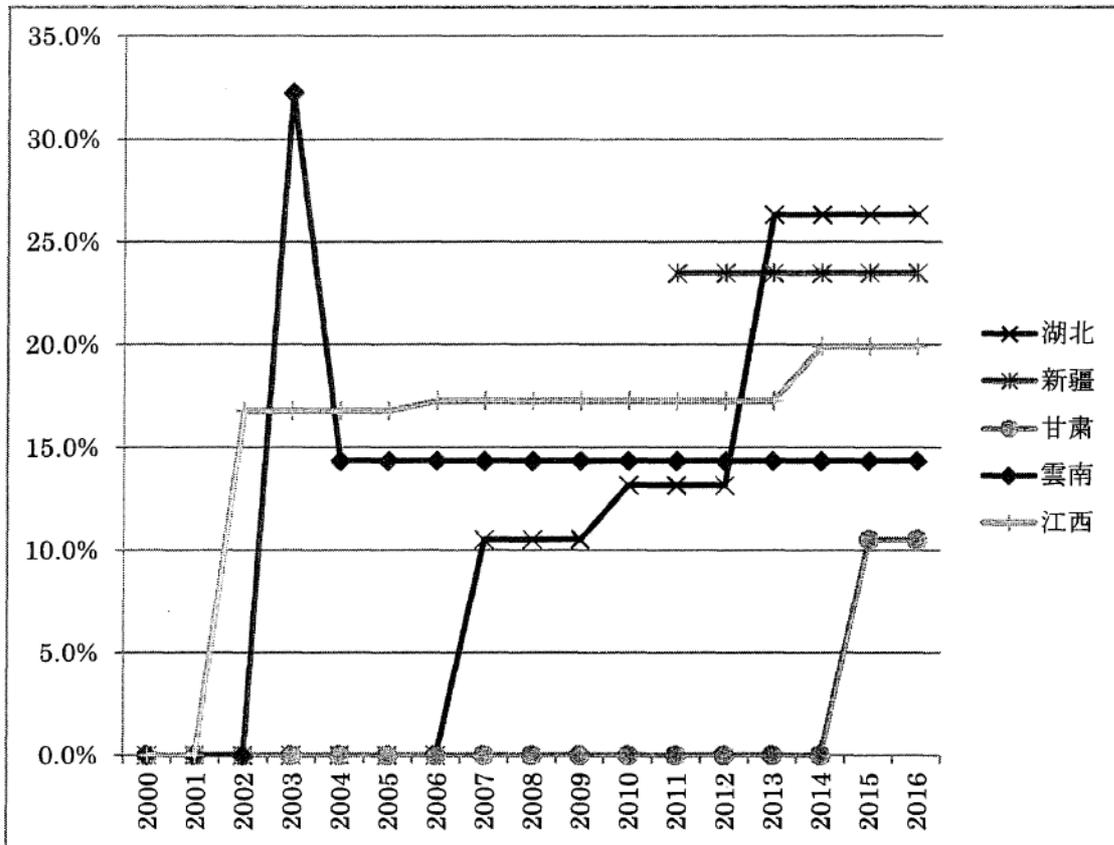
図3-10 省別の特許料補助効果率(第3グループ)



出所：筆者作成。

また、第4グループは特許料補助効果が平均値10.8%で一番低い。湖北省や新疆は2011年以降の特許料補助効果が25%前後ではあるが、第4グループ全体から見れば、開始時期が遅れているために、平均値は低い。江西省と雲南省はそれぞれ2002年と2003年に特許料を補助し始め、湖北省は2007年に開始した。

図 3-11 省別の特許料補助効果率（第 4 グループ）



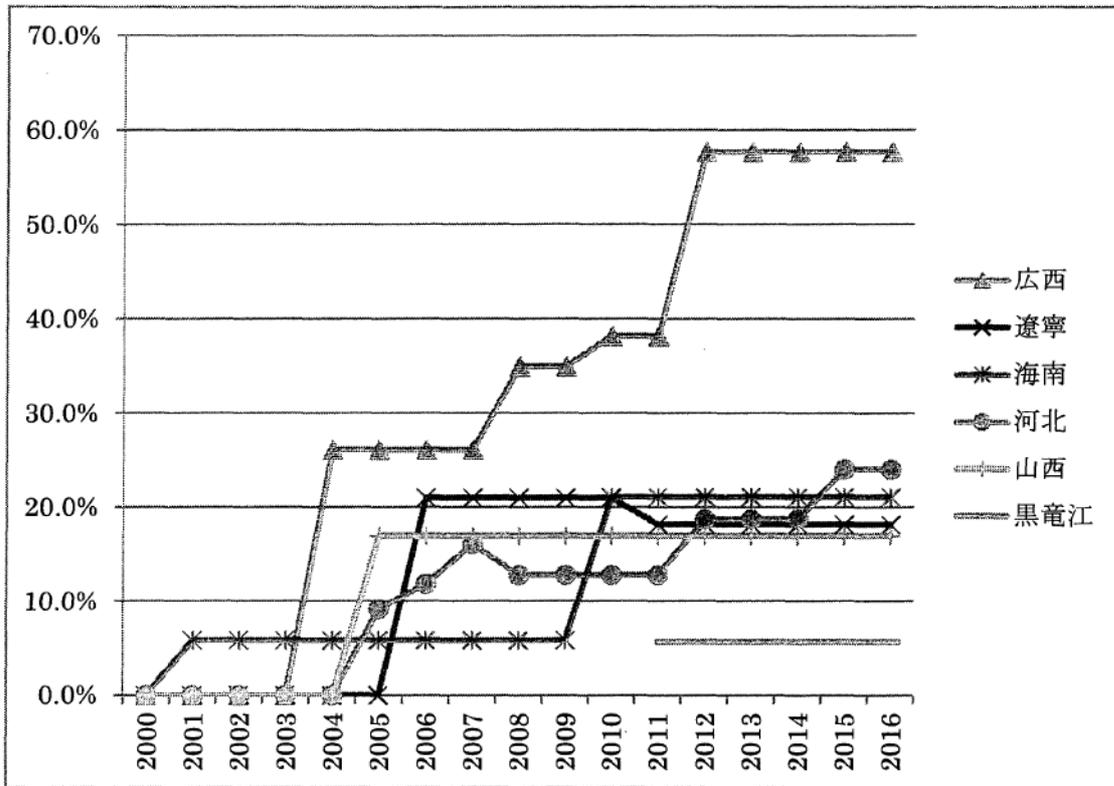
出所：筆者作成。

注：新疆は 2002 年に特許補助政策を打ち出したが、金額が不明なため、2002～2010 年までの特許料補助効果率は推計していない。

最後に、第 5 グループの 6 つの省は特許出願数が最も少なく、山西省と黒竜江省では特許出願がない（図 3-12）。特許料補助効果率の平均値は 15%で、第 4 グループの 10.8%より高いが、第 5 グループの省では、電子通信産業は弱く、企業数はもともと少ない。『中国工業経済統計年鑑』各年版が掲載したデータに基づいて計算すると、1999～2009 年に、第 5 グループの 6 つの省の電子通信産業の工業粗生産の合計値は全国のわずか 2%～4%を占めているにすぎない。つまり、特許補助効果率が低くなくても、本章の研究対象である電子通信産業はもともと特許出願している企業が少ない。また、第 5 グループの省は特許補助の開始時期も遅い。

以上の 5 つのグループについての分析をまとめると、各省の特許料補助効果が高いほど、その省の特許出願数も多くなる。また、特許補助政策の開始時期が早いほど、出願数も増加する傾向にある。

