

# CPRC ディスカッション・ペーパー

## 競争政策研究センター

### 公正取引委員会

#### 企業結合に関する事後検証②

～日本精工による天辻鋼球製作所の株式取得についての差分の差分分析～

小松原 崇史

上武大学ビジネス情報学部准教授・競争政策研究センター客員研究員

CPDP-80-J May 2021

100-8987 東京都千代田区霞が関1-1-1

Phone:+81-3-3581-1848 Fax:+81-3-3581-1945

URL:<http://www.jftc.go.jp/cprc/index.html>

E-mail:[cprcsec@jftc.go.jp](mailto:cprcsec@jftc.go.jp)

本ディスカッション・ペーパーの内容は公正取引委員会の見解を示すものではなく，文責は執筆者のみに帰する。

# 日本精工による天辻鋼球製作所の株式取得についての差分の差分分析

小松原崇史<sup>1</sup>

上武大学ビジネス情報学部

2021年5月

## 要旨

本論文は、2006年に玉軸受等の製造販売を行う日本精工株式会社が、玉軸受の部品となる鋼球の製造販売を行う、株式会社天辻鋼球製作所の全株式を取得したことの影響を分析する。鋼球の市場を川上市場とし、玉軸受の市場を川下市場とした場合、この株式取得は、それぞれの市場で製造販売を行う企業間の、垂直型企業結合の形成を意味する。本論文は、垂直型企業結合の形成が、玉軸受の価格に与えた影響を、差分の差分分析によって明らかにする。分析の結果、玉軸受の価格は、株式取得後に有意には上昇しなかったことが示された。これは、垂直型企業結合の形成が、川下市場の競争を抑制した効果は、限定的であったことを意味する。また、付論では、差分の差分分析を用いて、1996年の新王子製紙と本州製紙の合併が、紙の価格に与えた影響を分析する。分析では、合併に際して問題解消措置が採られた、中級印刷紙に注目する。分析の結果、中級印刷紙の価格は、合併後に有意に低下したことが示された。

## 1. はじめに

企業結合についての事後検証は、近年、多くの研究が行われるようになり、様々な産業で、企業結合後に市場価格が値上がりしたかどうか、明らかにされてきている<sup>2</sup>。しかしなが

---

<sup>1</sup> 公正取引委員会事務総局五十嵐経済調査室長からは、ご多忙の中、大変有益なアドバイスを頂きました。また、公正取引委員会競争政策研究センターDP最終報告ワークショップ（2020年8月開催）の参加者の皆様からは、多数の貴重なご意見を頂戴しました。本論文の作成、特に個票データの申請、入手にあたっては、公正取引委員会競争政策研究センター事務局のご助力を得ました。深く感謝申し上げます。

<sup>2</sup> すでに行われている事後検証については、Kwoka [2015]及びOECD [2016]などを参照。日本における事後検証は、公正取引委員会などを中心に広く行われている。例えば、公正取引委員会事務総局[2007]や公正取引委員会競争政策研究センター[2003, 2011, 2012,

ら、同一の製品市場で競争する企業間による、水平型企業結合 (Horizontal Merger) についての事後検証と比べて、垂直型企業結合 (Vertical Merger) についての事後検証は多くない。特に、本論文が分析するような、部品を製造販売する企業と、その部品を使用して完成品を製造販売する企業との、垂直型企業結合の形成が価格に与える影響は、今まで十分に明らかにされていない。

水平型企業結合についての事後検証と比べて、垂直型企業結合についての事後検証が多くの理由の一つとしては、垂直型企業結合は、水平型企業結合と比べて、効率性改善の効果が大きいとされ、米国であまり積極的な法執行が行われてこなかったことが考えられる。しかし、近年では、ハイテク分野などで、垂直型企業結合がイノベーションに悪影響を及ぼすと考えられる場合などに、法執行が行われる例も増えていることから、こうした観点からも、垂直型企業結合の形成が、価格にどのような影響を与えるかを検討することは有意義であると考えられる<sup>3</sup>。

本論文は、玉軸受等の製造販売を行う日本精工株式会社 (以下「日本精工」という。) が、玉軸受の部品となる鋼球の製造販売を行う、株式会社天辻鋼球製作所 (以下「天辻鋼球」という。) の全株式を取得した事例を検討する。この株式取得によって、天辻鋼球は、2006年4月から日本精工の完全子会社となった<sup>4</sup>。

鋼球の市場を川上市場とし、玉軸受の市場を川下市場とした場合、この株式取得は、それぞれの市場で製造販売を行う企業間の垂直型企業結合の形成を意味する。本論文は、垂直型企業結合の形成が、玉軸受の価格に与えた影響を、軸受の価格データを使用した差分の差分分析 (Difference-in-Differences Analysis) によって明らかにする。

日本精工による天辻鋼球の株式取得は、日本の基幹産業の一つである軸受産業に大きな影響を与える株式取得であると考えられ、先行研究でも注目されている。Mizuno *et al.* [2009] は、日本精工による天辻鋼球の株式取得の影響を、データを用いた実証分析ではなく、モデルを用いた理論分析によって検討している研究である。

理論分析の結果、Mizuno *et al.* [2009] は、川上市場の企業と川下市場の企業間の垂直型企業結合の形成は、川下市場の製品 (ここでは玉軸受) の価格を引き下げる可能性を指摘している。これは、以下のような効率性の改善によると説明されている<sup>5</sup>。川上市場の企業と川下市場の企業が独立に操業している場合には、川上市場の企業は、自らの利潤を考慮して、

---

2016]などを参照。

<sup>3</sup> アメリカの最新の垂直合併ガイドラインについては、以下を参照。

[https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/us-department-justice-federal-trade-commission-vertical-merger-guidelines/vertical\\_merger\\_guidelines\\_6-30-20.pdf](https://www.ftc.gov/system/files/documents/reports/us-department-justice-federal-trade-commission-vertical-merger-guidelines/vertical_merger_guidelines_6-30-20.pdf)

<sup>4</sup> 日本精工による天辻鋼球の株式取得については、次節を参照。

<sup>5</sup> 効率性の改善についての理論的な説明は、林・石垣・五十嵐 [2004]、Motta [2004]なども参照。

部品の価格を設定するはずである。しかし、両企業間に垂直型企業結合が起これば、結合後の企業は、企業内で部品と完成品を生産する。この場合、結合後の企業は、部品を、川上市場における購入価格ではなく、部品の生産費用に近い金額で調達できる。そのため、完成品生産のための費用は、企業結合前と比べて低下すると考えられる。その結果、結合後の企業は、川下市場において、結合前と比べて多くの量の完成品を生産し、完成品の市場価格は低下する可能性がある。

本論文の実証分析の結果、玉軸受の価格は、株式取得後に、有意には上昇しなかった可能性が示された。Mizuno *et al.* [2009]が理論研究で指摘したような諸力が働き、製品価格の上昇が起きにくかったという見方もできる。

本論文の推定は、経済産業省生産動態統計調査（以下「生産動態統計調査」という。）のうち、軸受に関する個票データを利用することにより行った。企業間の垂直型企業結合の影響を、日本の個票データを使用して分析している研究は、ほとんど存在しない。その理由の一つとして、日本の市場では、信頼できる個票データの入手が難しいことが挙げられる。本論文でも、鋼球の価格が入手できず、鋼球の価格変化の検討は行っていない。

生産動態統計調査の個票データからは、企業ごとの生産価格及び販売価格の情報が入手可能であるが、統計法等の法令の規定により、特定の企業に着目しての調査研究を行ったり、調査結果や論文により、その個社情報を明らかにすることはできない。そのため、特定の企業の価格変化についての分析は行うことができなかった。だが、個票データを使用することによって、分析のサンプル数が増加し、推定の精度が高められた。

また、差分の差分分析を行う場合にも、注意が必要となった。一般に、差分の差分分析を用いた企業結合の事後検証では、株式取得の影響があったと考えられる製品価格と、なかったと考えられる製品価格を比較することによって、株式取得による影響を把握する。軸受市場の分析であれば、株式取得に関係した企業の軸受価格と、関係しなかった企業の同種の軸受価格を比較することが望ましい。

しかし、前述の理由から、本論文では、この比較ができない。そのため、次善の策として、株式取得の影響があったと考えられる品種の価格と、なかったと考えられる品種の価格を比較することによって、株式取得の影響を把握することにした。

軸受について考えると、軸受は、大きく、玉軸受ところ軸受に分かれ、今回の株式取得に影響があったと考えられるのは、玉軸受であり、影響がなかったと考えられるのはころ軸受である。なぜなら、天辻鋼球は、玉軸受の部品となる鋼球を生産しているのに対して、ころ軸受の部品となる「ころ」を生産していないからである。よって、分析では、玉軸受ところ軸受から、価格の推移が類似する品種を一つずつ選び、それらの価格推移を比較した。

さらに、結果の妥当性を検討するための追加的な分析として、玉軸受の価格推移だけに注目した回帰分析も行った。これは、玉軸受の価格が、株式取得前後で有意に変化したかどうかを明らかにするためのものである。

本論文の分析の結果、玉軸受の価格は、株式取得の影響を受けにくいと考えられる、ころ

軸受の価格と比べて、有意には上昇しなかったことが示された。また、玉軸受の価格推移だけに注目した回帰分析からも、株式取得の前後で、価格の有意な上昇は見られなかった。これらは、理論研究から得られる予想と整合的な結果であり、垂直型企業結合の形成が、川下市場の競争を抑制した効果が、限定的であったことを意味する。

海外には、垂直型企業結合の形成の影響を、差分の差分分析を使って分析している、いくつかの先行研究がある。Hasting [2004]や Hasting and Gilbert [2005]は、アメリカのガソリン市場に注目し、石油精製会社とガソリンスタンドとの垂直型企業結合の形成が、ガソリン価格に与えた影響を分析している<sup>6</sup>。前者は、ガソリン市場における垂直型企業結合の形成が、ガソリンスタンド間の競争を弱め、ガソリンの小売価格を上昇させたことを明らかにしている。また、後者は、ガソリン市場の垂直型企業結合の形成によって、ガソリンスタンドへの卸売価格が上昇したことを明らかにしている<sup>7</sup>。

Houde [2012]は、カナダのガソリン市場に注目し、石油精製会社とガソリンスタンド間の垂直型企業結合の形成の結果、Hasting [2004]と同様に、ガソリンの小売価格が上昇したことを明らかにしている。また、合併シミュレーション (Merger Simulation) によっても同様の結果が得られることを示している。

Gil [2015]は、アメリカの映画市場における映画館のチケット価格に注目し、映画製作会社と映画館との垂直型企業結合の有無が、映画館のチケット価格に与えた影響を分析している。分析の結果、映画会社と垂直的な結合関係にある映画館は、そうでない映画館よりもチケット価格を安く設定していたことを示している。

上記以外にも、海外には、イギリスのビール市場を分析している Slade [1998]、アメリカのケーブルテレビ市場を分析している Chipty [2001]、アメリカのセメント市場を分析している Hortaçsu and Syverson [2007]などの研究がある。

本論文が行った差分の差分分析は、日本における企業結合の事後検証でも使用されている。Uchino and Uesugi [2012]は、2005年の東京三菱銀行とUFJ銀行との合併の影響を分析している。Arai [2017]は、調味料及び食品産業における企業結合の、価格への影響を分析している。小松原[2019]は、2008年の新日本石油と九州石油との合併の影響を分析している。

また、本論文が使用した、生産動態統計調査は、以下のような日本における企業結合の事後検証でも使用されている。NERA エコノミックコンサルティング [2017]は、日本製紙及び大昭和製紙の持株会社の設立による事業統合(2001年)における問題解消措置の影響を、シミュレーションの方法によって分析している。Nakamura and Ohashi [2020]は、古川ス

