



RIETI Policy Discussion Paper Series 22-P-013

# COVID-19が研究開発・特許化活動に与えた影響： 需要ショック、出願のタイミング、特許化のオプションバリュー

山内 勇

経済産業研究所

長岡 貞男

経済産業研究所

宮崎 大輔

日本特許庁



Research Institute of Economy, Trade & Industry, IAA

独立行政法人経済産業研究所

<https://www.rieti.go.jp/jp/>

## COVID-19 が研究開発・特許化活動に与えた影響：需要ショック、出願のタイミング、特許化のオプションバリュー\*

山内 勇（明治大学/RIETI）

長岡 貞男（東京経済大学/RIETI）

宮崎 大輔（日本特許庁）

### 要 旨

本稿では、日本における COVID-19 の流行が、研究開発活動や特許化活動に与えた影響を概観する。特に、売上高の変化と研究開発支出の変化との関係性や特許出願のタイミングの変化、また、COVID-19 流行前の発明に対する審査請求・外国出願の動向を確認した。その結果、売上高と研究開発支出の変化には産業分野間で強い相関があることが分かった。これは、パンデミックの下での研究開発の決定要因としての需要ショックの重要性を示唆している。また、パンデミック前後において、発明が審査請求される割合自体にはほとんど変化はなく、かつ審査請求のタイミングは平均的に早まったことも確認された。この結果は、特許化のオプションバリューが大きいことを示唆しており、それが負の需要ショックによる研究開発への影響を緩和する働きを持つ可能性を示している。さらに、COVID-19 の蔓延の波に対応して特許出願件数は減少する傾向にあるが、出願の平均的なタイミングに遅れは見られない。これは出願人が蔓延の波が収まっている期間に出願を集中させている（前倒しにしている）ことを示唆している。また、オンライン出願率の高さや出願に関する業務の電子化等もこの結果に影響していると推測される。一方で、日本からの外国出願や日本への外国出願については、COVID-19 の蔓延により大きく減少しており、これら外国出願には現地の代理人など関与する主体が多いことや出願コストが高いことなどが強く影響しているものと考えられる。

キーワード：COVID-19、研究開発、特許、オプションバリュー

JEL classification: O31, O32, O34, I18

RIETI ポリシー・ディスカッション・ペーパーは、RIETI の研究に関連して作成され、政策をめぐる議論にタイムリーに貢献することを目的としています。論文に述べられている見解は執筆者個人の責任で発表するものであり、所属する組織及び（独）経済産業研究所としての見解を示すものではありません。

\* 本稿は、独立行政法人経済産業研究所（RIETI）におけるプロジェクト「イノベーション能力の構築とインセンティブ設計：マイクロデータからの証拠」の成果の一部である。本稿の英語版が、2022年に Center for European Policy Research から発刊される *COVID-19, Innovation and Creativity* に所収される予定である。编者である、Fink, Toole, Veugelers, Ménière 各位のコメントに感謝したい。本研究の実施において、直近の特許出願・審査請求データセットの構築に対して内藤祐介氏（人工生命研究所）に協力いただいた。本稿には、東京経済大学より共同研究に対する資金援助を受けた。さらに、本稿の原案に対して、経済産業研究所ディスカッション・ペーパー検討会において、矢野誠理事長、森川正之所長、関口陽一上席研究員をはじめ参加者から多くの有益なコメントを頂いた。ここに記して、感謝の意を表したい。

## 1. はじめに

本稿では、COVID-19 の流行が日本企業の研究開発活動や特許化活動に与える影響を分析する。特に、需要ショック、特許のオプション価値、出願のタイミング、という3つの観点から分析を行う。

日本における COVID-19 の流行の影響は、重症者数や死傷者数で見れば OECD 諸国の中では比較的小規模であったが、経済面での影響は決して小さくはなかった。例えば、2020 年度の実質 GDP は前年比で 4.5% も減少している。需要の減少が、インセンティブを通じて発明の水準や方向性に大きな影響を与えることは経済学的にも明らかにされている (Schmookler, 1966; Scherer, 1982; Geroski, and Walters, 1995 等)。また、需要ショックは、たとえそれが一時的なものであっても、流動性制約を強くすることで研究開発を抑制する可能性もある (Hall and Lerner, 2010; Min, 2011)。したがって、COVID-19 による売上高の変化は、発明活動に大きな影響を与えようと考えられる。