図 3-12 省別の特許料補助効果率（第 5 グループ）



出所：筆者作成。

注：黒竜江は 2001 年に特許補助政策を打ち出したが、金額が不明なため、2001～2010 年までの特許料補助効果率は推計していない。

### 第7節 特許補助政策効果の推計

本節では、各省政府が実施した特許補助政策が企業の特許出願に与えた影響を推計する。

第 6 節では、サバイバルレートを計算し、補助金適用前と補助金適用後の期待特許料を計算した。1999 年以後、各省の特許補助政策の実施により、サバイバルレートは影響される可能性があると考えられる。例えば、出願補助金と比べ、登録後補助金の場合、審査請求率を高める可能性がある。また、年金が補助される場合は、権利存続期間が長くなる可能性もある。前節では、特許補助政策が実施される前の 1986～1998 年のサバイバルレートを計算し、それを利用して各省の特許料補助効果を計算した。このため、本章で試算した特許料補助効果率は過小推計になっている可能性がある。ただし、相対的な比較ではそれほど深刻な問題にはならないと考えられる。そこで、推計に用いる政策変数としては、特許料補助効果率にはサバイバルレートの変化が考慮されていないため、特許補助があったかどうかのダミー変数を用いることとする。

補助金の種類や支給される時点に応じて、出願補助ダミー、審査補助ダミー、登録補助

ダミーを作成する。ダミーの作成手順は以下の通りである。

- ① 登録前に、出願費や審査請求費を補助する場合は、出願補助ダミーや審査補助ダミーを 1 にする。登録後、登録費用が補助される場合は、登録補助ダミーを 1 にする。
- ② 登録後、出願費や審査請求費が補助される場合、登録補助ダミーを 1 にし、出願補助ダミーと審査補助ダミーを 0 にする。
- ③ 定額補助の場合は、登録される前に補助を受けられる場合は、出願補助ダミーを 1 にし、審査補助ダミーと登録補助ダミーを 0 にする。
- ④ 登録後、定額の補助金が支給される場合は、登録補助ダミーを 1 にし、出願補助ダミーや審査補助ダミーを 0 にする。
- ⑤ 補助金政策が改訂された場合は、改訂年から以上の①～④に従い、ダミーを修正する。

## 1. 国内出願

538 社の特許出願数はばらつきが大きい。前述した華為 (Huawei) と中興 (ZTE) のように、1 社が 4 万件前後を出願した企業もあれば、出願が 0 の企業もある。企業の出願数の集計値に基づき、200 件以上 (200 件を含む) を出願した企業 43 社については、パネルデータモデルを用いて、200 件以下を出願した企業 495 社についてはカウントデータモデルを用いることとする。

### (1) 推計パターン 1：パネルデータモデル

パネルデータに関しては、下記のモデル (式 2) を推計する。

$$E[\log(APPLICATION_{it})] = \alpha + \beta_1 \cdot APPLYDUM_{it} + \beta_2 \cdot GRANTDUM_{it} + \gamma \cdot X_{it} \quad (\text{式 2})$$

ここで、被説明変数  $\log(APPLICATION_{it})$  は企業  $i$  が  $t$  年に特許出願した特許数に 1 を加算した後の対数値である。出願が 0 の企業があるので、対数を取るために 1 を加算した。 $APPLYDUM_{it}$  は出願補助ダミー変数であり、 $GRANTDUM_{it}$  は登録補助ダミー変数である。政府が特許出願補助政策を公布した後、企業は研究開発を行い、出願書類を作成するなど、出願するまでには時間を要する。すなわち、補助金政策の公布から、企業の特許出願に影響を与えるまでにはタイムラグがある。また、一部の省政府の政策を見ると、補助対象は政策が公布後に出願されたものだけでなく、政策が公布された時点ですでに出願・登録された特許も補助対象になる場合がある。例えば、河北省は 2007 年 7 月 17 日に「2007 年

度の特許出願補助に関するガイド」(原文「2007年度専利申請資助工作指南」)を公布し、2006年7月1日～2007年6月30日に実体審査を請求した特許出願および登録された特許も補助対象としている(河北省知識産権局2007)。この政策は公布された時点で、補助対象となる特許はすでに出願または登録されているので、前記政策に影響されない。ただし、特許補助政策は毎年実施されると見込まれるので、その後の特許出願は影響される。そのために、推計モデルでは、出願補助ダミー変数 $APPLYDUM_{it}$ と登録補助ダミー変数 $GRANTDUM_{it}$ に関しては、2期のタイムラグをとることにした。

$X_{it}$ は企業属性による出願行動の違いをコントロールするための変数群である。具体的なコントロール変数の候補として、売上高の対数値 SALES、企業が初めて特許出願してからの経験年数 EXPYEAR、企業の年齢 AGE などとした。特許出願数と研究開発費の間に明確な正の相関があることを初めて実証したのは Pakes and Griliches(1984)であった。したがって、売上高よりも研究開発費を用いることがより望ましいが、研究開発費のデータは3年間(2005～2007年)しかなく、サンプル数が少ない。研究開発費は売上高と強い正の相関があることが知られているため、ここでは、売上高を研究開発費の代理変数とする。

中国では、特許制度の歴史が短いので、出願経験のない企業も少なくない。出願経験のある企業は、特許出願書類の書き方や、審査官とのやり取りなどの経験を持ち、次の出願にプラスの影響があると考えられる。そのため、Dang and Motohashi (2015)を参考にし、初めて特許出願してからの経験年数を説明変数に加えた。

中国では、国有企業が優遇されることが多い。そのために、企業の所有制形態をコントロールする必要がある。国家統計局(1998)が公布した「統計上経済成分の区分に関する規定」(原文「關於印發『關於統計上劃分經濟成分的規定』的通知」)によれば、中国の企業は主に①内資企業、②香港・澳門・台湾が投資した企業(合弁または独資)、③外国が投資した企業(合弁または独資)に分けられる。①内資企業はさらに国有企業、集体企業(資産を当該企業の労働者全体が所有する企業)、聯營企業(2つまたは2つ以上の同じまたは異なる所有制の法人が共同出資で設立した企業)、有限責任企業、株式企業、私営企業、その他の企業などに分けられ、それぞれの企業には登記コードが付与されている。表3-6は中国の企業所有制登記形態をまとめたものである。

内資企業のうち、国有企業(コード110)、国有聯營企業(コード141)、国有と集体聯營企業(コード143)、国有独資企業(コード151)を国有企業とし、こうした国有企業のダミー変数  $statedum$  を作成した。

また、内資企業のうち、私営企業(コード170、171、172、173、174)を対象とし、私営企業のダミー変数  $privatedum$  を作成した。

表 3-6 中国の企業所有制登記形態（1998 年～2010 年）<sup>22</sup>

| コード | 企業登記形態              |
|-----|---------------------|
| 100 | 内資企業                |
| 110 | 国有企業                |
| 120 | 集体企業                |
| 130 | 株式合作企業              |
| 140 | 聯営企業                |
| 141 | 国有聯営企業              |
| 142 | 集体聯営企業              |
| 143 | 国有と集体聯営企業           |
| 149 | その他聯営企業             |
| 150 | 有限責任会社              |
| 151 | 国有独資会社              |
| 159 | 其の他有限責任会社           |
| 160 | 株式有限会社              |
| 170 | 私営企業                |
| 171 | 私営独資企業              |
| 172 | 私営合作企業              |
| 173 | 私営有限責任会社            |
| 174 | 私営株式有限会社            |
| 190 | その他の企業              |
| 200 | 香港・マカオ・台湾投資企業       |
| 210 | 合資経営企業（香港・マカオ・台湾資金） |
| 220 | 合作経営企業（香港・マカオ・台湾資金） |
| 230 | 香港・マカオ・台湾独資経営企業     |
| 240 | 香港・マカオ・台湾投資株式有限会社   |
| 300 | 外国投資企業              |
| 310 | 中国・外国合資経営企業         |
| 320 | 中国・外国合作経営企業         |
| 330 | 外資企業                |
| 340 | 外国投資株式有限会社          |