---

<sup>6</sup> ガソリン市場における垂直型企業結合とは、石油の精製会社が、自らのブランドのガソリンスタンドを所有することを意味する。

<sup>7</sup> 石油精製会社がガソリンスタンドへの卸売価格を高くすれば、自らが所有するガソリンスタンドにおける小売価格を、上げやすくなるからである。

カイと住友軽金属鋳業との純銅管における合併（2013年）における輸入圧力の影響を、シミュレーションの方法によって分析している<sup>8</sup>。

以下は、本論文の構成である。2節では、2006年の日本精工による天辻鋼球の全株式取得についての概要と、公正取引委員会による審査結果を説明する。3節では、株式取得後に起きた、鋼球及び軸受製造業者による独占禁止法違反事件について説明する。4節では、生産動態統計調査のデータに基づいて、軸受価格の推移を考察する。5節では、分析の方法、推定式、及び使用するデータを説明する。6節では、推定結果を説明する。7節は、全体のまとめである。

## 2. 株式取得について

日本精工による天辻鋼球の全株式取得の結果、天辻鋼球は、2006年4月から日本精工の完全子会社となった。日本精工による天辻鋼球の完全子会社化は、2段階によってなされた。まず、2005年12月16日から2006年1月19日まで、日本精工による天辻鋼球の株式の公開買付けが行われた<sup>9</sup>。その結果、日本精工の天辻鋼球に対する持株比率は、約97%になった。さらに、2006年3月31日に両社間で株式交換が行われ、天辻鋼球は、日本精工の完全子会社となった<sup>10</sup>。

公正取引委員会による、この株式取得の審査については、審査結果が、「平成17年度における主要な企業結合事例について」（平成18年6月7日、公正取引委員会）の中で公表されている<sup>11</sup>。

同文書は、「回転する軸を支え、軸に加わる荷重を受け、軸心を中心に回転するようにする機械部品を「軸受」といい、自動車、産業機械、家電製品等の各種機械の回転部分に使用される。軸受には、軸と軸受の接触状況等により様々な種類の製品があり、軸と軸受の間に鋼球を入れたものを「玉軸受」という。」としている<sup>12</sup>。

日本精工は、玉軸受等の製造販売を行っていた一方で、玉軸受等の製造に使用する鋼球を天辻鋼球から調達していたため、国内の鋼球の市場を川上市場とし、国内の玉軸受の市場を

---

<sup>8</sup> シミュレーションの方法を用いた日本の企業結合の事後検証の研究としては、他に Myojo and Ohashi [2009], Doi and Ohashi [2015] などがある。

<sup>9</sup> 日本精工による公開買付けについては、以下のホームページを参照。

<https://www.nsk.com/jp/company/news/2005/press051215.html>

<sup>10</sup> 両社間での株式交換については、以下のホームページを参照。

<https://www.nsk.com/jp/company/news/2006/press060207.html>

<sup>11</sup> 審査結果の文書は、以下のホームページからダウンロードできる。

<https://www.jftc.go.jp/dk/kiketsu/jirei/h17mokuji/17nendo.html>

<sup>12</sup> 同文書の33ページによる。

川下市場とした場合、日本精工による天辻鋼球の株式取得の結果、それぞれの市場で製造販売を行う企業間の垂直的な結合関係が形成されることになった。同文書によれば、2004年度における国内の鋼球の市場規模は約300億円であり、天辻鋼球のシェアは約50%で最も大きい。また、2004年度における国内の玉軸受の市場規模は約2400億円であり、日本精工のシェアは約35%で最も大きい<sup>13</sup>。

なお、玉軸受以外に、日本精工が生産していたリニアガイド及びボールねじも、鋼球を部品として用いるため、日本精工による天辻鋼球の株式取得の影響を受けると考えられる。しかし、これらの部品の取引状況は玉軸受の取引状況と大きな違いはないことから、同文書では、玉軸受、リニアガイド、ボールねじを、玉軸受等と呼んで、まとめて検討している。本論文では、これらのうち、玉軸受についての分析を行う。

公正取引委員会による企業結合審査は、「企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針」に沿って行われている<sup>14</sup>。この運用指針は、垂直的な結合関係の形成を、(当事会社の)単独行動による競争の実質的制限と、(当事会社とその競争者との)協調的行動による競争の実質的制限の2つの観点から検討することを示している。本論文が対象とする日本精工による天辻鋼球の株式取得についての審査も、この2つの観点から検討されている。

まず、単独行動による競争の実質的制限が行われる可能性については、前述の「平成17年度における主要な企業結合事例」によれば、「仮に、日本精工が天辻鋼球以外の鋼球メーカーからの鋼球調達を拒否したとしても、(天辻鋼球以外の鋼球メーカーにとっては、)日本精工に代わる販売先となり得る有力な軸受メーカーが複数存在する。」したがって、「当事会社の単独行動により、鋼球の取引分野における競争を実質的に制限することとはならないと判断した。」とある<sup>15</sup>。また、「仮に、(天辻鋼球が日本精工以外の)軸受メーカーへの鋼球の供給を拒否したとしても、鋼球を内製している軸受メーカーにとっては、内製比率を引き上げることで対応可能であり、また、鋼球を内製していない軸受メーカーも鋼球調達先を競合鋼球メーカーへ切り替えることによって鋼球を調達することが可能であると考えられる。」「したがって、当事会社の単独行動により、玉軸受等の取引分野における競争を実質的に制限することとはならないと判断した。」としている<sup>16</sup>。

さらに、協調的行動による競争の実質的制限が行われる可能性については、「本件により、

---

<sup>13</sup> 後述の生産動態統計調査の「機械統計年報」によれば、2004年度における玉軸受(軸受ユニット用を除く)の販売金額は、3529億円である。

<sup>14</sup> 同運用指針は、以下のホームページに掲載されている。

<https://www.jftc.go.jp/dk/kiketsu/guideline/guideline/shishin.html>

<sup>15</sup> 同文書の37ページによる。なお、引用文中の括弧内の記述は、本論文で補ったものである。

<sup>16</sup> 同文書の37、38ページによる。なお、引用文中の括弧内の記述は、本論文で補ったものである。

天辻鋼球は、日本精工と取引関係にある自己以外の鋼球メーカーの日本精工向けの販売価格を知り得ることになる。」「しかしながら、鋼球の需要者である・・・大手軸受メーカーの中には、使用する鋼球の一部を内製している者もあり、仮に、天辻鋼球が自己以外の鋼球メーカーの鋼球販売価格を知ったことを契機に、鋼球メーカー間で協調的な価格設定が行われた場合には、これら軸受メーカーが内製割合を増加させることにより鋼球メーカーの価格政策に対抗することが可能であると考えられる。他方、スケールメリットを生かすことが事業上有益である鋼球メーカーにとって、鋼球販売量の減少につながりかねない協調的な価格設定を行うインセンティブはないと考えられる。」「したがって、当事会社と競争事業者の協調的行動により、鋼球の取引分野における競争を実質的に制限することとはならないと判断した。」とある<sup>17</sup>。また、「日本精工は、天辻鋼球が競合軸受メーカーに鋼球を販売する価格を知り得ることになるが、軸受メーカーの事業規模はそれぞれ異なり、各製品の販売コストも基本的に異なることから、当該価格情報を基に競合軸受メーカーの玉軸受等の販売価格を推測することが容易になるとはいえず、当事会社と競争事業者の協調的行動により、玉軸受等の取引分野における競争を実質的に制限することとはならないと判断した。」としている<sup>18</sup>。

### 3. 鋼球・軸受製造業者による独占禁止法違反

日本精工による天辻鋼球の株式取得以後、鋼球製造業者間及び軸受製造業者間で、独占禁止法違反の行為（カルテル）が見られた。この行為は、本論文が分析する軸受の価格にも影響を与える可能性があるため、検討する。

まず、鋼球製造業者間の違反行為についてまとめる。公正取引委員会の新聞発表文「鋼球の製造業者に対する排除措置命令及び課徴金納付命令について」（平成 26 年 9 月 9 日、公正取引委員会）には、「ツバキ・ナカシマ及び天辻鋼球製作所の 2 社・・・は、遅くとも平成 22 年 10 月 7 日以降、鋼球の販売価格の低落を防止し自社の利益の確保を図るため、共同して販売価格を引き上げ又は維持する旨の合意の下に

ア 鋼材の仕入価格の変動状況について情報交換を行い、鋼球の販売価格の改定方針を決定した上、需要者等に提示する現行の鋼球の販売価格からの改定率等を決定する

イ 主要な需要者等からのコストダウン要請の状況について情報交換を行い、当該需要者等に提示する現行の鋼球の販売価格からの改定率等を決定する

などしていた。」とある<sup>19</sup>。

---

<sup>17</sup> 同文書の 38 ページによる。なお、引用文中の一部を省略した。

<sup>18</sup> 同文書の 38 ページによる。

<sup>19</sup> この文書は、以下のホームページからダウンロードできる。なお、引用文中の一部を省略した。

次に、軸受製造業者間の違反行為についてまとめる。公正取引委員会の新聞発表文「軸受製造販売業者に対する排除措置命令及び課徴金納付命令について」（平成 25 年 3 月 29 日、公正取引委員会）には、「(1) NTN 株式会社、日本精工株式会社及び株式会社不二越・・・並びに株式会社ジェイテクトの 4 社（以下「4 社」という。）は、平成 22 年 7 月 1 日以降に納入する産業機械用軸受の販売価格を、同年 6 月時点における 4 社の販売価格から、一般軸受につき 8 パーセントを、大型軸受につき 10 パーセントを、それぞれ引き上げることを需要者等に申し入れるなどして、軸受の原材料である鋼材の仕入価格の値上がり分を産業機械用軸受の販売価格に転嫁することを目的に引き上げること、並びに、具体的な販売価格引上げ交渉に当たっては、販売地区及び主要な需要者ごとに 4 社が連絡、協議しながら行うことを合意した。

(2) 4 社は、平成 22 年 7 月 1 日以降に納入する自動車用軸受の販売価格を、同年 6 月時点における 4 社の販売価格から、軸受の原材料である鋼材の投入重量 1 キログラム当たり 20 円を目途に引き上げることを合意した。」とある<sup>20</sup>。

両文書によれば、鋼球についての違反行為が行われたのは、2010 年（平成 22 年）10 月以降であり、軸受についての違反行為が行われたのは、2010 年 7 月以降である。どちらも、日本精工による天辻鋼球の株式取得後に行われたものである。後述のように、本論文は、分析の推定期間を、これらの違反行為の期間を含まないように設定している。

ただし、鋼球については認定期間以前からカルテルが行われていた可能性が示唆され、軸受についても認定期間以前から情報交換が行われており、カルテルが分析結果に影響を及ぼしている可能性がある。

しかし、カルテルが、株式取得前後で同じ慣行に従って行われており、カルテルが価格に与える影響が、株式取得前後で不変であれば、株式取得前後の価格変化には、カルテルがそ

---

<https://www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/h26/sep/140909.html>

<sup>20</sup> この文書は、以下のホームページからダウンロードできる。なお、引用文中の一部を省略した。

[https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11445527/www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/h25/mar/130329\\_2.html](https://warp.ndl.go.jp/info:ndljp/pid/11445527/www.jftc.go.jp/houdou/pressrelease/h25/mar/130329_2.html)

本件は、刑事事件として最高裁まで争われた。公正取引委員会による刑事告発については、次の文書にまとめられている。「軸受製造販売業者による価格カルテル事件に係る告発について」（平成 24 年 6 月 14 日、公正取引委員会）この文書は、以下のホームページからダウンロードできる。

<https://www.jftc.go.jp/houdou/merumaga/backnumber/2012/20120619.html>

また、裁判所の判断は、東京地裁平成 27 年 2 月 4 日判決（公正取引委員会審決集 62 巻 485 頁）などにまとめられている。本件については、南山大学法学部の齊藤高広先生から、有益な情報をご教示いただきました。深く感謝申し上げます。