さらに、COVID-19 の流行は、その継続期間や影響の大きさなどの面で、市場に対する大きな不確実性を生じさせた。このような不確実性の高まりは研究開発投資に対するインセンティブを低下させるはずである。しかしながら、特許権はオプションとしての機能も持っており (Pakes, 1986; Schankerman and Pakes, 1986)、将来市場が回復したときに発明を独占的に使用する権利を提供することで、不確実性による負の影響を緩和することができると考えられる (Czarnitzki and Toole, 2011)。したがって、経済状況が悪化した場合、研究開発活動を所与とすれば、企業はオプションとしての特許権を取得・維持するための努力を行うことが予想される。

他にも、COVID-19 の流行は、知財部が行う手続や社内での会議、代理人との打合せ等への影響を通じて、特許出願活動に直接的な影響を及ぼした可能性もある。仮に、この影響が大きければ、パンデミックは企業の特許出願行動に遅れをもたらすと考えられる。

こうした予想に関して、第2節においてまず、我が国における COVID-19 流行の初期の波 (第1波から第3波) における売上高と研究開発費の変化の相関を概観する。その後、第3節において、2020 - 2021 年における特許出願行動の変化と出願のタイミングについて確認する。さらに、第4節では、COVID-19 流行前の発明に対して、企業の審査請求と外国出願 (パリルートによる直接的な出願と PCT からの国内移行出願を含む、外国からのあるいは外国への出願) に関する判断がどう変化したかを分析する。最後に第5節で結論を述べる。

## 2. 研究開発支出への影響

まずは、「2021 年 (令和 3 年) 科学技術研究調査」 (総務省統計局)<sup>1</sup>の結果から、COVID-19 流行の初年度である 2020 年度 (第1波は 2020 年 4 月 11 日がピーク) の研究開発費の動向について概観する。特にここでは、全体の研究開発費の変化と産業部門別の研究開発費の変化を取り上げる。

なお、2020 年度の実質研究開発費は 2.4% 程度減少したが、それは GDP の減少率 (4.5% 減) や、民間非住宅投資の減少率 (7.5% 減)、輸出の減少率 (10.5% 減) と比べると、減少幅はかなり小さい<sup>2</sup>。

<sup>1</sup> 科学技術研究調査の結果は統計局 HP からダウンロードできる (<https://www.stat.go.jp/data/kagaku/kekka/index.html>)。

<sup>2</sup> 研究開発支出の実質化には GDP デフレーターを利用している。GDP デフレーターは 2020 年度は 0.65% 低下している。

また、COVID-19による研究開発支出の減少は、リーマンショックによる研究開発費の減少（2009年に実質ベースで7.0%減）と比較するとかなり緩やかである。

研究主体別では、研究開発支出の減少は、日本の研究開発費の7割以上を占める企業が主導しており、実質ベースで3.2%程度の減少幅となっている。また、性格別では、基礎研究の減少率が5.7%と最も大きく、次いで応用研究（3.8%の減少）、開発研究（2.8%の減少）の順となっている。

COVID-19に対する研究開発支出の反応は、産業によって大きく異なる。表1は、研究開発支出を大きく増やした産業と大きく減らした産業について、基礎研究費の減少率や売上高の変化率を比較したものである。

表1によれば、「電子部品・デバイス・電子回路製造業」、「自動車・同附属品製造業」において研究開発支出の増加が大きく、それぞれ43%、21%の増加率となっている<sup>3</sup>。こうした電子部品産業における研究開発の拡大は、オンラインビジネス、通信、ゲームなどへの需要シフトにより、半導体やその他の電子チップの需要が増加したことが一因と考えられる。また、これらの産業では、基礎研究はあまり増加していないことも確認できる。「電子部品・デバイス・電子回路製造業」ではむしろマイナス50%となっている。特徴的なのは、「自動車・同附属品製造業」において、売上高が減少しているにもかかわらず研究開発支出が大幅に増加している点であるが、これは、電気自動車や自動運転に関する新技術の需要が長期的に拡大し、技術機会が高まっていることも影響していると考えられる<sup>4</sup>。

他方で、「はん用機械器具製造業」や「電気機械器具製造業」などの資本財産業では、資本財の需要と販売が減少したことを反映してか、研究開発費がそれぞれマイナス28%とマイナス43%と大きく減少している。また、「繊維工業」では、対面での活動機会の減少の影響か、研究開発費も39%ほど減少している。これらの産業では、研究開発全体よりも基礎研究の減少率が高いことも見て取れる。