出所：国家統計局（1998）。

さらに、香港・マカオ・台湾投資企業（コード 200～240）および外国投資企業（コード 300～340）について、外資企業のダミー変数 *fiedum* を作成した。

内資企業のうち、上記国有企業や私営企業以外の企業、すなわち集体企業やその他の企業等はベース企業とするので、ダミー変数は作成しない。

<sup>22</sup> 2011 年 9 月 30 日に、国家統計局・国家工商行政管理総局（2011）は連名で「企業登記類型の区分の規定の調整に関する通知（国統字[2011]86 号）」（原文「關於劃分企業登記注冊類型的規定調整的通知（国統字[2011]86 号）」）を公布し、1998 年版の企業登記類型を修正した。香港・マカオ・台湾投資企業にその他の香港・マカオ・台湾投資企業（コード 290）、外国投資企業にその他の外国投資企業（コード 390）が追加され、内資企業の分類は修正されていない。そのため、本章のダミー変数の作成には影響を与えない。

以上は企業所有制を登記する場合の所有制形態である。第2章第3節でも述べたように、国有企業と外国企業が設立した合弁企業の場合、外資比率が25%以上（上場企業の場合、10%以上）であれば、企業所有制を登記する際に、外資企業として登記される。前記合弁企業の資本金の中で、国有資本が外資より多い場合、登記上外資企業であるが、実際には国家資本がその企業を支配する。民間企業と外国企業が設立した合弁企業も同様である。

徐（2013）は、上記の登記所有制形態を用いる場合、中国国内企業の過小評価および外資企業の過大評価を招くという欠点があるので、企業の所有制形態を正しく反映させるためは、登記形態ではなく、資本支配を用いるべきであると指摘している。本研究では、徐（2013）、劉（2014）を参考にし、資本支配状況に基づく企業所有制形態のダミー変数も作成した。劉（2014）は同じ中国統計局の工業企業データベースを用いて、各企業の出資総額のうち、国、集体、個人、外資などからの出資額を利用して、それぞれの出資シェアを算出し、出資シェアが最大の出資主体によって企業の所有制形態を決めている。

工業企業データベースには、企業支配状況（原文「控股情況」または「国有控股」）の項目が公開されている。本研究では、劉曙麗（2014）と違い、工業企業データベースが掲載されている企業支配状況を利用することとする。企業支配状況が国家支配であれば、ダミー変数 *majorstate* を作成し、私営支配であれば、ダミー変数 *majorprivate* を作成した。また、香港・マカオ・台湾支配と外資支配をまとめて、ダミー変数 *majorfie* を作成した。残りの集体支配とその他はダミー変数を作らず、ベースとする。資本支配による企業所有制と登記上の企業所有制を比較してみると、国家支配の企業（ダミー変数 *majorstate*）は大幅に増加している。一方、私営支配の企業（ダミー変数 *majorprivate*）は若干増加し、外資支配企業（ダミー変数 *majorfie*）は大幅に減少した。こうした傾向は、下記の表※の企業所有制ダミー変数の平均値をみれば明らかである。

#### ① パネルデータの基本統計量

表3-7に、パネルデータモデルで推計用43社のデータベースの基本統計量を示している。前述したように、売上高など企業の財務データは1998～2009年のアンバランスパネルデータであるため、サンプル数は406となる。推計モデルには出願補助ダミー、登録補助ダミーに2期のタイムラグを取るため、すべての財務データを利用するためには、特許出願や補助金ダミーの変数を1998～2009年のバランスパネルデータとした。そのため、特許出願数、出願補助ダミーと登録補助ダミーはサンプル数が516であり、売上高などの財務データよりもサンプル数が多い。また、財務データは1998年から始まるが、補助金のダミーはタイムラグを取るために、1996～1997年の出願補助ダミーおよび登録補助ダミーもデータベースに追加した。地方政府は1999年から特許補助を打ち出しているため、

1996～1997年の出願補助ダミー・登録補助ダミーはいずれも0となる。表※は1998年以降の出願補助ダミーと登録補助ダミーを示している。

また、表3-7のうち、pctdum（後述する国際出願の有無のダミー変数）、RD（R&D支出）、Sales（売上高）、Labor（従業員数）は推計モデルには使わないが、後述するカウントデータモデルを用いるグループの企業と比較するために、ここでは表にまとめておく。

表 3-7 パネルデータの基本統計量（1998～2009年）

| 変数           | 平均         | 標準偏差       | 最小値   | 最大値         | サンプル数   |
|--------------|------------|------------|-------|-------------|---------|
| application  | 143.105    | 611.385    | 0     | 5831        | N = 516 |
| pctdum       | 0.066      | 0.248      | 0     | 1           | N = 516 |
| logsales     | 6.405      | 0.806      | 4     | 8           | N = 406 |
| applydum     | 0.733      | 0.443      | 0     | 1           | N = 516 |
| grantdum     | 0.221      | 0.415      | 0     | 1           | N = 516 |
| expyear      | 3.671      | 4.281      | 0     | 21          | N = 516 |
| age          | 13.254     | 13.099     | 0     | 73          | N = 406 |
| majorstate   | 0.298      | 0.458      | 0     | 1           | N = 406 |
| majorfie     | 0.202      | 0.402      | 0     | 1           | N = 406 |
| majorprivate | 0.067      | 0.249      | 0     | 1           | N = 406 |
| statedum     | 0.081      | 0.274      | 0     | 1           | N = 406 |
| fiedum       | 0.596      | 0.491      | 0     | 1           | N = 406 |
| privatedum   | 0.042      | 0.201      | 0     | 1           | N = 406 |
| rd           | 312,220    | 867,764    | 77    | 6,268,782   | N = 127 |
| sales        | 11,700,000 | 31,100,000 | 9,789 | 279,000,000 | N = 406 |
| labor        | 7,174      | 19,050     | 48    | 198,971     | N = 406 |

## ② 推計結果

表3-8は推計式(2)に関するOLSモデルと固定効果モデルの推計結果を示したものである。F検定ではいずれも固定効果モデルが採択されたため、以下では主に固定効果の推計結果を説明する。

推計[1]と[2]は特許出願数を売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で説明したものであり、企業の所有制はコントロールしていない。また、推計[1]はOLSモデル、推計[2]は固定効果モデルを適用した結果である。売上高の対数値logsalesのパラメーターは0.3766と推計され、1%水準で有意となった。つまり、企業の売上高が1%増加すると、特許出願は0.377%増加する関係にある。出願補助ダミーapplydumは正で、5%水準で有意である。登録補助ダミーgrantdumも正で、10%水準で有意である。すなわち、地方政府が打ち出した特許補助政策は企業の特許出願に正の影響を与えている。また、特許出願経験年数は1%の有意水準で企業の出願数に強く影響している。

推計[3]と[4]は企業年齢および資本支配上の所有制ダミー変数majorstate、majorfie、

majorprivate を説明変数に追加した推計結果である。売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数はいずれも統計的に有意である。出願補助ダミーと登録補助ダミーのパラメーターは推計 [2] より若干大きく推計されたが、売上高と特許出願経験年数は若干小さくなった。資本支配上の国有企業ダミーmajorstate のパラメーターは正であるが、統計的に有意ではない。資本支配上の外資企業ダミーmajorfie のパラメーターは正であり、1%で有意である。私営企業ダミーmajorprivate も正であり、10%で有意である。つまり、集体企業・その他の企業と比べて、外資企業と私営企業は多くの特許を出願している。また、国有企業は集体企業・その他の企業と比べて、特許出願数に変化がない。また、企業年齢 age は 1%の有意水準で正であるが、パラメーターは他の説明変数よりかなり小さい。