れほど強い影響を与えていないと考えることもできる。

#### 4. 軸受価格の推移

本節では、生産動態統計調査の「機械統計年報」に基づいて、軸受価格の推移を考察する。「機械統計年報」は、経済産業省が実施している生産動態統計調査のうち、機械器具に関する調査を集計した公表物である。次節からの推定では、生産動態統計調査の個票データを用いるが、平均的な価格の推移を見るため、本節の考察は、同調査の結果をまとめた「機械統計年報」に基づいて行った。

表1は、軸受の販売金額（消費税込み）を、それぞれの品種ごとにまとめたものである。軸受には、玉軸受のほかに、ころ軸受がある。ころ軸受とは、鋼球の代わりに「ころ」を使用している軸受である。

表からは、玉軸受の販売金額は、ころ軸受の販売金額よりも、大きいことがわかる。また、玉軸受の中では、ラジアル玉軸受が非常に大きな割合を占めているのに対して、ころ軸受の中では、円錐ころ軸受、針状ころ軸受が大きな割合を占めている。なお、「機械統計年報」では、スラスト玉軸受は、2011年1月から、その他の玉軸受に含まれることになった。

図1は、「機械統計年報」に基づいて、2001年1月から2010年12月までの10年間の玉軸受、ころ軸受の主要品種の月次価格の推移を表したものである。「機械統計年報」の中の、各品種ごとの毎月の販売金額を販売数量で割って、価格（販売数量単価、円/個、消費税込み）を求めた。

図からわかるように、スラスト玉軸受は、ラジアル玉軸受よりも、価格が高い。また、球面ころ軸受は、それ以外よりも価格が高く、残りは、円筒ころ軸受、円錐ころ軸受、針状ころ軸受の順に価格が高い。

#### 5. 差分の差分分析

本論文は、2006年の日本精工による天辻鋼球の全株式取得の結果、国内の玉軸受の価格が上昇したかどうかを、差分の差分分析によって明らかにする。なお、前述のように、鋼球の価格は入手できなかったため、鋼球の価格への影響は検討していない。

分析に使用するデータは、生産動態統計調査による、事業所（工場）ごとの個票データである。なお、生産動態統計調査の個票データからは、企業ごとに製品価格の情報が把握できる。しかし、前述のように、統計法等の法令の規定により、特定の企業に着目しての調査研究を行ったり、その個社情報を明らかにすることはできない。

そのため、本論文では、株式取得の影響があったと考えられる品種の価格と、なかったと考えられる品種の価格を比較することによって、株式取得の影響を把握する。前述のように、軸受は、大きく、玉軸受ところ軸受に分かれるが、今回の株式取得に影響があったと考えら

れるのは、玉軸受であり、なかったと考えられるのは、ころ軸である。なぜなら、天辻鋼球は、玉軸受の部品となる鋼球を生産しているのに対して、ころ軸受の部品となる「ころ」を生産していないからである。

よって、本論文では、玉軸受の価格の推移ところ軸受の価格の推移を比較することによって、株式取得の軸受への影響を把握する。その目的のため、後述のように、玉軸受ところ軸受から、価格の推移が類似する品種を一つずつ選んだ。

差分の差分分析で、分析の対象 (Treatment Group) とする玉軸受の品種としては、ラジアル玉軸受を用いた。これは、表 1 に示されているように、ラジアル玉軸受が、玉軸受のほとんどのシェアを占めることによる。また、ラジアル玉軸受の比較の対象 (Control Group) としては、図 1 で見られるように、これと価格の推移が類似すると考えられる、円錐ころ軸受を用いた。

差分の差分分析では、理想的には、比較対象を変えた場合に、推定結果に大きな変化が生じるかどうかを検討することが望ましい。だが、ラジアル玉軸受と価格の推移が類似するころ軸受が、他にあるとは言えない。円錐ころ軸受以外に、ラジアル玉軸受の価格の推移に近いと考えられるのは、針状ころ軸受である。しかし、株式取得前の価格の推移を見た場合、ラジアル玉軸受の価格は、上昇傾向にあるのに対して、針状ころ軸受の価格は、低下傾向にあり、価格の推移が類似するとは言えないと判断した<sup>21</sup>。

そのため、差分の差分分析の結果の妥当性を検討する追加の分析として、玉軸受の価格の推移だけに注目した回帰分析を行い、玉軸受に、株式取得の影響が見られたかどうかを検討した。

推定の期間は、以下の 2 通りとした。前述のように、天辻鋼球は、2006 年 4 月から日本精工の完全子会社となった。そのため、株式取得前の推定期間を、2003 年 4 月から 2006 年 3 月までとした<sup>22</sup>。また、株式取得後の推定期間を、2006 年 4 月から 2008 年 3 月までとした。株式取得後の推定期間を長くしていない理由は、世界金融危機の影響を排除するためである<sup>23</sup>。

前述のように、日本精工による天辻鋼球の完全子会社化は、2 段階によってなされた。まず、2005 年 12 月 16 日から 2006 年 1 月 19 日まで、日本精工による天辻鋼球の株式の公開買付けが行われた。この期間の推定結果に対する影響を検討するため、もう一つの推定では、公開買付けが行われた期間を除いて、株式取得前の推定期間を、2003 年 4 月から 2005 年

---

<sup>21</sup> 確認のため、比較対象として針状ころ軸受を用いた推定を行ったが、この推定においても本論文と同様の結果が得られた。

<sup>22</sup> なお、推定期間内の 2006 年 1 月に光洋精工と豊田工機が合併して、ジェイテクトが誕生した。しかし、前者は軸受メーカーである一方、後者は工作機械メーカーであり、ジェイテクトの誕生が軸受市場に与えた影響は、大きくないと考えられる。

<sup>23</sup> 2008 年後半から、軸受販売数量の大幅な減少が見られる。

11月までとした。株式取得後の推定期間は、最初の推定と同じ、2006年4月から2008年3月までである。

日本精工による天辻鋼球の株式取得が、軸受の価格に与えた影響を推定するための式は、以下の(1)式である。

$$P_{ijt} = b_0 + b_1 Mer_t + b_2 Tre_j + b_3 Mer_t \times Tre_j + cX_t + \sum_{k=2}^{12} d_k \times M_t^k + e_{ijt} \quad (1)$$

この式で、被説明変数 $P_{ijt}$ は、玉軸受（ラジアル玉軸受）及びころ軸受（円錐ころ軸受）の、月次の価格である。事業所は $i$ 、軸受の種類は $j$ 、時間は $t$ によって表されている。

価格についてのデータとして、生産動態統計調査の個票データには、生産数量単価、生産重量単価、販売数量単価がある。販売数量単価とは、前節のように、販売金額を販売数量で割った価格である。一方、生産数量単価は、生産金額を生産数量で割った価格、生産重量単価は、生産金額を生産重量で割った価格である。

本論文は、この中で、販売数量単価を推定に使用した。理由は、販売数量単価が、実際の販売量を考慮しており、軸受の市場価格に近いと考えられることによる。なお、販売数量単価は、消費税込みの価格である。個票データの中には、単価が0になっている場合や、単価の記載がない場合があるが、それらのデータは、推定の際には除外した。推定に使用したデータの記述統計量は、表2に示されている。

以下は、推定式(1)における説明変数の説明である。まず、株式取得前後の軸受の価格変化を見るため、株式取得後の経過期間を表すダミー変数、 $Mer_t$ を考える。 $Mer_t$ は、株式取得後の経過期間（2006年4月から2008年3月まで）にのみ1をとる変数とする。 $Tre_j$ は、軸受が玉軸受であるかどうかを表すダミー変数であり、玉軸受である場合にのみ1をとる。 $M_t^k$ は、月次ダミー変数である。2月ダミーから12月ダミーまでからなり、 $M_t^k$ は、毎年 $k$ 月にのみ1をとる。 $X_t$ は、軸受の価格に影響を与える要因であり、 $e_{ijt}$ は、誤差項である。

軸受の価格に影響を与える要因 $X_t$ として、以下の説明変数を考える。軸受の価格に影響を与える要因としては、軸受の需要及び供給にそれぞれ影響を与える要因が考えられる。

まず、軸受の需要に影響を与える要因を考える。軸受は、様々な産業に用いられるが、特に、自動車産業で多く用いられる<sup>24</sup>。そのため、自動車の指標として、生産動態統計調査の「機械統計年報」から、乗用車の各月の生産数量（台数）を説明変数として用いる。

次に、供給に影響を与える要因としては、企業の変動費用がある。企業の変動費用として、軸受の材料となる軸受鋼及び潤滑油の価格を用いる。軸受鋼については、「鉄鋼年鑑」（鉄鋼新聞社）の中の、軸受鋼（SUJ2種）の価格（円/kg）を使用した。潤滑油については、日本

<sup>24</sup> 日本ベアリング工業会のホームページによれば、需要部門別受注実績構成比(2009年)は、自動車 43.1%、海外需要 32.2%、一般機械 13.5%、電気機械 2.1%、その他 9.2%である (<http://www.jbia.or.jp/japan/index.html>)。

銀行による企業物価指数（2015年基準）の中の潤滑油という品目のデータを使用した<sup>25</sup>。それぞれの変数の記述統計量は、表2に示されている。

差分の差分分析では、分析対象である玉軸受の価格が、比較対象であるころ軸受の価格と比べて、株式取得後の値上がりが大きかったかどうかを以下のように考える。比較対象であるころ軸受（円錐ころ軸受）の価格が、株式取得後の期間に値上がりしたかどうかは、 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意に正になるかどうかで判断される。一方、分析対象である玉軸受（ラジアル玉軸受）の価格が、株式取得後に値上がりしたかどうかは、 $b_1 + b_3$ が、有意に正になるかどうかで判断される。よって、分析対象である玉軸受の価格が、比較対象であるころ軸受の価格と比べて、株式取得後の値上がりが大きかったかどうかは、株式取得後の経過期間を表すダミー変数 $Mer_t$ と、商品が玉軸受であることを表すダミー変数 $Tre_j$ との積の係数である $b_3$ が、有意に正になるかどうかで判断される。係数 $b_3$ が有意に正であれば、株式取得後に、玉軸受の価格は、ころ軸受の価格と比べて値上がりが大きかったことになり、株式取得は、玉軸受の価格に影響を与えたと言える。

本論文では、前述のように、差分の差分分析ではない通常の回帰分析も行う。その場合には、推定式(1)の被説明変数 $P_{ijt}$ は、軸受の種類が玉軸受（ラジアル玉軸受）だけの月次の価格である。そのため、軸受の種類を表す $j$ は不要になる。また、軸受が玉軸受であるかどうかを表す説明変数である $Tre_j$ も不要になる。その他の説明変数は、差分の差分分析の場合と同じとする。推定期間は、差分の差分分析と同じく、2通りとする。回帰分析では、株式取得が、玉軸受の価格に影響を与えたかどうかは、株式取得後の経過期間を表すダミー変数 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意になるかどうかで判断される。

## 6. 推定結果

推定結果は、表3に示されている。推定は最小二乗法（OLS）による<sup>26</sup>。表において、(i)と(ii)は、推定期間が2003年4月から2008年3月のすべての期間を含むものであり、(iii)と(iv)は、前節で述べたように、(i)と(ii)の推定期間から、2005年12月から2006年3月までの期間を除いたものである。

また、(i)と(iii)は、差分の差分分析の結果であり、推定式の被説明変数は、玉軸受（ラジアル玉軸受）及びころ軸受（円錐ころ軸受）の価格である。(ii)と(iv)は、玉軸受（ラジアル玉軸受）の価格だけを被説明変数とした回帰分析の結果である。