表1. 産業別研究開発費の変化率（2020年度の増加率と減少率が大きかった業種の比較）

	研究開発費 (全体) 変化率 (FY20/FY19)	基礎研究 変化率 (FY20/FY19)	売上高 変化率 (FY20/FY19)	全産業の総研究 開発費に占める 割合 (FY19)	
拡大	電子部品・デバイス・電子回路製造業	43%	-50%	18%	6%
	自動車・同附属品製造業	21%	8%	-8%	22%
縮小	はん用機械器具製造業	-28%	-38%	-32%	2%
	その他の電気機械器具製造業	-43%	-48%	-22%	8%
	繊維工業	-39%	-42%	-52%	1%
	電気通信業	-56%	-97%	-2%	2%

出所：「2021年（令和3年）科学技術研究調査」（総務省統計局）より筆者加工。名目値の変化。

<sup>3</sup> これらの数値は名目ベースである。

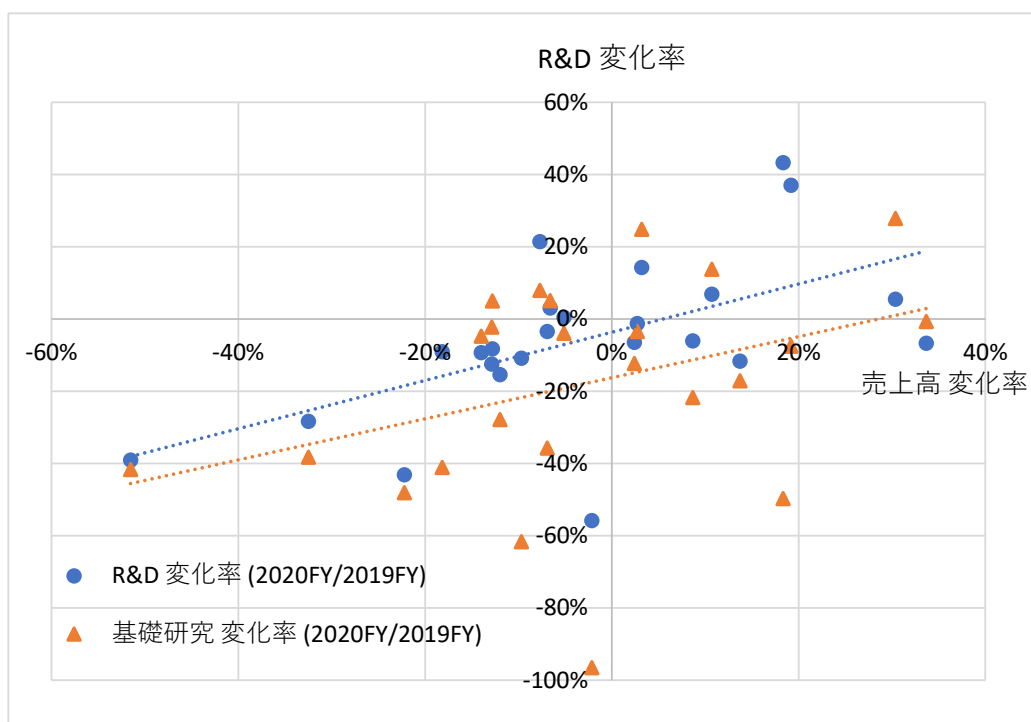
<sup>4</sup> 特許庁が2021年に発表した「令和2年度 特許出願技術動向調査 結果概要 MaaS (Mobility as a Service)～自動運転関連技術からの分析～」によると、2014年から2018年の間における自動運転関連技術の特許出願件数は日本出願人が最も多く、また、この期間にその件数も大きく増加している。

図1は、研究開発費の上位25業種を対象に、2019年度から2020年度にかけての売上高の変化率と研究開発費の変化率の散布図を描いたものである（上位25業種で全体の研究開発費の91%を占める）。図から分かるように、両者にはかなり強い正の相関がある。

このような強い相関は、COVID-19による需要サイドのショックが企業の研究開発活動に大きな影響を与えたことを示唆している。なお、全39業種を対象としたクロスセクションでの推定によれば、研究開発費の変化に対する売上高の変化の説明力は2019年度や2018年度に比べ、2020年度でより高まっている<sup>5</sup>。