表 3-8 企業特許生産関数の推計 (パネルデータ)

| パネルデータ        | OLS                    | 固定効果                  | OLS                    | 固定効果                  | OLS                    | 固定効果                  |
|---------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|
|               | [1]                    | [2]                   | [3]                    | [4]                   | [5]                    | [6]                   |
|               | log(application)       |                       | log(application)       |                       | log(application)       |                       |
| logsales      | 0.4992<br>[11.02]***   | 0.3766<br>[5.79]***   | 0.503<br>[10.92]***    | 0.3266<br>[5.02]***   | 0.5697<br>[12.56]***   | 0.3774<br>[5.89]***   |
| applydum(-2)  | 0.5591<br>[7.54]***    | 0.1476<br>[2.11]**    | 0.4671<br>[5.99]***    | 0.1737<br>[2.50]**    | 0.4823<br>[6.54]***    | 0.1306<br>[1.88]*     |
| grantdum(-2)  | 0.3661<br>[3.82]***    | 0.1937<br>[1.93]*     | 0.2892<br>[3.04]***    | 0.2065<br>[2.11]**    | 0.4148<br>[4.38]***    | 0.2211<br>[2.23]**    |
| expyear       | 0.0718<br>[8.12]***    | 0.1331<br>[10.47]***  | 0.0797<br>[8.60]***    | 0.1032<br>[7.44]***   | 0.0671<br>[7.28]***    | 0.1168<br>[8.57]***   |
| age           |                        |                       | -0.0094<br>[-3.24]***  | 0.017<br>[2.99]***    | -0.0118<br>[-4.20]***  | 0.0201<br>[3.53]***   |
| majorstate    |                        |                       | 0.029<br>[0.32]        | 0.1116<br>[1.26]      |                        |                       |
| majorfie      |                        |                       | 0.2563<br>[2.77]***    | 0.2278<br>[3.15]***   |                        |                       |
| majorprivate  |                        |                       | 0.1814<br>[1.31]       | 0.1937<br>[1.69]*     |                        |                       |
| statedum      |                        |                       |                        |                       | -0.6098<br>[-4.67]***  | 0.0302<br>[0.21]      |
| fiedum        |                        |                       |                        |                       | -0.3542<br>[-4.24]***  | -0.2639<br>[-1.42]    |
| privatedum    |                        |                       |                        |                       | -0.4628<br>[-2.71]***  | -0.346<br>[-1.51]     |
| _cons         | -2.8968<br>[-10.39]*** | -2.0655<br>[-5.36]*** | -2.8283<br>[-10.03]*** | -1.9529<br>[-5.04]*** | -2.8477<br>[-10.58]*** | -2.0898<br>[-5.31]*** |
| R-squared     | 0.557                  | 0.611                 | 0.581                  | 0.636                 | 0.604                  | 0.629                 |
| Adj-R-squared | 0.553                  | 0.561                 | 0.573                  | 0.585                 | 0.596                  | 0.576                 |
| N             | 406                    | 406                   | 406                    | 406                   | 406                    | 406                   |

注：[ ]内はt値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。

さらに、推計 [5] と [6] は資本支配上の所有制ダミー変数 majorstate、majorfie、majorprivate の代わりに、登記上の企業所有制ダミーstatedum、fiedum、privatedumを

説明変数として推計したものである。売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数はやはり統計的に有意であり、パラメーターの大きさは若干変わるが、大きな変化はみられない。登記上の企業所有制ダミー変数、つまり、国有企業 *statedum*、外資企業 *fiedum*、私営企業 *privatedum* はいずれも統計的に有意ではない。前述したように、登記上の企業所有制の場合は、外資企業数が大幅に増加したが、実際に企業を支配しているのは国内企業である場合がある。国家資本が支配する合弁企業と外資が支配する合弁企業は特許出願行動が異なると考えられる。

中国はもともと計画経済であり、改革開放まで、ほぼすべての企業は国有企業であり、私営企業は極めて限定的であった。そのために、企業年齢 *age* の長い企業はすべて国有企業である。つまり、企業年齢 *age* と国有企業ダミーとの相関が高い。そのために、推計 [3]、[4]、[5]、[6] から *age* を説明変数から除外した推計を行ったが、推計結果に大きな違いはみられなかった。

## (2) 推計パターン 2 : カウントデータモデル

カウントデータモデルに関しては、下記の (式 3) を推計する。

$$\log[E(APPLICATION_{it})] = \alpha + \beta_1 \cdot APPLYDUM_{it} + \beta_2 \cdot GRANTDUM_{it} + \gamma \cdot X_{it} \quad (\text{式 3})$$

被説明変数  $APPLICATION_{it}$  は企業  $i$  が  $t$  年に出願した特許数である。パネルデータのモデルと同様に、 $APPLYDUM_{it}$  と  $GRANTDUM_{it}$  はそれぞれ出願補助ダミー変数と登録補助ダミー変数であり、2 期のタイムラグをとる。また  $X_{it}$  も同様に企業属性による出願行動の違いをコントロールするための変数群である。企業所有制ダミーについても、登記上の所有制ダミーと資本支配上の所有制ダミーを作成した。なお、推計には固定効果を適用した。

### ① カウントデータモデルの基本統計量

表 3-9 に、カウントデータモデルで利用した 495 社のデータベースの基本統計量を示している。パネルデータと同様に、企業の財務データは 1998~2009 年のアンバランスパネルデータであり、特許出願数、出願補助ダミーおよび登録補助ダミーはバランスパネルデータである。また、表 3-9 は 1998 年以後の出願補助ダミーと登録補助ダミーを示しているが、推計する際には 1996~1997 年の出願補助ダミーおよび登録補助ダミー (いずれも 0) をデータベースに追加した。

表 3-9 において、R&D 支出を RD、売上高を Sales、従業員数を Labor と表記している。

前掲したパネルデータの基本統計量と比較してみると、R&D 支出（2005～2007 年のみ）に関しては、パネルデータにおけるデータベースの平均値は 3 億 1,222 万元であり、これに対してカウントデータにおける平均値は 1,541 万元で 20 倍である。売上高の場合は、パネルデータにおける平均値は 117 億円で、カウントデータにおける平均値は 14 億 5,715 万元で 8 倍である。また、従業員数に関しても、パネルデータの平均値は 7,174 人で、カウントデータの平均値の 5 倍である。さらに、売上高に占める R&D 支出の割合を計算してみても、パネルデータの企業は 2.7%であり、カウントデータのグループの企業の 1.1%よりはるかに高い<sup>23</sup>。

すなわち、出願数の多い企業グループ（パネルデータ）は、平均的に出願数の少ない企業グループ（カウントデータ）よりも企業規模が大きく、R&D 支出も多い。

表 3-9 カウントデータの基本統計量（1998～2009 年）

| 変数           | 平均        | 標準偏差      | 最小値 | 最大値         | サンプル数    |
|--------------|-----------|-----------|-----|-------------|----------|
| application  | 0.511     | 2.561     | 0   | 63          | N = 5940 |
| pctdum       | 0.002     | 0.047     | 0   | 1           | N = 5940 |
| logsales     | 5.524     | 0.676     | 3   | 8           | N = 4215 |
| applydum     | 0.655     | 0.475     | 0   | 1           | N = 5940 |
| grantdum     | 0.203     | 0.402     | 0   | 1           | N = 5940 |
| expyear      | 1.126     | 2.664     | 0   | 23          | N = 5940 |
| age          | 13.746    | 12.752    | 0   | 70          | N = 4215 |
| majorstate   | 0.309     | 0.462     | 0   | 1           | N = 4215 |
| majorfie     | 0.186     | 0.389     | 0   | 1           | N = 4215 |
| majorprivate | 0.088     | 0.283     | 0   | 1           | N = 4215 |
| statedum     | 0.146     | 0.353     | 0   | 1           | N = 4215 |
| fiedum       | 0.498     | 0.500     | 0   | 1           | N = 4215 |
| privatedum   | 0.078     | 0.268     | 0   | 1           | N = 4215 |
| rd           | 15,407    | 59,124    | 1   | 1,599,415   | N = 1485 |
| sales        | 1,457,145 | 5,654,903 | 745 | 120,000,000 | N = 4215 |
| labor        | 1,411     | 2,156     | 12  | 78,625      | N = 4215 |