まず、差分の差分分析において、比較対象である円錐ころ軸受の価格が、株式取得後の期

---

<sup>25</sup> 価格データは、以下のホームページから入手できる。

<https://www.stat-search.boj.or.jp/info/dload.html>

<sup>26</sup> すべての推定において、ホワイトの修正標準誤差を用いた場合でも、後述する係数の統計的有意性に、変化は生じなかった。

間に上昇したかどうかを検討する。表3の(i)と(iii)から、 $Mer_t$ の係数である $b_1$ は有意ではない。すなわち、円錐ころ軸受は、株式取得後の期間に、それ以前と比べて上昇したとは言えない。

次に、分析対象であるラジアル玉軸受の価格が、比較対象である円錐ころ軸受の価格と比べて、株式取得後の値上がりしたかどうかは、 $Mer_t \times Tre_j$ の係数である $b_3$ が、有意に正になるかどうかで判断される。表3の(i)と(iii)に示されているように、この係数は有意ではない。すなわち、ラジアル玉軸受は、比較対象の円錐ころ軸受と比べた場合、株式取得の影響による値上がりがあったとは言えない。

被説明変数が玉軸受の価格だけの回帰分析((ii)と(iv))では、株式取得後の玉軸受の価格の上昇は、説明変数 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意に正になるかどうかで判断される。推定の結果、株式取得後のラジアル玉軸受の価格変化を表す $Mer_t$ の係数 $b_1$ は、有意ではなかった。つまり、回帰分析からも、差分の差分分析と同様、ラジアル玉軸受には、株式取得の影響による値上がりがあったとは言えないことがわかる。

最後に、その他の説明変数の価格に対する影響をまとめる<sup>27</sup>。全体的に言えることは、軸受の価格は、様々な説明変数の影響を受けにくいという点である。また、月次ダミー変数の係数は、ほとんど有意ではなく、月ごとの変動は顕著ではない。これらの理由としては、軸受の価格が、ある程度固定的な契約により定まっていて、需要や変動費用による影響を受けにくいことが考えられる<sup>28</sup>。

## 7. おわりに

本論文は、部品を製造販売する企業と、その部品を使用して完成品を製造販売する企業との、垂直型企業結合の形成が価格に与える影響を、差分の差分分析によって検討した。特に、日本で利用可能な個票データである、生産動態統計調査の個票データを使用して、2006年に、玉軸受等の製造販売を行う日本精工が、玉軸受の部品となる鋼球の製造販売を行う、天辻鋼球製作所の全株式を取得したことの影響を分析した。

鋼球の市場を川上市場とし、玉軸受の市場を川下市場とした場合、この株式取得は、それぞれの市場で製造販売を行う企業間の、垂直型企業結合の形成を意味する。理論的な分析を行っている先行研究では、それぞれの市場で製造販売を行う企業間の垂直型企業結合の形成は、玉軸受の価格を引き下げる可能性を指摘している。

---

<sup>27</sup> 差分の差分分析では、表3の(i)と(iii)に示されているように、 $Tre_j$ の係数である $b_2$ が有意であった。これは、ラジアル玉軸受と円錐ころ軸受の価格は、株式取得前には有意に異なっていたことを意味する。

<sup>28</sup> 例えば、自動車部品の調達価格は車種ごとに決まっていて、毎月変動するとは限らない可能性が考えられる。

本論文の分析の結果、玉軸受の価格は、株式取得後に有意に上昇しなかった可能性が示された。これは、理論研究が指摘するような諸力が働くことによって、垂直型企業結合の形成が川下市場の競争を抑制した効果は、限定的であったことを意味する。

最後に、今後の課題としては、本論文の分析結果がなぜ生じたかを、より詳しく検討する必要があると考える。前述のように、垂直型企業結合の場合、理論的には効率性の効果が働き、価格が下落する傾向がある。それがどのような形で働いたかは、例えば、川上市場の詳細な検討や、企業の財務状況の検討が必要かもしれない。

## 参考文献

- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2003，「企業結合の効率性と市場への影響に関する経済分析」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2011，「企業結合の事後評価 - 経済分析の競争政策への活用 - 」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2012，「企業結合による技術の集積効果の事後的検証」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2016，「企業結合審査における輸入圧力等の評価に係る事後検証」
- ◇ 公正取引委員会事務総局，2007，「企業結合審査の事後的検証調査報告書」
- ◇ 小松原崇史，2019，「企業結合に関する事後検証～新日本石油と九州石油の合併についての差分の差分分析～」，CPRC Discussion Paper Series, CPDP-71-J，公正取引委員会競争政策研究センター。
- ◇ NERA エコノミックコンサルティング，2017，「平成29年度産業経済研究委託事業事業再編による効率化に関する調査 報告書」
- ◇ 林秀弥・石垣浩晶・五十嵐俊子，2004，「垂直・混合型企業結合規制の法学・経済学的考え方に関する調査」，公正取引委員会競争政策研究センター。
- ◇ Arai, K., 2017, “Ex-post Examination of Mergers: Effects on Retail Prices,” *Asia-Pacific Journal of Accounting and Economics*, 24, pp. 145–162.
- ◇ Chipty, T., 2001, “Vertical Integration, Market Foreclosure, and Consumer Welfare in the Cable Television Industry,” *American Economic Review*, 91, pp. 428–453.
- ◇ Doi, N. and Ohashi H., 2015, “An Airline Merger and its Remedies: JAL-JAS of 2002,” RIETI Discussion Paper Series, 15-E-100, RIETI.
- ◇ Gil, R., 2015, “Does Vertical Integration Decrease Prices? Evidence from the Paramount Antitrust Case of 1948,” *American Economic Journal: Economic Policy*, 7, pp. 162–191.
- ◇ Hastings, J. S., 2004, “Vertical Relationships and Competition in Retail Gasoline Markets: Empirical Evidence from Contract Changes in Southern California,” *American Economic Review*, 94, pp. 317–328.
- ◇ Hastings, J. S. and Gilbert, R. J., 2005, “Market Power, Vertical Integration and the Wholesale Price of Gasoline,” *Journal of Industrial Economics*, 53, pp. 469–492.
- ◇ Hortaçsu, A. and Syverson, C., 2007, “Cementing Relationships: Vertical Integration, Foreclosure, Productivity, and Prices,” *Journal of Political Economy*, 115, pp. 250–301.
- ◇ Houde, J. F., 2012, “Spatial Differentiation and Vertical Mergers in Retail Markets for Gasoline,” *American Economic Review*, 102, pp. 2147–2182.
- ◇ Kwoka, J., 2015, *Mergers, Merger Control, and Remedies: A Retrospective Analysis of*

*U.S. Policy*, The MIT Press.

- ✧ Mizuno, T., Arai, K., Ikeda, C. and Nishimura, N., 2009, “Vertical Integration with Fixed Cost in an Upstream Market: NSK/Amatsuji Merger,” *Economics Bulletin*, 29, pp. 2438–2448.
- ✧ Motta, M., 2004, *Competition Policy: Theory and Practice*, Cambridge University Press.
- ✧ Myojo, S. and Ohashi, H., 2009, “Assessing the Consequences of a Horizontal Merger and its Remedies in a Dynamic Environment” CIRJE Discussion Paper Series, CIRJE-F-609, CIRJE, University of Tokyo.
- ✧ Nakamura, T. and Ohashi, H., 2020, “Imports, Exports, and the Impact of Mergers on Domestic Markets: A Case Study from Japan’s Copper Tube Industry,” RIETI Discussion Paper Series, 20-E-013, RIETI.
- ✧ OECD, 2016, *Reference Guide on Ex-post Evaluation of Competition Agencies’ Enforcement Decisions*.
- ✧ Slade, M. E., 1998, “Beer and the Tie: Did Divestiture of Brewer-Owned Public Houses Lead to Higher Beer Prices?” *Economic Journal*, 108, pp. 565–602.
- ✧ Uchino, T. and Uesugi, I., 2012, “The Effects of a Megabank Merger on Firm-Bank Relationships and Borrowing Costs,” RIETI Discussion Paper Series, 12-E-022, RIETI.

表1 玉軸受ところ軸受の販売金額(百万円, 消費税込み)

|          | 2001年度 | 2002年度 | 2003年度 | 2004年度 | 2005年度 | 2006年度 | 2007年度 | 2008年度 | 2009年度 | 2010年度 |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 玉軸受      | 309631 | 322427 | 329182 | 352918 | 370038 | 389658 | 404325 | 350430 | 289068 | 371740 |
|          | 60%    | 59%    | 57%    | 57%    | 56%    | 55%    | 55%    | 53%    | 53%    | 54%    |
| ラジアル玉軸受  | 276962 | 288987 | 297929 | 320913 | 334707 | 353901 | 368509 | 320794 | 262645 | 339088 |
|          | 53%    | 53%    | 52%    | 52%    | 50%    | 50%    | 50%    | 49%    | 49%    | 49%    |
| スラスト玉軸受  | 6626   | 7443   | 7006   | 7459   | 9071   | 9231   | 9109   | 7681   | 6725   |        |
|          | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     |        |
| その他の玉軸受  | 26043  | 25997  | 24247  | 24546  | 26260  | 26526  | 26707  | 21955  | 19698  | 32652  |
|          | 5%     | 5%     | 4%     | 4%     | 4%     | 4%     | 4%     | 3%     | 4%     | 5%     |
| ころ軸受     | 210601 | 227935 | 244339 | 268309 | 292978 | 313235 | 335941 | 305968 | 252346 | 313821 |
|          | 40%    | 41%    | 43%    | 43%    | 44%    | 45%    | 45%    | 47%    | 47%    | 46%    |
| 円筒ころ軸受   | 32268  | 35036  | 37845  | 41355  | 46279  | 50208  | 56360  | 56709  | 48956  | 57020  |
|          | 6%     | 6%     | 7%     | 7%     | 7%     | 7%     | 8%     | 9%     | 9%     | 8%     |
| 円錐ころ軸受   | 85409  | 93519  | 98075  | 108579 | 118830 | 127127 | 135643 | 121629 | 99464  | 126597 |
|          | 16%    | 17%    | 17%    | 17%    | 18%    | 18%    | 18%    | 19%    | 18%    | 18%    |
| 球面ころ軸受   | 17002  | 17605  | 20945  | 22974  | 25520  | 27745  | 31138  | 33849  | 29966  | 32233  |
|          | 3%     | 3%     | 4%     | 4%     | 4%     | 4%     | 4%     | 5%     | 6%     | 5%     |
| 針状ころ軸受   | 73225  | 78647  | 84381  | 92117  | 99534  | 105237 | 109717 | 91394  | 72249  | 95608  |
|          | 14%    | 14%    | 15%    | 15%    | 15%    | 15%    | 15%    | 14%    | 13%    | 14%    |
| その他のころ軸受 | 2697   | 3128   | 3093   | 3284   | 2815   | 2918   | 3083   | 2387   | 1711   | 2363   |
|          | 1%     | 1%     | 1%     | 1%     | 0%     | 0%     | 0%     | 0%     | 0%     | 0%     |

|   |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 計 | 520232 | 550362 | 573521 | 621227 | 663016 | 702893 | 740266 | 656398 | 541414 | 685561 |
|   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   | 100%   |

---

出所：「機械統計年報」（経済産業省）に基づいて著者が作成した。

なお、スラスト玉軸受は、2011年1月から、その他の玉軸受に含まれるため、2010年度の値は計算していない。

表 2 記述統計

| 変数             | サンプル数 | 平均       | 標準偏差    | 最小値    | 最大値    |
|----------------|-------|----------|---------|--------|--------|
| ラジアル玉軸価格 (円/個) | 840   | 247.5    | 140.0   | 31     | 786    |
| 円錐ころ軸受価格 (円/個) | 300   | 528.3    | 145.2   | 103    | 875    |
| 乗用車生産数量 (台)    | 60    | 773306.2 | 95615.5 | 554078 | 961994 |
| 軸受鋼価格 (円/kg)   | 60    | 193.5    | 19.5    | 170    | 210    |
| 潤滑油価格 (指数)     | 60    | 84.4     | 8.0     | 74.4   | 99.9   |