## ② 推計結果

表 3-10 は式 (3) の推計結果を示している。各モデルはカウントデータ分析における確率分布は、ポアソン分布 (poisson) と負の二項分布 (Negative Binomial) を仮定した。また、推計用データは 495 社のアンバランスパネルデータのため、いずれも固定効果モデルにより推計した。

<sup>23</sup> 売上高に占める R&D 支出の割合 = (2005～2007 年の R&D 支出平均値) / (1998～2009 年の売上高平均値)。データ期間が異なるため、正確な値ではない。ただし、パネルデータとカウントデータのそれぞれの企業の相違を見るにはある程度まで参考になるため、計算した。

前述したパネルデータの推計モデルと同様に、推計 [1] と [2] は特許出願数を売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で説明したものであり、企業の所有制はコントロールしていない。また、推計 [1] はポアソン分布を仮定した推計結果であり、推計 [2] は負の二項分布を仮定した推計結果である。売上高の対数値 *logsales* は推計 [1] と推計 [2] でいずれも正で 1%水準で有意である。出願補助ダミー *applydum* に関しては、ポアソン分布の場合、正で 1%有意である。負の二項分布の場合は、正で 5%有意である。登録補助ダミー *grantdum* は正で、いずれも 1%水準で有意である。また、特許出願経験年数は 1%の有意水準で正である。すなわち、カウントデータに関しても、地方政府が打ち出した特許補助政策は企業の特許出願に強い影響を与えている。

表 3-10 企業特許生産関数の推計 (カウントデータ)

| カウントデータ             | poisson              | Negative Binomial      | poisson              | Negative Binomial     | poisson              | Negative Binomial      |
|---------------------|----------------------|------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|------------------------|
|                     | [1]                  | [2]                    | [3]                  | [4]                   | [5]                  | [6]                    |
|                     | application          |                        | application          |                       | application          |                        |
| <i>logsales</i>     | 1.6636<br>[19.29]*** | 0.9247<br>[8.59]***    | 1.5039<br>[16.62]*** | 0.8539<br>[7.71]***   | 1.572<br>[17.83]***  | 0.9134<br>[8.31]***    |
| <i>applydum(-2)</i> | 0.4831<br>[6.35]***  | 0.2724<br>[2.45]**     | 0.5401<br>[6.94]***  | 0.3147<br>[2.78]***   | 0.5019<br>[6.49]***  | 0.2611<br>[2.33]**     |
| <i>grantdum(-2)</i> | 1.0675<br>[12.58]*** | 0.7636<br>[6.37]***    | 1.07<br>[12.30]***   | 0.7566<br>[6.23]***   | 1.0551<br>[12.24]*** | 0.7463<br>[6.18]***    |
| <i>expyear</i>      | 0.0744<br>[5.21]***  | 0.1537<br>[8.44]***    | 0.0316<br>[1.98]**   | 0.1059<br>[5.24]***   | 0.0751<br>[5.08]***  | 0.1484<br>[7.90]***    |
| <i>age</i>          |                      |                        | 0.0202<br>[3.43]***  | 0.0062<br>[1.00]      | 0.02<br>[3.41]***    | 0.0121<br>[1.97]**     |
| <i>majorstate</i>   |                      |                        | 0.3604<br>[3.51]***  | 0.428<br>[2.90]***    |                      |                        |
| <i>majorfie</i>     |                      |                        | 0.3531<br>[4.37]***  | 0.5186<br>[3.95]***   |                      |                        |
| <i>majorprivate</i> |                      |                        | 0.3277<br>[3.56]***  | 0.708<br>[4.57]***    |                      |                        |
| <i>statedum</i>     |                      |                        |                      |                       | 0.2032<br>[0.90]     | -0.2619<br>[-0.94]     |
| <i>fiedum</i>       |                      |                        |                      |                       | 0.5218<br>[4.02]***  | 0.012<br>[0.08]        |
| <i>privatedum</i>   |                      |                        |                      |                       | 0.2025<br>[1.33]     | 0.1716<br>[0.69]       |
| <i>_cons</i>        |                      | -7.0664<br>[-11.83]*** |                      | -6.926<br>[-11.18]*** |                      | -7.1232<br>[-11.71]*** |
| log likelihood      | -2237.39             | -1626.03               | -2213.55             | -1609.40              | -2220.06             | -1623.54               |
| N                   | 2249                 | 2249                   | 2249                 | 2249                  | 2249                 | 2249                   |

注：[ ]内は z 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。。

次に、推計 [3] と [4] は企業年齢および資本支配上の所有制ダミー変数 *majorstate*、*majorfie*、*majorprivate* を説明変数に追加して推計したものである。売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミーはいずれも正で 1%有意であり、推計 [1]、[2] と比べて、パラメ

ーターに大きな変化はみられなかった。特許出願経験年数はパラメーターが若干小さくなったが、1%または5%有意である。資本支配上の国有企業ダミーmajorstate、外資企業ダミーmajorfie、私営企業ダミーmajorprivateのパラメーターはいずれも正に推計され、1%で有意である。このように、集体企業・その他の企業と比べて、国有企業、外資企業と私営企業は多くの特許を出願している。また、企業年齢 age に関して、ポアソン分布を仮定した場合には1%の有意水準で正であるが、負の二項分布を仮定した場合には有意とならなかった。パラメーターも他の説明変数よりはるかに小さい。

さらに、推計 [5] と [6] は登記上の企業所有制ダミーstatedum、fiedum、privatedumを説明変数として推計したものである。売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数は依然として統計的に有意であり、パラメーターにも大きな変化が見られない。登記上の企業所有制ダミー変数に関しては、外資企業ダミーfiedumのみはポアソン分布を仮定した場合には有意であるが、国有企業 statedum と私営企業 privatedum はいずれも統計的に有意ではない。これらの推計結果は、当初予想されたように中国の企業所有制を考慮する場合、登記上の企業所有制よりも、資本支配上の企業所有制を用いるべきであることを示唆している。

また、企業年齢 age を説明変数から除外して推計してみたが、推計結果はあまり変化がみられなかった。

つまり、パネルデータモデルにおいても、カウントデータモデルにおいても、各省政府が打ち出した特許補助政策は企業の特許出願の増加に強く寄与している。

## 2. 国際出願

本章第1節で述べたように、2013年から中国は世界第3位のPCT出願国となった。そこで、ここでは、各省政府が実施した特許補助政策は企業のパクト出願の急増に影響を与えたか否かを検討する。一般に、外国特許出願は、特許の質を表す指標と考えられている。そこでここでは、特許補助金政策が特許の質に与えた影響を分析するため、PCT出願と特許補助金政策の関係を検討する。

ここでの分析では、各企業が各年に国内へ出願した特許のうち、WIPOにも出願した場合<sup>24</sup>は件数を問わずその企業のその年のPCT出願を1とし、出願がなければ0とするpctdum変数を被説明変数とする。pctdumはダミー変数なので、バイナリデータモデルを利用する。仮定される確率分布は正規分布 (probitモデル) とロジット分布 (logitモデル) とした。また、サンプルは538社のアンバランスパネルデータのため、推計には企業毎の