サンプル期間は、2003年4月から2008年3月まで

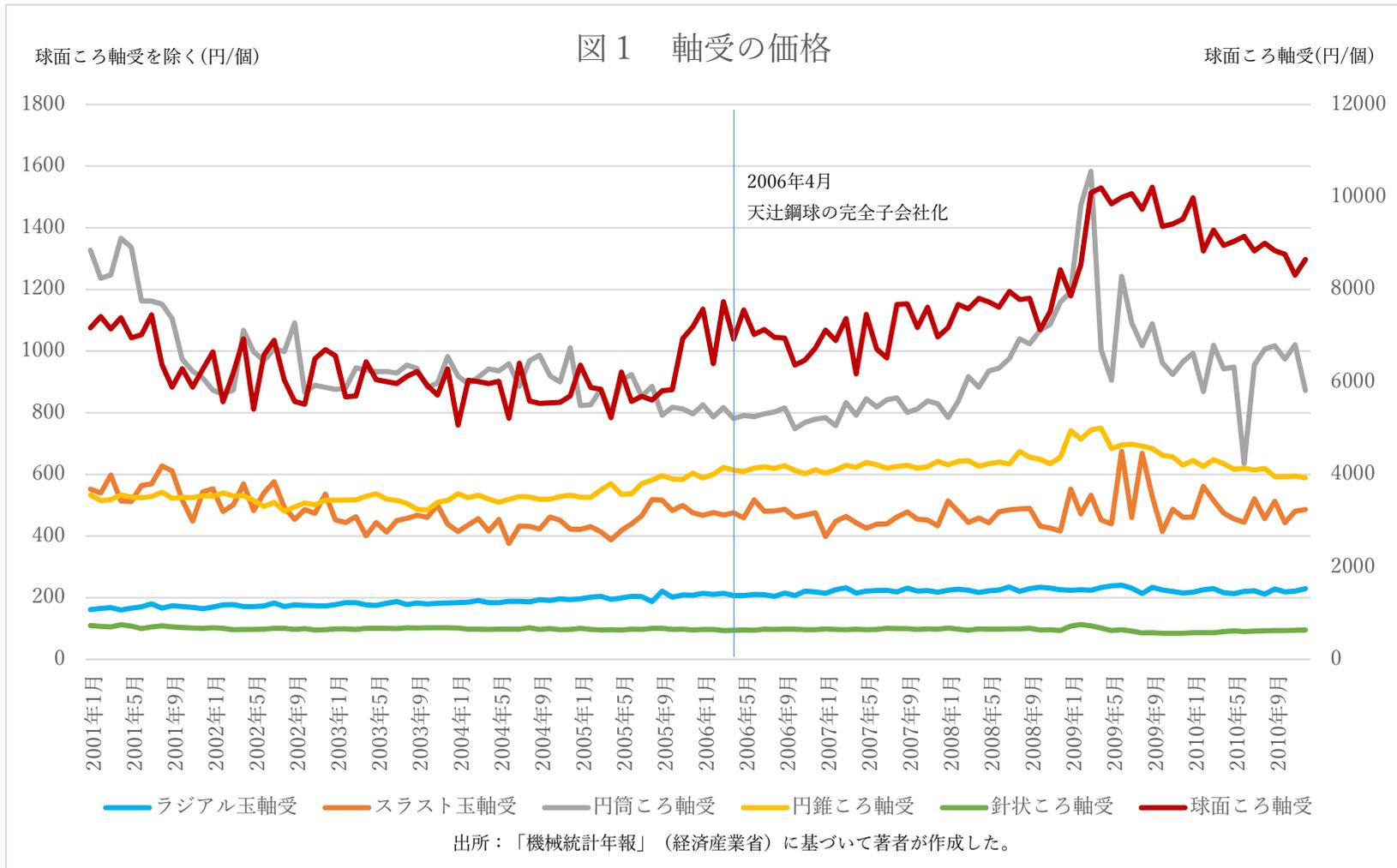
表3 推定結果

|          | (i)                     | (ii)                    | (iii)                    | (iv)                    |
|----------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 定数項      | 366.4***<br>(98.41)     | 123.3<br>(113.3)        | 385.9***<br>(110.9)      | 139.9<br>(127.8)        |
| Mer      | 10.40<br>(22.31)        | 13.05<br>(19.82)        | 16.98<br>(24.72)         | 15.88<br>(23.06)        |
| Tre      | -279.4***<br>(12.26)    |                         | -276.5***<br>(12.97)     |                         |
| Mer×Tre  | -3.633<br>(19.38)       |                         | -6.555<br>(19.81)        |                         |
| 乗用車生産台数  | 0.0000191<br>(0.000152) | 0.0000440<br>(0.000176) | 0.00000387<br>(0.000158) | 0.0000291<br>(0.000182) |
| 軸受鋼価格    | 0.413<br>(0.470)        | 0.364<br>(0.544)        | 0.342<br>(0.511)         | 0.342<br>(0.590)        |
| 潤滑油価格    | 0.689<br>(1.732)        | 0.156<br>(2.004)        | 0.687<br>(1.732)         | 0.131<br>(2.002)        |
| 2月ダミー変数  | 9.750<br>(25.04)        | 7.398<br>(28.96)        | 9.417<br>(27.14)         | 3.495<br>(31.37)        |
| 3月ダミー変数  | 8.807<br>(32.43)        | -2.932<br>(37.51)       | 10.39<br>(33.23)         | -3.877<br>(38.42)       |
| 4月ダミー変数  | 14.78<br>(21.20)        | 6.154<br>(24.52)        | 16.18<br>(22.43)         | 5.345<br>(25.93)        |
| 5月ダミー変数  | 0.115<br>(23.46)        | -4.861<br>(27.13)       | 0.770<br>(24.72)         | -6.374<br>(28.58)       |
| 6月ダミー変数  | 5.907<br>(22.22)        | -3.674<br>(25.70)       | 8.520<br>(23.54)         | -3.274<br>(27.21)       |
| 7月ダミー変数  | 2.321<br>(20.95)        | -0.375<br>(24.23)       | 4.654<br>(22.33)         | -0.330<br>(25.82)       |
| 8月ダミー変数  | 8.802<br>(27.93)        | 5.373<br>(32.31)        | 8.938<br>(29.27)         | 3.307<br>(33.84)        |
| 9月ダミー変数  | 6.382<br>(22.90)        | 11.39<br>(26.49)        | 9.468<br>(24.39)         | 12.19<br>(28.19)        |
| 10月ダミー変数 | -2.783<br>(22.12)       | -3.773<br>(25.59)       | 0.0865<br>(23.58)        | -3.185<br>(27.25)       |
| 11月ダミー変数 | -7.504                  | -8.730                  | -4.413                   | -7.920                  |

|                |         |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
|                | (22.90) | (26.49) | (24.39) | (28.19) |
| 12月ダミー変数       | 13.15   | 10.54   | 16.80   | 14.98   |
|                | (20.49) | (23.70) | (22.86) | (26.42) |
| N              | 1140    | 840     | 1064    | 784     |
| R <sup>2</sup> | 0.443   | 0.015   | 0.443   | 0.016   |

---

1. 推定は、OLSによる。
2. 被説明変数は、(i)と(iii)では、ラジアル玉軸受及び円錐ころ軸受、(ii)と(iv)では、ラジアル玉軸受である。
3. 推定期間は、(i)と(ii)では、2003年4月から2008年3月まで、(iii)と(iv)では、2003年4月から2008年3月までの期間から、2005年12月から2006年3月までを除いた。
4. カッコ内の数値は、標準誤差を表す。
5. 有意水準は、次のように表される：\* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01



## 付論 新王子製紙と本州製紙の合併についての差分の差分分析

### 1. はじめに

前ページまでの本論では、差分の差分分析 (Difference-in-Differences Analysis) を使用して、2006 年に、玉軸受等の製造販売を行う日本精工株式会社が、玉軸受の部品となる鋼球の製造販売を行う、株式会社天辻鋼球製作所の全株式を取得したことの影響を分析した。この付論では、同じ差分の差分分析を使用して、1996 年 10 月に行われた、新王子製紙株式会社 (以下「新王子製紙」という。) と本州製紙株式会社 (以下「本州製紙」という。) の合併が、紙の価格に与えた影響を分析する<sup>29</sup>。

差分の差分分析は、本論でも説明したように、合併などの企業結合の影響を把握するために、海外でも広く用いられている方法である<sup>30</sup>。差分の差分分析では、合併の影響を受けると考えられる、分析対象の商品 (Treatment Group) と、性質は近いが合併の影響は受けないと考えられる、比較対象の商品 (Control Group) を考える。その上で、分析対象の価格変化と比較対象の価格変化を比べる。それらの差を見ることによって、合併の影響を推定する。そのため、分析対象の価格変化だけを考えていた場合には把握できない、合併と同時期の政策変化などの影響を、除去することが可能である。

付論では、差分の差分分析や公表されているデータを使用して、どのように企業結合の事後検証が行えるかを検討する<sup>31</sup>。差分の差分分析は、日本でも、企業結合の事後検証を行う際に有効な方法であると考えられる。差分の差分分析を用いて、企業結合の価格への影響を分析している既存研究としては、次のものがある<sup>32</sup>。Uchino and Uesugi [2012] は、2005 年の東京三菱銀行と UFJ 銀行の合併の影響を分析している。Arai [2017] は、調味料及び食品産業における企業結合の、価格への影響を分析している。小松原 [2019] は、2008 年の新日本石油と九州石油の合併の影響を分析している。

本論文が企業結合の差分の差分分析の対象として、製紙産業に注目した理由は、製紙産業

---

<sup>29</sup> 合併後の新会社の商号は「王子製紙株式会社」となった。

<sup>30</sup> 詳しくは、Kwoka [2015] 及び OECD [2016] などを参照。

<sup>31</sup> 日本では、差分の差分分析による企業結合の事後検証は少ないものの、それ以外の方法による事後検証については、公正取引委員会を中心に進められてきている。公正取引委員会による調査報告書 (公正取引委員会事務総局 [2007], 公正取引委員会競争政策研究センター [2003, 2011, 2012, 2016]) を参照。

<sup>32</sup> なお、差分の差分分析ではないが、日本における企業結合の研究として深町・牧野 [2004] がある。この研究は、石油製品、炭素製品、セメント及びダンボールの企業結合事例をとりあげて、企業結合の価格への影響を回帰分析により推定している。

が、日本で企業結合がさかんに行われた産業の一つであることによる。表1は、1993年以降の製紙産業における代表的な企業結合をまとめている。この表が示しているように日本の製紙産業では、大型の企業結合が数多く行われてきた<sup>33</sup>。

本論文は、この中でも、新王子製紙と本州製紙の合併に注目して分析を行った。新王子製紙と本州製紙の合併は、合併前の1995年において、紙・板紙の生産量が、国内1位と4位の企業の合併であり、市場に対する影響が大きかったと考えられる<sup>34</sup>。この合併は、公正取引委員会によって審査が行われた。

表1が示しているように、近年、公正取引委員会の審査が行われ、審査結果が公表されている製紙産業の企業結合としては、他に、日本製紙及び大昭和製紙の持株会社の設立による事業統合（2001年）、北越紀州製紙による大王製紙の株式取得（2012年）、王子ホールディングスによる中越パルプ工業の株式取得（2015年）、日本製紙による、特種東海製紙が新設した子会社の株式取得（2016年）、王子ホールディングスによる三菱製紙の株式取得（2019年）がある。