<sup>24</sup> WIPO出願には2つのケースがある。①先に国内に出願し、その後WIPOに出願する。②先にWIPOに出願し、その後30ヵ月(30ヵ月は基本である。国によって変わる場合がある)以内に国内に移行する。

個別効果（ランダム効果）を入れ、企業毎の特性をコントロールしている。他の売上高や企業の所有制別ダミーは前述したパネルデータモデルやカウントデータモデルと同じである。

① 基本統計量

表 3-11 に、全サンプル 538 社のデータベースの基本統計量を示している。前述したパネルデータモデルやカウントデータモデルと同様に、売上高など企業の財務データは 1998～2009 年のアンバランスデータであり、特許出願数、出願補助ダミーおよび登録補助ダミーはバランスパネルデータである。

表 3-11 バイナリデータの基本統計量（1998～2009 年）

| 変数           | 平均        | 標準偏差       | 最小値 | 最大値         | サンプル数    |
|--------------|-----------|------------|-----|-------------|----------|
| application  | 11.908    | 176.985    | 0   | 5831        | N = 6456 |
| pctdum       | 0.007     | 0.085      | 0   | 1           | N = 6456 |
| logsales     | 5.601     | 0.732      | 3   | 8           | N = 4621 |
| applydum     | 0.661     | 0.473      | 0   | 1           | N = 6456 |
| grantdum     | 0.204     | 0.403      | 0   | 1           | N = 6456 |
| expyear      | 1.329     | 2.910      | 0   | 23          | N = 6456 |
| age          | 13.703    | 12.782     | 0   | 73          | N = 4621 |
| majorstate   | 0.308     | 0.462      | 0   | 1           | N = 4621 |
| majorfie     | 0.187     | 0.390      | 0   | 1           | N = 4621 |
| majorprivate | 0.086     | 0.280      | 0   | 1           | N = 4621 |
| statedum     | 0.140     | 0.347      | 0   | 1           | N = 4621 |
| fiedum       | 0.506     | 0.500      | 0   | 1           | N = 4621 |
| privatedum   | 0.075     | 0.263      | 0   | 1           | N = 4621 |
| rd           | 38,791    | 261,750    | 1   | 6,268,782   | N = 1612 |
| sales        | 2,360,213 | 11,100,000 | 745 | 279,000,000 | N = 4621 |
| labor        | 1,918     | 6,222      | 12  | 198,971     | N = 4621 |

② 推計結果

表 3-12 はバイナリー分析の推計結果を示している。推計 [1] と [2] では PCT 特許出願が行われる確率を売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で説明したものであり、企業の所有制はコントロールしていない。また、推計 [1] は Probit モデルの推計結果であり、推計 [2] は Logit モデルの推計結果である。売上高の対数値 logsales は推計 [1] と [2] いずれも正で 1%水準で有意である。出願補助ダミー applydum に関しては、Probit モデルの場合は正で 10%有意であったが、Logit モデルの場合は有意ではない。登録補助ダミー grantdum はいずれも有意ではない。特許出願経験年数 expyear は 1%の有意水準で正である。

次に、前述したパネルデータモデルやカウントデータモデルと同様に、推計 [3] と [4]

は企業年齢 age および資本支配上の所有制ダミー変数 majorstate、majorfie、majorprivate を説明変数に追加して推計したものである。売上高はやはり 1%有意であり、パラメータも大きくなった。出願補助ダミーは Probit、Logit モデル共に正で 10%有意である。ただし、登録補助ダミーは有意ではない。特許出願経験年数のパラメータはあまり変化がなく、5%有意である。資本支配上の国有企業ダミー majorstate は有意ではないが、外資企業ダミー majorfie と私営企業ダミー majorprivate はいずれも正のパラメータに推計され、10%または 5%有意である。とりわけ、私営企業ダミー majorprivate は外資企業ダミー majorfie よりもパラメータがはるかに大きい。つまり、集体企業・その他の企業と比べて、外資企業と私営企業は多くの特許を出願し、私営企業の国際出願数は顕著に多い。国有企業は集体企業・その他の企業と比べて、PCT 出願は統計的な有意性に差がない。また、企業年齢 age に関してはいずれも有意ではない。

表 3-12 国際出願の特許生産関数の推計 (HWZTE ダミーなし)

| バイナリデータ          | Probit                 | Logit                  | Probit                 | Logit                  | Probit                 | Logit                  |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                  | [1]                    | [2]                    | [3]                    | [4]                    | [5]                    | [6]                    |
|                  | pctdum                 |                        | pctdum                 |                        | pctdum                 |                        |
| logsales         | 2.2036<br>[4.15]***    | 4.3179<br>[4.27]***    | 3.2988<br>[4.71]***    | 5.6253<br>[4.69]***    | 2.2781<br>[4.31]***    | 4.1259<br>[4.08]***    |
| applydum(-2)     | 1.3155<br>[1.75]*      | 2.3022<br>[1.61]       | 1.4686<br>[1.65]*      | 2.5701<br>[1.65]*      | 1.3825<br>[1.75]*      | 2.4092<br>[1.69]*      |
| grantdum(-2)     | -0.2399<br>[-0.30]     | -0.3539<br>[-0.23]     | -0.1024<br>[-0.11]     | -0.0782<br>[-0.05]     | -0.1503<br>[-0.18]     | -0.2686<br>[-0.18]     |
| expyear          | 0.2485<br>[3.27]***    | 0.4815<br>[3.22]***    | 0.2535<br>[2.26]**     | 0.4381<br>[2.29]**     | 0.2924<br>[3.21]***    | 0.5258<br>[3.12]***    |
| age              |                        |                        | -0.0671<br>[-1.02]     | -0.1099<br>[-0.94]     | -0.047<br>[-0.94]      | -0.0792<br>[-0.91]     |
| majorstate       |                        |                        | 1.041<br>[1.05]        | 1.7503<br>[1.03]       |                        |                        |
| majorfie         |                        |                        | 1.138<br>[1.89]*       | 1.8375<br>[1.77]*      |                        |                        |
| majorprivate     |                        |                        | 3.3366<br>[2.49]**     | 5.6877<br>[2.43]**     |                        |                        |
| statedum         |                        |                        |                        |                        | omitted                | omitted                |
| fiedum           |                        |                        |                        |                        | -0.7979<br>[-1.08]     | -1.3867<br>[-1.02]     |
| privatedum       |                        |                        |                        |                        | omitted                | omitted                |
| _cons            | -23.7657<br>[-6.00]*** | -46.4092<br>[-5.99]*** | -33.0043<br>[-6.05]*** | -56.4601<br>[-5.96]*** | -23.3344<br>[-6.12]*** | -42.2126<br>[-5.57]*** |
| lnsig2u<br>_cons | 2.5025<br>[7.76]***    | 3.8712<br>[11.85]***   | 2.9198<br>[10.51]***   | 3.9802<br>[14.02]***   | 2.525<br>[8.11]***     | 3.6934<br>[10.93]***   |
| log likelihood   | -97.01                 | -96.93                 | -92.57                 | -92.64                 | -94.91                 | -94.84                 |
| N                | 4621                   | 4621                   | 4621                   | 4621                   | 3626                   | 3626                   |