しかし、これらの事例は、差分の差分分析を行うには、難しい点がある。最初の事例は、統合前に両社が生産し、統合の影響を受けると考えられる商品が多い。そのため、統合の影響を受けると考えられる分析対象の商品と、統合の影響は受けないと考えられる比較対象の商品とを比べることによって統合の影響を把握する、差分の差分分析を行うことが難しい。また、次の事例は、株式取得後の両社の関係が良好とは言えず、株式取得の影響が不透明である。さらに、最後の三事例は最近のものであり、分析のための十分な期間のデータを入手できないという問題がある。このような検討の結果、公表事例をさらに遡り、市場に対する影響が大きかったと考えられる、新王子製紙と本州製紙の合併を選んだ。

本論文では、公正取引委員会の企業結合審査の結果、合併前に問題解消措置が採られた、中級印刷紙に注目する。問題解消措置とは、企業結合が競争を制限することが予想される場合に、当事会社が講じるものであり、中級印刷紙については、両当事会社の生産数量の一部を縮小し、その設備を他の品種の生産に振り向けるというものであった。

差分の差分分析の結果、中級印刷紙の価格は、合併の影響が少ないと考えられる下級印刷紙の価格と比べて、合併によって有意に低下した。また、同様の結果は、中級印刷紙の価格のみを被説明変数とした回帰分析によっても、確かめることができた。これらの一つの理由としては、問題解消措置が適切であったからかもしれない。

海外でも問題解消措置の効果を、差分の差分分析を使用して分析している先行研究がある。Tenn and Yun [2011]は、アメリカのコンシューマー・ヘルスケア市場において、2006年にJohnson & Johnsonが、PfizerのConsumer Health Divisionを買収した事例を検討している。Friberg and Romahn [2015]は、スウェーデンのビール市場において、2001年にデ

---

<sup>33</sup> 日本の製紙産業の動向については、杉浦[2017]も参照。

<sup>34</sup> 順位は「紙・板紙統計年報」（日本製紙連合会）による。

ンマークの Carlsberg が、スウェーデンの Pripps を買収した事例を検討している。Argentesi *et al.* [2017]は、ベルギーのガス卸売市場において、2006年にフランスの GDF と Suez が合併した事例を検討している。Osinski and Sandford [2017]は、アメリカ・ミズーリ州のカジノ市場において、2013年にカジノ経営の Pinnacle が、Ameristar を買収した事例を検討している。これらの海外の研究でも、問題解消措置は効果があったとされている。

日本では、差分の差分分析以外の方法で、問題解消措置の効果を分析しているいくつかの先行研究がある。NERA エコノミックコンサルティング[2017]は、日本製紙及び大昭和製紙の持株会社の設立による事業統合（2001年）の影響を、シミュレーションの方法によって分析している。この事業統合では、生産設備の譲渡という問題解消措置が採られた。この研究は、問題解消措置が採られなかったと仮定した場合の価格や販売量を計算することによって、実際の価格や販売量と比べている。その結果、問題解消措置が採られなかったと仮定した場合には、実際の場合よりも価格が下がり、販売量が増加した可能性を指摘している。

また、公正取引委員会事務総局[2007]は、問題解消措置が採られた事例として、富士電機株式会社による三洋電機自販機株式会社の株式取得を取り上げ、当事会社などからのヒアリングなどを実施し、問題解消措置についての検討を行っている。Myojo and Ohashi [2009]は、1970年の八幡製鐵と富士製鐵との合併及び問題解消措置の影響を、シミュレーションの方法によって分析している。Doi and Ohashi [2015]は、2002年の日本航空（JAL）と日本エアシステム（JAS）との経営統合及び問題解消措置の影響を、シミュレーションの方法によって分析している<sup>35</sup>。

また、製紙産業における企業結合の影響を分析している研究として、海外には、Schumann *et al.* [1997] や Pesendorfer [2003]がある。Schumann *et al.* [1997]は、1981年に Weyerhaeuser 社が Menasha 社のオレゴン州の工場を買収した影響を、回帰分析によって推定している。Pesendorfer [2003]は、アメリカで1980年代に起きた製紙産業における合併の社会厚生に対する影響を、シミュレーションの方法によって分析している。

以下、2節では、新王子製紙と本州製紙の合併についての、公正取引委員会の審査をまとめる。3節では、合併前後の紙の価格の推移を説明する。4節から6節では、差分の差分分析の方法と推定式、説明変数についてまとめる。7節では、推定結果を説明する。8節は、全体のまとめである。

## 2. 公正取引委員会の審査について

本論文は、1996年10月1日に行われた、新王子製紙と本州製紙の合併が、紙の価格に与

---

<sup>35</sup> シミュレーションの方法を用いて、日本における合併の影響を分析している研究として、他に Nakamura and Ohashi [2020]がある。この研究は、古川スカイと住友軽金属鋳業との純銅管における合併（2013年）における輸入圧力の影響を分析したものである。

えた影響を分析する。表2は、合併前の1994年及び1995年における、両社の生産量のシェアをまとめたものである。この表からは、中級印刷紙は、両社の生産量の合計シェアが、合併によって高くなる可能性があったことがわかる。

公正取引委員会は、本件合併についての審査を行い、審査結果は、「平成8年度における主要な企業結合事例」の中で公表されている<sup>36</sup>。同文書によれば、これらの商品のうち、特に、中級印刷紙に注目して公正取引委員会の審査が行われたことがわかる。審査の結果、公正取引委員会は「生産シェア及び上位3社の累積シェアを勘案すると、(本件合併は)中級印刷紙の製造・販売分野における競争を実質的に制限することとなるおそれがある」と指摘している<sup>37</sup>。

この指摘に対して、両当事会社から、「中級印刷紙について、両当事会社の生産数量の一部を縮小し、その設備を他の品種の生産に振り向ける」という問題解消措置を採る申し出があり、公正取引委員会は、「当事会社の措置等を総合的に勘案すると、本件合併は、直ちに一定の取引分野における競争を実質的に制限することとなるとはいえないと判断し」ている<sup>38</sup>。

この問題解消措置には、(両)当事会社の中級印刷紙の生産を縮小することによって、中級印刷紙における生産シェアを低下させ、そのことによって、中級印刷紙の市場における当事会社の価格影響力を弱める意図があると考えられる。図1は、中級印刷紙の合併前後の生産量と当事会社の生産シェアを表している。市場全体の規模が縮小しているなかで、当事会社の生産量と生産シェアは、それ以上に低下していることがわかる。

通常、生産量が縮小すれば、価格が上昇し、消費者に悪影響が出る可能性も考えられる。しかし、中級印刷紙の需要は毎年減少しており、需要の減少による価格低下の圧力が絶えず働いていたと考えられる。そのため、生産量の縮小による価格上昇の影響は、ある程度打ち消されると考えられたのかもしれない。

本論文では、公正取引委員会の審査対象となった中級印刷紙に注目して分析を行う。

---

<sup>36</sup> 同文書は、以下のホームページからダウンロードできる。

<https://www.jftc.go.jp/dk/kiketsu/jirei/8nendo.html>

<sup>37</sup> 「平成8年度における主要な企業結合事例」の2ページを参照。なお、括弧内の記述は本論文で補ったものである。

<sup>38</sup> 同3ページを参照。公正取引委員会の「企業結合審査に関する独占禁止法の運用指針」によれば、「企業結合が一定の取引分野における競争を実質的に制限することとなる場合においても、当事会社が一定の適切な措置を講じることにより、その問題を解消することができる場合がある(以下、このような措置を「問題解消措置」という。)」とある。以下のホームページを参照。

<https://www.jftc.go.jp/dk/kiketsu/guideline/guideline/shishin.html>

### 3. 紙の価格の推移

本論文では、5節でも説明するように、差分の差分分析の推定期間を、1993年10月から2001年3月までとする。これは、以下の理由による。まず、新王子製紙は、1993年10月1日に、王子製紙が神崎製紙と合併することによって発足した。そのため、本論文では、推定期間を1993年10月からとした。また、2001年3月末には日本製紙及び大昭和製紙の事業統合が行われた。この事業統合は市場への影響が大きいと考えられるため、推定期間を2001年3月までとした。

なお、表1によれば、この期間の、日本の製紙産業における合併としては、1997年10月の日本紙業と十條板紙の合併（日本板紙の発足）、1999年4月のレンゴーとセッツの合併（合併後はレンゴー）、1999年10月の高崎製紙と三興製紙の合併（高崎三興の発足）がある。しかし、これらは、紙というよりは、板紙の市場に影響がある合併であり、紙の市場への影響は、軽微であると考えられる<sup>39</sup>。

紙の価格は、「紙・パルプ統計年報」（通商産業省、経済産業省）における、各商品の販売金額を販売数量で割った、月次の販売単価（円/kg）で把握することができる。なお、販売金額は、消費税の税込みの金額であり、消費税の税率が、1997年4月1日以降、3%から5%に変更になったため、本論文では、販売金額を消費税率で割った、税抜きの販売金額を使用する。

図2は、推定期間である1993年10月から2001年3月までの、本論文が注目する中級印刷紙、及びそれらと関連する上級印刷紙、下級印刷紙、軽量コート紙、コート紙、微塗工印刷用紙の価格の推移を示している。上級印刷紙、中級印刷紙、下級印刷紙は、（表面に塗料が塗られていない）非塗工印刷用紙に分類され、書籍や雑誌の本文などに用いられる<sup>40</sup>。一方、軽量コート紙、コート紙は、（表面に塗料が塗られている）塗工印刷用紙に分類され、カタログや雑誌の表紙、本文などに用いられる<sup>41</sup>。また、（表面に塗工印刷用紙よりも少ない塗料が塗られている）微塗工印刷用紙は、雑誌の本文などに用いられる。

なお、「紙・パルプ統計年報」では、1999年1月から、微塗工印刷用紙の一部の商品（微

---

<sup>39</sup> 「紙・板紙統計年報」（日本製紙連合会）によれば、本論文が分析対象としている1993年以降、十條板紙、レンゴー、セッツ、高崎製紙の各社は、（合併前には）板紙のみを生産している。

<sup>40</sup> これらは、白色度による違いがある。上級印刷紙の方が、白色度が高い。図2に示されているように、上級印刷紙の価格は、中級印刷紙の価格よりも高いとは限らない。なお、表1に示されているように、非塗工印刷用紙には薄葉印刷紙も含まれるが、この紙は、聖書や辞書に用いられる特殊な薄い紙であり価格も異なるため、本論文では検討しない。

<sup>41</sup> これらは、表面に塗られる塗料の量に違いがある。軽量コート紙の方が、塗料の量が少ない。

塗工上質)が、軽量コート紙として分類されるようになった。そのため、1998年12月までと1999年1月からでは、両商品のデータの性質に変更がある点に、注意が必要である。

図2では、合併の行われた1996年10月が、縦線で示されている。合併の影響が大きいと考えられる、中級印刷紙の価格が、(合併の影響が中級印刷紙に比べて少ないと考えられる)他の商品の価格と比べて、合併以降、値上がりしたかどうかを統計学的に確かめることが、本論文の目的である<sup>42</sup>。

#### 4. 差分の差分分析

前述のように、差分の差分分析を行うためには、分析対象に対して、適切な比較対象を選ぶ必要がある。比較対象は、次節の推定式(1)が示しているように、分析対象と価格の水準は異なるものの、各説明変数からは同じような影響を受けるものが適当である。つまり、合併以外の、分析対象と比較対象の価格の推移は、類似するようになることが望ましい。

図2の価格の推移を検討した結果、中級印刷紙の比較対象として、下級印刷紙を採用した。中級印刷紙の比較対象の候補としては、中級印刷紙と同じく(表面に塗料が塗られていない)非塗工印刷用紙に分類される、上級印刷紙及び下級印刷紙が考えられる。しかし、図2が示しているように、上級印刷紙の価格の推移は、中級印刷紙の価格の推移と大きく異なっている。下級印刷紙は、合併前に両社が生産していた(表2を参照)が、合併前の本州製紙のシェアは低く、合併による競争や価格への影響は、それほど大きくなかったと考えられる。そのため、下級印刷紙は、合併の影響を受けにくいことが求められる比較対象の候補として、問題ないと考えた。