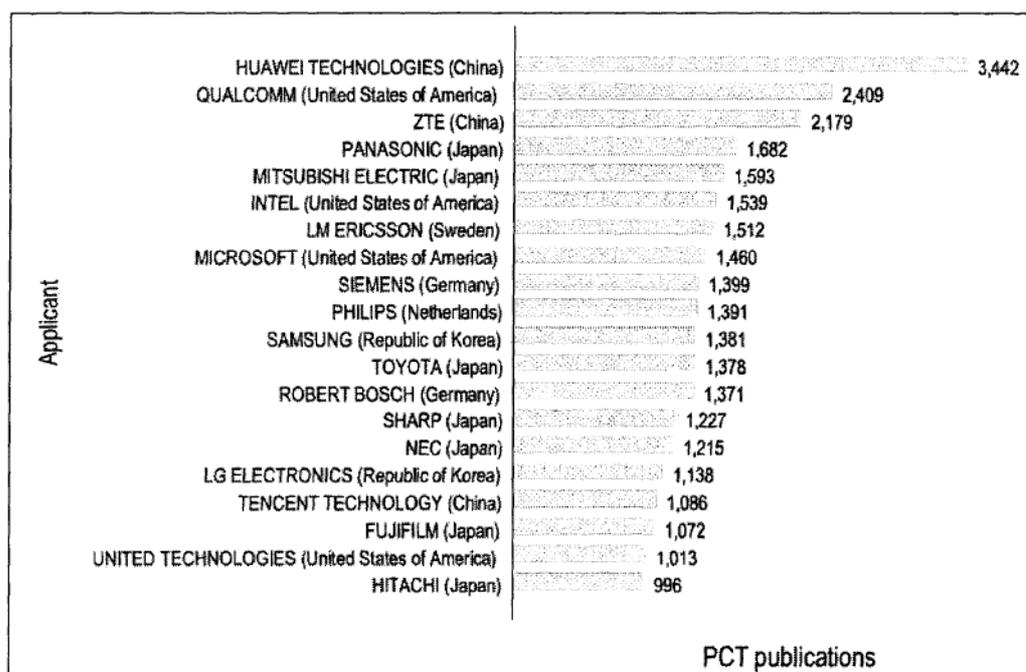
注：[ ]内は z 値。\*は 10%、\*\*は 5%、\*\*\*は 1%有意を意味する。。

さらに、推計 [5] と [6] は資本支配上の所有制ダミー変数 *majorstate*、*majorfie*、*majorprivate* の代わりに、登記上の企業所有制ダミーを説明変数として推計したものである。売上高、出願補助ダミー、特許出願経験年数はやはり統計的に有意であり、パラメーターが若干変わるが、大きな変化はない。ただし、登録補助ダミーは有意ではない。登記上の企業所有制ダミー変数、つまり国有企業 *statedum*、外資企業 *fiedum*、私営企業 *privatedum* はいずれも統計的に有意ではない。とくに国有企業 *statedum* と私営企業 *privatedum* は、他のいずれかのダミー変数と重複してしまったので除外されている。

以上の推計結果から、各省政府の出願補助金は PCT 出願にプラスに影響しており、ある程度質の改善にもつながっている可能性が示唆された。

前述したように、企業の出願数のばらつきはかなり大きい。華為 (Huawei) と中興 (ZTE) は PCT 出願の世界上位出願人ランキングにも入っている。World Intellectual Property Organization (2015)によれば、2014年に、中国の華為 (Huawei) は 3,442 件の PCT 出願 (公開ベース) で、世界第 1 位の PCT 出願人となり、中興 (ZTE) は 2,179 件の PCT 出願で世界第 3 位となった (図 3-13)。また、World Intellectual Property Organization (2016)によれば、2015年に、華為 (Huawei) は 3,898 件の PCT 出願で、2年連続で世界第 1 位の PCT 出願人となり、中興 (ZTE) は 2,155 件の PCT 出願で引き続き世界第 3 位となった。

図 3-13 2014 年 PCT 出願の世界上位 20 社



注：2014年に公開されたものである。

出所：World Intellectual Property Organization (2015), p.55.

そのために、この2つ企業をコントロールする必要がある。そこで、華為 (Huawei) と中興 (ZTE) 2社のダミー変数 HWZTE を上記モデルに追加して推計した。推計結果は表 3-13 に示されている。

表 3-13 国際出願の特許生産関数の推計 (HWZTE ダミーあり)

| バイナリデータ          | Probit                 | Logit                  | Probit                 | Logit                  | Probit                 | Logit                  |
|------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
|                  | [1]                    | [2]                    | [3]                    | [4]                    | [5]                    | [6]                    |
|                  | pctdum                 |                        | pctdum                 |                        | pctdum                 |                        |
| logsales         | 1.6569<br>[3.54]***    | 3.2016<br>[3.70]***    | 2.2316<br>[3.11]***    | 4.6616<br>[3.98]***    | 1.6721<br>[3.46]***    | 3.1206<br>[3.49]***    |
| applydum(-2)     | 1.8164<br>[2.13]**     | 3.2315<br>[2.01]**     | 2.0333<br>[2.13]**     | 3.6428<br>[2.02]**     | 1.8425<br>[2.12]**     | 3.2728<br>[2.01]**     |
| grantdum(-2)     | -0.0132<br>[-0.02]     | 0.0286<br>[0.02]       | 0.1309<br>[0.17]       | 0.469<br>[0.32]        | 0.021<br>[0.03]        | 0.0709<br>[0.05]       |
| expyear          | 0.1999<br>[2.90]***    | 0.3792<br>[2.98]***    | 0.1716<br>[1.84]*      | 0.3341<br>[1.88]*      | 0.2282<br>[2.78]***    | 0.4212<br>[2.83]***    |
| age              |                        |                        | -0.0393<br>[-0.68]     | -0.0813<br>[-0.67]     | -0.0256<br>[-0.57]     | -0.0447<br>[-0.56]     |
| majorstate       |                        |                        | 0.6822<br>[0.73]       | 1.5812<br>[0.92]       |                        |                        |
| majorfie         |                        |                        | 1.0337<br>[1.85]*      | 1.9491<br>[1.88]*      |                        |                        |
| majorprivate     |                        |                        | 2.7195<br>[2.13]**     | 5.5746<br>[2.40]**     |                        |                        |
| statedum         |                        |                        |                        |                        | omitted                | omitted                |
| fiedum           |                        |                        |                        |                        | -0.2397<br>[-0.34]     | -0.3067<br>[-0.23]     |
| privatedum       |                        |                        |                        |                        | omitted                | omitted                |
| hwzte            | 6.2834<br>[2.68]***    | 11.674<br>[2.66]***    | 7.2396<br>[2.68]***    | 14.176<br>[2.70]***    | 5.9405<br>[2.46]**     | 10.8948<br>[2.46]**    |
| _cons            | -19.5474<br>[-5.44]*** | -37.2517<br>[-5.59]*** | -24.4307<br>[-4.05]*** | -49.9705<br>[-5.31]*** | -19.2544<br>[-5.37]*** | -35.7439<br>[-5.25]*** |
| lnsig2u<br>_cons | 2.0602<br>[5.26]***    | 3.3435<br>[8.73]***    | 2.2156<br>[4.67]***    | 3.6741<br>[10.92]***   | 2.0867<br>[5.36]***    | 3.302<br>[7.88]***     |
| log likelihood   | -93.19                 | -93.14                 | -88.56                 | -88.68                 | -91.81                 | -91.76                 |
| N                | 4621                   | 4621                   | 4621                   | 4621                   | 3626                   | 3626                   |

注：[ ]内はz値。\*は10%、\*\*は5%、\*\*\*は1%有意を意味する。。

推計 [1] と [2] では売上高、出願補助ダミー、登録補助ダミー、特許出願経験年数で PCT 出願を説明したものである。前掲表 3-12 と比べてみると、売上高の対数値 logsales はパラメーターが若干小さくなったが、いずれも正で 1%水準で有意である。出願補助ダミー applydum に関しては、Probit モデルと Logit モデルで両方とも正で 5%有意となり、パラメーターも大きくなった。登録補助ダミー grantdum はいずれも有意ではない。また、