差分の差分分析では、理想的には、比較対象を変えた場合に、推定結果に変化が生じるかどうかを検討することが望ましい。しかし、中級印刷紙と価格の推移が類似する品種が、他にあるとは言えない。そのため、追加的な分析として、中級印刷紙の価格だけを使用した回帰分析を行った。

#### 5. 推定式

1996年10月に行われた、新王子製紙と本州製紙の合併が、中級印刷紙へ与えた影響を推定するための式は、以下の(1)式である。

$$P_{jt} = a + b_1 Mer_t + b_2 Tre_j + b_3 Mer_t \times Tre_j + cX_t + \sum_{k=2}^{12} d_k \times M_t^k + e_{jt} \quad (1)$$

この式で、 $P_{jt}$ は、分析対象(中級印刷紙)及び比較対象(下級印刷紙)の、月次の価格であ

---

<sup>42</sup> 中級印刷紙の価格は、2000年4月に急に値上がりしている(113円/kg)。これは、この月の販売数量が、他の月と比べて低くなっていることによる。

る。商品は $j$ 、時間は $t$ によって表されている。前述のように、「紙・パルプ統計年報」（通商産業省、経済産業省）のデータを使用し、税抜きの販売価格（円/kg）を求めた<sup>43</sup>。これらの被説明変数の記述統計量は、表3に示されている。なお、付論では、本論とは異なり、公表データを使用した分析の可能性を調べるため、個票データは使用していない。

推定期間は、前述のように、1993年10月から2001年3月までの7年6ヶ月である。ただし、推定期間を変更することによる影響を検討するため、推定期間を、1993年10月から1999年9月までの6年とした推定も行った<sup>44</sup>。

以下は、推定式(1)における説明変数の説明である。合併前後の商品の価格変化を見るため、合併後の経過期間を表すダミー変数、 $Mer_t$ を考える。これは、合併後の経過期間（1996年10月から2001年3月）にのみ1をとる変数とする。 $Tre_j$ は、商品が分析対象（Treatment Group）かどうかを表すダミー変数である。商品が中級印刷紙のときのみ1をとる。 $X_t$ は、次節で説明するように、商品の価格に影響を与える要因である。 $M_t^k$ は、月次ダミー変数である。2月ダミーから12月ダミーまでからなり、 $M_t^k$ は、毎年 $k$ 月にのみ1をとる。また、 $e_{jt}$ は、誤差項である。

差分の差分分析では、比較対象の商品の価格が、合併後の時期に値上がりしたかどうかは、 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意に正になるかどうかで判断される。また、分析対象である中級印刷紙の価格が、合併後の時期に値上がりしたかどうかは、 $b_1 + b_3$ が有意に正になるかどうかで判断される。

（合併の影響を受けると考えられる）分析対象の中級印刷紙の価格変化と、（合併の影響を受けないと考えられる）比較対象の下級印刷紙の価格変化の違いは、合併による影響と考えられる。これは、合併後の経過期間を表すダミー変数 $Mer_t$ と、商品が分析対象であることを表すダミー変数 $Tre_j$ との積の係数である $b_3$ が、有意になるかどうかで判断される。有意になる場合、分析対象の中級印刷紙の価格変化は、比較対象の下級印刷紙の価格変化とは異なり、中級印刷紙の価格には、合併の影響が見られたことになる。

また、本論文では、前述のように、差分の差分分析の結果を検討するため、通常の回帰分析も行う。回帰分析では、推定式(1)の被説明変数 $P_{jt}$ は、中級印刷紙だけの月次の価格であり、データが中級印刷紙であるかどうかを表す説明変数 $Tre_j$ は、不要になる。また、その他の説明変数や推定期間は、差分の差分分析の場合と同じとする。合併の中級印刷紙の価格への影響は、合併後の経過期間を表すダミー変数 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意になるかどうかで判断される。

## 6. その他の説明変数

---

<sup>43</sup> 詳しくは3節を参照。

<sup>44</sup> 図2の2000年に見られる、中級印刷紙の価格の変動の影響を除く意味もある。

前節の推定式(1)において、紙の価格に影響を与える要因 $X_t$ として、以下の説明変数を考える。各説明変数の記述統計量は、表3に示されている。

まず、紙の需要に影響を与える要因を考える。本論文が分析している品種の紙は、出版に用いられることが多いため、出版物の量が、紙の需要に影響を与えられと考えられる。そのため、説明変数として、「出版指標年報」(出版科学研究所)に掲載されている、雑誌の推定発行部数(万冊/月)を用いる。

一方、紙の供給に影響を与える要因としては、企業の変動費用がある。企業の変動費用としては、原料費、燃料費、薬品費の3種類が考えられるので、それぞれの価格を説明変数として加えることにする。

原料費としては、パルプ材の価格が考えられ、輸入品が多いことから、輸入チップ(豪州産広葉樹)の価格(円/m<sup>3</sup>)を説明変数とする。このデータは月次であり、「紙・板紙統計年報」(日本製紙連合会)に掲載されている。

燃料費としては、C重油の価格(円/kl)を説明変数とする。このデータは四半期ごとであり、「紙・板紙統計年報」(日本製紙連合会)に掲載されている。

薬品費としては、代表的なものとして、か性ソーダの価格を説明変数とする。この変数は、「化学工業統計年報」(通商産業省、経済産業省)のデータを使用し、販売金額を販売数量で割って、月次の価格(円/kg)を計算した。購入する企業にとっては、税込みの金額が費用になると考えられるため、税込みの価格を使用する<sup>45</sup>。

## 7. 推定結果

推定結果は、表4に示されている。推定は最小二乗法(OLS)による<sup>46</sup>。(i)と(ii)では、推定期間は1993年10月から2001年3月までの7年6ヶ月であり、(iii)と(iv)では、推定期間は1993年10月から1999年9月までの6年である。

また、(i)と(iii)は、差分の差分分析の結果であり、推定式の被説明変数は、中級印刷紙及び下級印刷紙の価格である。(ii)と(iv)は、中級印刷紙の価格だけを被説明変数とした回帰分析の結果である。

差分の差分分析((i)と(iii))では、 $Mer_t$ の係数( $b_1$ )は、下級印刷紙の価格が、合併後の時期に、合併前の時期と比べて、どのように変化したかを示す。(i)と(iii)では、どちらも有意ではなく、これは、他の条件が同じであれば、下級印刷紙の価格は、合併前の時期と比べて変化していないことを意味する。

---

<sup>45</sup> 消費税の税率は、1997年4月以降、3%から5%に変更になっている。税抜き価格を使用しても、結果に大きな変化はなかった。

<sup>46</sup> すべての推定において、ホワイトの修正標準誤差を用いた場合でも、後述する係数の統計的有意性に、変化は生じなかった。

一方、 $Mer_t \times Tre_t$ の係数( $b_3$ )は、前述のように、中級印刷紙の価格変化が、比較対象の下級印刷紙の価格変化と比べて、どれだけ異なるかを表している。推定の結果、(i)と(iii)では、どちらも、有意に負であった。この結果から、中級印刷紙には、合併による価格の上昇圧力は見られなかったと言える。

また、追加の分析として、被説明変数が中級印刷紙の価格だけの回帰分析((ii)と(iv))を行った。前述のように、回帰分析の場合、合併の中級印刷紙の価格への影響は、説明変数 $Mer_t$ の係数である $b_1$ が、有意になるかどうかで判断される。分析の結果、株式取得後の価格変化を表す $Mer_t$ の係数 $b_1$ は、有意に負であった。この結果は、差分の差分分析と整合的な結果である。

その他の説明変数の影響は以下の通りである。雑誌の発行部数は、表の(ii)と(iv)では有意であり、紙の価格に正の影響を与えている。つまり、他の条件が同じであれば、雑誌の発行部数が多い月には、紙の価格が高いことがわかる。また、供給に影響を与える要因として、原料費(輸入チップ)、燃料費(C重油)、薬品費(か性ソーダ)の3種類を考えたが、これらの係数は、ほとんどの場合、有意に正であった。これは、他の条件が同じであれば、生産費用が高いほど、紙の価格が上昇することを意味しており、直感と整合的な結果である。

## 8. おわりに

本論文は、1996年10月に行われた、新王子製紙と本州製紙の合併が、紙の価格に与えた影響を分析した。分析では、合併前に問題解消措置が採られた、中級印刷紙に注目した。中級印刷紙の価格に対する、合併の影響を明らかにすることを目的として、差分の差分分析を行った。分析から、中級印刷紙の価格は、合併の影響が少ないと考えられる下級印刷紙の価格と比べて、有意に低下したことが示された。これには、問題解消措置が有効に機能した、合併による効率性が達成された、そもそも他品種からの競争圧力が強く、企業間の合併が価格を変えるほどの影響を持たなかったなど、様々な要因が考えられる。今後、これらの要因を識別するための手法があれば利用し、それぞれの要因の影響を分析したい。

## 参考文献

- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2003，「企業結合の効率性と市場への影響に関する経済分析」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2011，「企業結合の事後評価 - 経済分析の競争政策への活用 - 」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2012，「企業結合による技術の集積効果の事後的検証」
- ◇ 公正取引委員会競争政策研究センター，2016，「企業結合審査における輸入圧力等の評価に係る事後検証」
- ◇ 公正取引委員会事務総局，2007，「企業結合審査の事後的検証調査報告書」
- ◇ 小松原崇史，2019，「企業結合に関する事後検証～新日本石油と九州石油の合併についての差分の差分分析～」，CPRC Discussion Paper Series, CPDP-71-J，公正取引委員会競争政策研究センター。
- ◇ 杉浦勝章，2017，「日本の製紙産業における産業再編と生産配置」，下関市立大学論集，61, 91-104.
- ◇ NERA エコノミックコンサルティング，2017，「平成29年度産業経済研究委託事業 事業再編による効率化に関する調査 報告書」
- ◇ 深町正徳・牧野舞，2004，「企業結合による価格変化に関する実証分析」，CPRC Discussion Paper Series, CPDP-11-J，公正取引委員会競争政策研究センター。
- ◇ Arai, K., 2017, “Ex-post Examination of Mergers: Effects on Retail Prices,” *Asia-Pacific Journal of Accounting and Economics*, 24, pp. 145-162.
- ◇ Argentesi, E., Banal-Estañol, A., Seldeslachts, J. and Andrews, M., 2017, “A Retrospective Evaluation of the GDF/Suez Merger: Effects on Gas Hub Prices,” KU Leuven.
- ◇ Doi, N. and Ohashi H., 2015, “An Airline Merger and its Remedies: JAL-JAS of 2002,” RIETI Discussion Paper Series, 15-E-100, RIETI.
- ◇ Friberg, R and Romahn, A., 2015, “Divestiture Requirements as a Tool for Competition Policy: A Case from the Swedish Beer Market,” *International Journal of Industrial Organization*, 42, pp. 1-18.
- ◇ Kwoka, J., 2015, *Mergers, Merger Control, and Remedies: A Retrospective Analysis of U.S. Policy*, MIT Press.
- ◇ Myojo, S. and Ohashi, H., 2009, “Assessing the Consequences of a Horizontal Merger and its Remedies in a Dynamic Environment,” CIRJE Discussion Paper Series, CIRJE-F-609, CIRJE, University of Tokyo.
- ◇ Nakamura, T. and Ohashi, H., 2020, “Imports, Exports, and the Impact of Mergers on

Domestic Markets: A Case Study from Japan's Copper Tube Industry," RIETI Discussion Paper Series, 20-E-013, RIETI.