特許出願経験年数はパラメーターが若干小さく推計されたが、依然として 1%の有意水準で正である。2社のダミー変数 HWZTE は 1%で有意であり、パラメーターは他の説明変数のパラメーターよりはるかに大きい。例えば、Logit モデルでは、売上高 logsales のパラメーターは 3.2 であるが、2社のダミー変数 HWZTE は 11.67 であり、かなり高い。すなわち、この 2社のダミーは PCT 出願の有無を定量的に強く説明している。

次に、推計[3]と[4]は企業年齢 age および資本支配上の所有制ダミー変数 majorstate、majorfie、majorprivate を説明変数に追加して推計した。HWZTE ダミーなしの前掲表 3-12 と比べ、売上高 logsales と特許出願経験年数 expyear はパラメーターが若干小さく推計されたが、いずれも正で有意である。出願補助ダミーはパラメーターが大きくなり、有意水準が 10%から 5%へと強くなった。登録補助ダミーは変わらず有意ではない。資本支配上の国有企業ダミーmajorstate は有意ではないが、外資企業ダミーmajorfie と私営企業ダミーmajorprivate はいずれも正のパラメーターに推計され、10%または 5%有意である。私営企業ダミーmajorprivate は外資企業ダミーmajorfie よりもパラメーターが大きい。つまり、私営企業の国際出願数が多いことが説明されている。国有企業は集体企業・その他の企業と比べて、PCT 出願は統計的に有意な差がない。また、企業年齢 age に関してはいずれも有意ではない。2社のダミー変数 HWZTE は正で 1%有意であり、パラメーターはさらに大きくなった。

第 3 に、推計 [5] と [6] は登記上の企業所有制ダミーを説明変数として推計したものである。売上高、出願補助ダミー、特許出願経験年数はやはり統計的に有意である。ただし、登録補助ダミーは有意ではない。国有企業 statedum、外資企業 fiedum、私営企業 privatedum はいずれも統計的に有意ではない。2社のダミー変数 HWZTE は正で 5%有意であり、パラメーターは依然として最も大きい。

以上の推計から、中国企業の PCT 出願は、主に企業の売上高、地方政府の出願補助ダミー、華為 (Huawei) と中興 (ZTE) 2社のダミー変数 HWZTE および特許出願経験年数で説明できる。すなわち、華為 (Huawei) と中興 (ZTE) 2社をコントロールしても、登録補助ダミーに有意性が見い出せず、パネルデータモデル及びカウントデータモデルの推計ほどには頑健とはいえないが、各省政府が実施している特許出願補助政策はおおむね中国企業の PCT 出願に正の影響を与え、ある程度質の改善にも貢献していることが実証された。

## 第8節 まとめ

本章では、中国の各省政府が実施している特許補助政策を整理し、特許補助金適用前後の期待特許料を試算することにより、特許料補助政策の定量的な効果を確認した。また、

中国統計局の工業企業データベースの企業個票データおよび中国知的財産権出版社のデータベースを利用し、パネルデータモデル、カウントデータモデル、及びバイナリデータモデルを用いた実証分析を行い、各省政府の特許補助政策が企業の国内特許出願数および PCT 国際出願数への影響を検証した。その結果、本章では以下のような結論が得られた。

第 1 に、特許補助金適用前後の期待特許料の分析によれば、各省の特許料補助効果率が高いほど、その省の特許出願数は多くなる。また、特許補助政策の開始時期が早いほど、出願数も多くなる。

第 2 に、出願数が多い企業から構成されるパネルデータモデルにおいても、出願数が少ない企業から構成されるカウントデータモデルにおいても、各省政府が打ち出した特許補助政策は企業の特許出願に強くプラスに寄与している。また、カウントデータモデルでは、企業所有制を実質的な資本支配でみた国有企業、外資企業、私営企業ダミーはいずれも正で有意に推計されている。とりわけ、負の二項分布モデルでは、私営企業ダミーのパラメーターが最も大きい。すなわち、規模が小さい企業に対し、政府の特許補助政策の効果は一層大きい。

第 3 に、各省政府の特許補助政策の内、出願補助ダミーは国際 PCT 出願に正で有意な影響が検出された。また、出願数が最も多い 2 社華為 (Huawei) と中興 (ZTE) をコントロールしても、出願補助ダミーはやはり国際 PCT 出願に正に寄与し、パラメーターも大きくなり、有意水準も強くなった。さらに、資本支配上の企業所有制の外資企業ダミーと私営企業ダミーはいずれも正で有意に推計されており、私営企業ダミーのパラメーターは最も大きい。

以上の分析から、政府の特許補助政策は、中国の特許出願急増の重要な要因であることがわかった。このような結果は、次のような政策含意を持つと考えられる。

まず、特許を企業の研究開発の成果と見なせば、特許出願数を見る限り、中国政府の特許補助政策は企業のイノベーション活動を促進させたといえよう。今日の中国では、経済成長の牽引役をイノベーションに転換させることがますます重要となっている。その意味では、政府の特許補助政策はある程度企業のイノベーション活動の活性化に寄与しているといえる。

次に、パネルデータモデルによる規模が大きい企業に比べ、カウントデータモデルによる規模が小さい企業の所有制ダミーが特許出願数に与える影響はより頑健であった。すなわち、規模が小さく、もともと R&D 支出が少ない企業において政策の効果がより強いことが明らかとなった。また、パネルデータモデルとバイナリデータモデルでは、資本支配上の国有企業ダミーは有意ではなかった。つまり、集体企業と比べ、国有支配企業の特許出願数については統計的な差が見いだせなかった。中国では、国有企業は政府より補助金以外の多くの優遇を受けられるため、特許補助金は大型国有企業にとってはあまり魅力的

なものではないことが推察される。一方、国際 PCT 出願を分析したバイナリデータモデルでは、私営企業ダミーのパラメーターが最も大きく推計された。すなわち、政府からのその他の優遇をあまり受けられない私営企業において、特許補助政策の効果が一層強い。中国の所有制に着目した企業に関する数多くの研究では、国有企業よりも私営企業のほうが生産性が高いことが実証されている。これからの中国の経済成長において私営企業の役割はますます重要となることは必至である。その意味では、私営企業に対してより強い効果をもたらしている特許補助政策は評価されよう。

また、国際 PCT 出願に対し、各省政府の出願補助金は PCT 出願にプラスに影響していることが検証された。一般に、外国出願がある特許は質が高いと考えられているため、各省政府の特許出願補助政策は特許の質の改善に寄与している可能性が示唆された。その意味では、政府の特許補助政策は特許の質にもある程度は効果を与えたと評価されよう。

しかし、本章では、幾つかの課題が残されている。まず、本章では、単に特許出願数の増加を実証分析し、特許の質に関する分析はまだ十分とはいえない。

第 1 に、PCT 出願を分析したモデルでは、出願補助ダミーのみ有意であり、登録補助ダミー有意ではなかった。したがって、国内特許出願関数の推計ほど、頑健な結果とはいえなかった。

第 2 に、国際 PCT 出願に伴う諸費用を中国政府が補助している可能性が大きいということである。一般に、国際特許出願が質の代理指標と見なされるのは、出願先国の特許料負担や翻訳費用などが発生するためである。しかし、これらの経費についても中国政府は補助金を出している可能性がある。したがって、経費負担の側面から特許の質を計測することには問題を伴う。特許の質の代理指標として、被引用回数、権利維持期間、請求項数などの指標と補助金政策との関連を検討することが今後必要となろう。

次に、電子通信産業に限定しており、他の産業に対する分析はなされていない。さらに、大中規模の工業企業に限定しており、大学や研究機関に関する分析も行っていない。政策変数の精緻化を初めとして、これらが次の課題である。