- ✧ OECD, 2016, *Reference Guide on Ex-post Evaluation of Competition Agencies' Enforcement Decisions*.
- ✧ Osinski, F. D. and Sandford, J. A., 2017, "Merger Remedies: A Retrospective Analysis of Pinnacle/Ameristar," Federal Trade Commission.
- ✧ Pesendorfer, M., 2003, "Horizontal Mergers in the Paper Industry," *RAND Journal of Economics*, 34, pp. 495–515.
- ✧ Schumann, L., Reitzes, J. D. and Rogers, R. P., 1997, "In the Matter of Weyerhaeuser Company: The Use of a Hold-Separate Order in a Merger with Horizontal and Vertical Effects," *Journal of Regulatory Economics*, 11, pp. 271–289.
- ✧ Tenn, S. and Yun, J. M., 2011, "The Success of Divestitures in Merger Enforcement: Evidence from the J&J-Pfizer Transaction," *International Journal of Industrial Organization*, 29, pp. 273–282.
- ✧ Uchino, T. and Uesugi, I., 2012, "The Effects of a Megabank Merger on Firm-Bank Relationships and Borrowing Costs," RIETI Discussion Paper Series, 12-E-022, RIETI.

表1 1993年以降の日本の製紙産業における主な企業結合事例

| 年月           | (新)会社名             | 内容                                     | 公正取引委員会による審査結果の開示   | 問題解消措置の対象商品   |
|--------------|--------------------|--|---------------------|---|
| 1993年<br>4月  | 日本製紙               | 十條製紙と山陽国策パルプが合併                        | 平成4年度公正取引委員会年次報告    | コート紙, ライスペーパー, 裏カーボン原紙                                  |
| 1993年<br>10月 | 新王子製紙              | 王子製紙と神崎製紙が合併                           | 平成5年度における主要な企業結合事例  | キャストコート紙, アート紙, コート紙                                    |
| 1996年<br>10月 | 王子製紙               | 新王子製紙と本州製紙が合併                          | 平成8年度における主要な企業結合事例  | 中級印刷紙   |
| 1997年<br>10月 | 日本板紙               | 日本紙業と十條板紙が合併                           | 平成9年度における主要な企業結合事例  | なし  |
| 1999年<br>4月  | レンゴー               | レンゴーとセッツが合併                            | なし                  |   |
| 1999年<br>10月 | 高崎三興               | 高崎製紙と三興製紙が合併                           | なし                  |   |
| 2001年<br>3月  | 日本ユニパック<br>ホールディング | 日本製紙と大昭和製紙が持株会社方式により統合                 | 平成12年度における主要な企業結合事例 | コート紙, 上級印刷紙等の印刷情報用紙の主要品種                                |
| 2002年<br>10月 | 王子板紙               | 王子製紙の段原紙生産部門及び高崎三興, 中央板紙, 北陽製紙と王子板紙が合併 | なし                  |   |
| 2007年<br>4月  | 特種東海ホール<br>ディングス   | 東海パルプと特種製紙が持株会社方式で経営統合                 | なし                  |   |
| 2009年<br>10月 | 北越紀州製紙             | 北越製紙が紀州製紙を100%子会社化                     | なし                  |   |
| 2012年<br>8月  | 北越紀州製紙             | 大王製紙の株式を取得, 持分法適用関連会社とする               | 平成24年度における主要な企業結合事例 | なし  |
| 2015年<br>5月  | 王子ホールディ<br>ングス     | 中越パルプ工業の株式を取得, 持分法適用会社とする              | 平成26年度における主要な企業結合事例 | 薄葉印刷紙, アート紙, 裏カーボン原紙, 重袋用両更クラフト紙, 特殊両更クラフト紙及び両更さらしクラフト紙 |
| 2016年<br>10月 | 日本製紙               | 特種東海製紙が新設した子会社の株式を取得                   | 平成27年度における主要な企業結合事例 | なし  |
| 2019年<br>3月  | 王子ホールディ<br>ングス     | 三菱製紙の株式を取得, 持分法適用会社とする                 | 平成30年度における主要な企業結合事例 | なし  |

出所: 「主要な企業結合事例」, 「公正取引委員会年次報告」(どちらも公正取引委員会), 「紙・板紙統計年報」, 「紙・パルプ産業の現状」(どちらも日本製紙連合会) に基づいて著者が作成した。

表2 1994, 1995年の新王子製紙及び本州製紙の生産量のシェア(%)

| 商品      | 1994年   |           | 1995年 |      |      |      |
|---------|---------|-----------|-------|------|------|------|
|         | 新王子製紙   | 本州製紙      | 新王子製紙 | 本州製紙 |      |      |
| 新聞巻取紙   | 25.9    | 2.2       | 26.6  | 2.3  |      |      |
| 印刷・情報用紙 | 非塗工印刷用紙 | 上級印刷紙     |       | 19.2 |      |      |
|         |         | 中級印刷紙     | 10.2  | 23.2 | 11.2 | 23.6 |
|         |         | 下級印刷紙     | 7.2   | 2.8  | 7.4  | 2.7  |
|         |         | 薄葉印刷紙     |       | 35.5 |      | 43.2 |
|         | 微塗工印刷用紙 | 13.9      | 13    | 17.4 | 13.8 |      |
|         | 塗工印刷用紙  | アート紙      | 40.6  |      | 40.5 |      |
|         |         | コート紙      | 28.5  | 0.4  | 28.1 | 0.6  |
|         |         | 軽量コート紙    | 17.6  | 7.7  | 18.1 | 6.6  |
|         |         | その他塗工印刷紙  | 44.6  |      | 48.3 |      |
|         | 特殊印刷用紙  | 色上質紙      |       |      |      |      |
|         |         | その他特殊印刷用紙 |       |      |      | 0.2  |
|         | 情報用紙    | 複写原紙      | 17.6  | 1.5  | 18.8 | 1.5  |
|         |         | 感光紙用紙     | 10.8  |      | 12.7 |      |
| フォーム用紙  |         | 20.7      |       | 20.9 |      |      |
| P P C用紙 |         | 23.9      |       | 22.5 |      |      |
| 情報記録紙   |         | 16.1      | 4.1   | 17.5 | 4.3  |      |
| 包装用紙    | 未晒包装紙   | 両更クラフト紙   | 29.2  |      | 28.8 |      |
|         |         | その他未晒包装紙  | 3.2   |      | 4.2  |      |
|         | 晒包装紙    | 純白ロール紙    | 17.2  |      | 18.3 |      |
|         |         | 晒クラフト紙    | 27.4  |      | 32   |      |
|         |         | その他晒包装紙   | 1     | 2.3  | 0.9  | 3.9  |
| 衛生用紙    | 9.4     |           | 8.6   |      |      |      |
| 雑種紙     | 工業用雑種紙  | 加工原紙      | 25.3  | 2.7  | 26.4 | 3    |
|         |         | 電気絶縁紙     |       | 9    |      | 8.5  |
|         |         | ライスペーパー   |       | 21.2 |      | 25.9 |
|         |         | グラスインペーパー |       | 37.4 |      | 35.1 |
|         |         | その他工業用雑種紙 | 11.1  | 0.6  | 9.6  | 0.6  |

出所：「紙・板紙統計年報」（日本製紙連合会）に基づいて著者が作成した。

表3 記述統計

| 変数                         | サンプル数 | 平均    | 標準偏差 | 最小値   | 最大値   |
|----------------------------|-------|-------|------|-------|-------|
| 中級印刷紙販売単価(円/kg)            | 90    | 107   | 6    | 95    | 116   |
| 下級印刷紙販売単価(円/kg)            | 90    | 85    | 2    | 82    | 89    |
| 雑誌推定発行部数(万冊/月)             | 90    | 41340 | 3213 | 31701 | 47045 |
| 輸入チップ価格(円/m <sup>3</sup> ) | 90    | 9246  | 1214 | 7180  | 11670 |
| C重油価格(円/kl)                | 90    | 17913 | 3275 | 13600 | 25400 |
| か性ソーダ価格(円/kg)              | 90    | 46    | 3    | 39    | 51    |

1. サンプル期間は、1993年10月から2001年3月まで
2. C重油価格のみ四半期データであるが、各3ヶ月に同じ値をとるとして、記述統計を計算した。

表4 推定結果

|          | (i)                        | (ii)                      | (iii)                    | (iv)                     |
|----------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 定数項      | 41.66***<br>(6.088)        | 41.76***<br>(9.650)       | 30.55***<br>(6.739)      | 21.25**<br>(8.964)       |
| Mer      | 0.00418<br>(0.955)         | -5.030***<br>(1.421)      | 0.713<br>(0.831)         | -2.283**<br>(1.041)      |
| Tre      | 25.40***<br>(0.514)        |                           | 25.40***<br>(0.398)      |                          |
| Mer×Tre  | -6.201***<br>(0.664)       |                           | -4.806***<br>(0.563)     |                          |
| 雑誌推定発行部数 | 0.000138<br>(0.000160)     | 0.000427*<br>(0.000255)   | 0.0000979<br>(0.000134)  | 0.000325*<br>(0.000179)  |
| 輸入チップ価格  | 0.000946***<br>(0.000235)  | 0.00126***<br>(0.000373)  | 0.00114***<br>(0.000267) | 0.00151***<br>(0.000355) |
| C 重油価格   | 0.000230***<br>(0.0000653) | 0.000314***<br>(0.000104) | 0.0000921<br>(0.000114)  | 0.000116<br>(0.000151)   |
| か性ソーダ価格  | 0.561***<br>(0.128)        | 0.780***<br>(0.203)       | 0.825***<br>(0.128)      | 1.289***<br>(0.170)      |
| 2月ダミー変数  | -0.800<br>(0.992)          | -2.698*<br>(1.573)        | -0.739<br>(0.858)        | -2.530**<br>(1.141)      |
| 3月ダミー変数  | -2.035<br>(1.590)          | -5.689**<br>(2.523)       | -1.626<br>(1.327)        | -4.611**<br>(1.767)      |
| 4月ダミー変数  | 0.0663<br>(1.538)          | -1.414<br>(2.441)         | -0.937<br>(1.270)        | -3.069*<br>(1.690)       |
| 5月ダミー変数  | -1.181<br>(0.912)          | -2.538*<br>(1.448)        | -0.988<br>(0.781)        | -1.835*<br>(1.039)       |
| 6月ダミー変数  | -1.621<br>(1.325)          | -4.053*<br>(2.102)        | -1.578<br>(1.139)        | -3.510**<br>(1.515)      |
| 7月ダミー変数  | -1.207<br>(1.578)          | -3.646<br>(2.503)         | -0.738<br>(1.306)        | -2.442<br>(1.738)        |
| 8月ダミー変数  | -1.702<br>(1.071)          | -3.919**<br>(1.700)       | -1.554*<br>(0.888)       | -3.468***<br>(1.181)     |
| 9月ダミー変数  | -1.169<br>(1.384)          | -3.474<br>(2.195)         | -0.979<br>(1.136)        | -2.786*<br>(1.512)       |
| 10月ダミー変数 | 0.157                      | -1.215                    | -0.0398                  | -1.385                   |

|                |         |         |         |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|
|                | (1.445) | (2.293) | (1.206) | (1.604) |
| 11月ダミー変数       | 0.252   | -0.402  | 0.397   | -0.0433 |
|                | (1.201) | (1.905) | (1.031) | (1.372) |
| 12月ダミー変数       | -0.823  | -3.053  | -0.532  | -2.105  |
|                | (1.467) | (2.327) | (1.223) | (1.627) |
| N              | 180     | 90      | 144     | 72      |
| R <sup>2</sup> | 0.969   | 0.852   | 0.983   | 0.913   |

---

1. 推定は、OLSによる。
2. 被説明変数は、(i)と(iii)では、中級印刷紙及び下級印刷紙、(ii)と(iv)では、中級印刷紙である。
3. 推定期間は、(i)と(ii)では、1993年10月から2001年3月まで、(iii)と(iv)では、1993年10月から1999年9月までの期間である。
4. カッコ内の数値は、標準誤差を表す。
5. 有意水準は、次のように表される：\* p<0.1, \*\* p<0.05, \*\*\* p<0.01