また、図1からは、研究開発費全体の変化率よりも基礎研究の変化率が平均的に下方に位置していることも見て取れる。これは、売上高の変化に対して、基礎研究が研究開発費全体よりも平均的に大きく減少していることを示している。基礎研究は特許出願につながる可能性が高く、これらの結果は、企業における特許化活動が研究開発活動全体の一時的な停滞よりも大きく落ち込む可能性を示唆している。

図1. 2019年度から2020年度にかけての売上高の変化率と研究開発費の変化率の相関



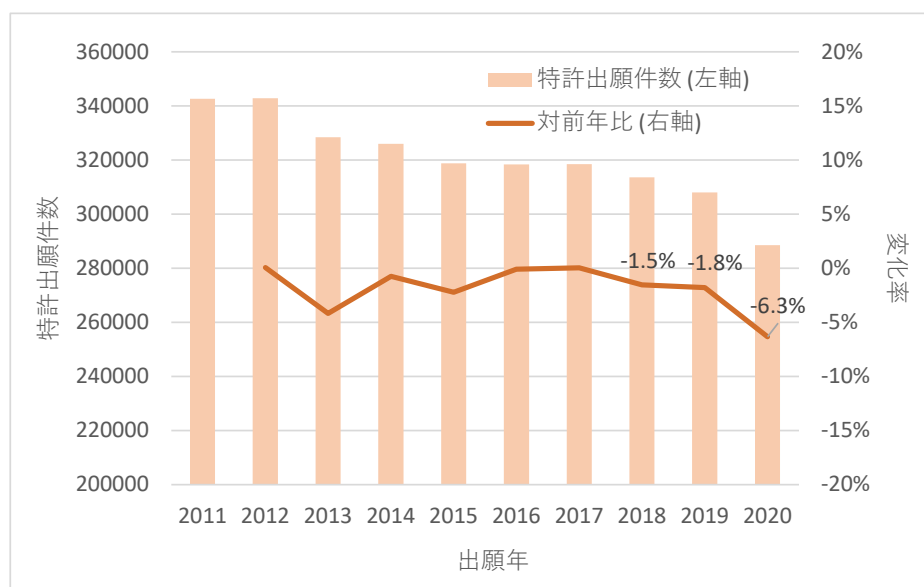
<sup>5</sup> 2020年度における売上高の変化率の係数は0.81（1%水準で有意）であり、2019年度の0.27（10%水準で有意）や2018年度の0.18（非有意）と比べてかなり大きい。

### 3. 特許出願行動への影響

ここでは、COVID-19 が日本の特許出願活動に与えた影響について、特に出願件数と出願の遅れに着目して概観していく。図2は、特許行政年次報告書で公開されているデータから、暦年別に特許出願件数の推移を示したものである<sup>6</sup>。折れ線グラフは前年度からの変化率を示している。

図2から分かるように、特許出願件数はCOVID-19の流行前から緩やかな減少傾向を示していた（2018年は前年比で約1.5%の減少、2019年は前年比で約1.8%の減少）。しかし、COVID-19の影響を受けた2020年には、前年比で約6.3%の減少と、それ以前の減少トレンドから大きく乖離している。すなわち、COVID-19の流行が企業の特許出願行動に大きく影響したことが示唆される。

図2. 特許出願件数の推移（暦年）



出所：「特許行政年次報告書」（特許庁）より筆者作成

なお、図には示していないが、2021年に関しては、特許出願数はほぼ下げ止まっている。特許庁が公表している速報値<sup>7</sup>によると、2021年1月～5月の特許出願件数は2020年の同時期と比較して約1.0%減少しているが、2021年6月～10月は減少していない（前年同期比で0.0%の変化率である）。すなわち、COVID-19流行による特許出願の減少は一時的なものであり、COVID-19の流行が収まっている期間に、滞っていた特許出願を解消していた可能性や、次回の流行に備えて出願を前倒しにした可能性が考えられる。

そこで、COVID-19により特許出願が遅れたかどうかを確認するため、COVID-19の流行の「波」と特許出願件数の増減との関係について見ていく。図3は、COVID-19の新規陽性者数（日次ベース）と特許出願件数の対前年比（月次ベース）の表を重ね合わせたものである。上段の棒グラフが厚生労

<sup>6</sup> 各年の特許出願件数等のデータは特許庁HPで公開されている(<https://www.jpo.go.jp/resources/statistics/nenji/qa.html>)。

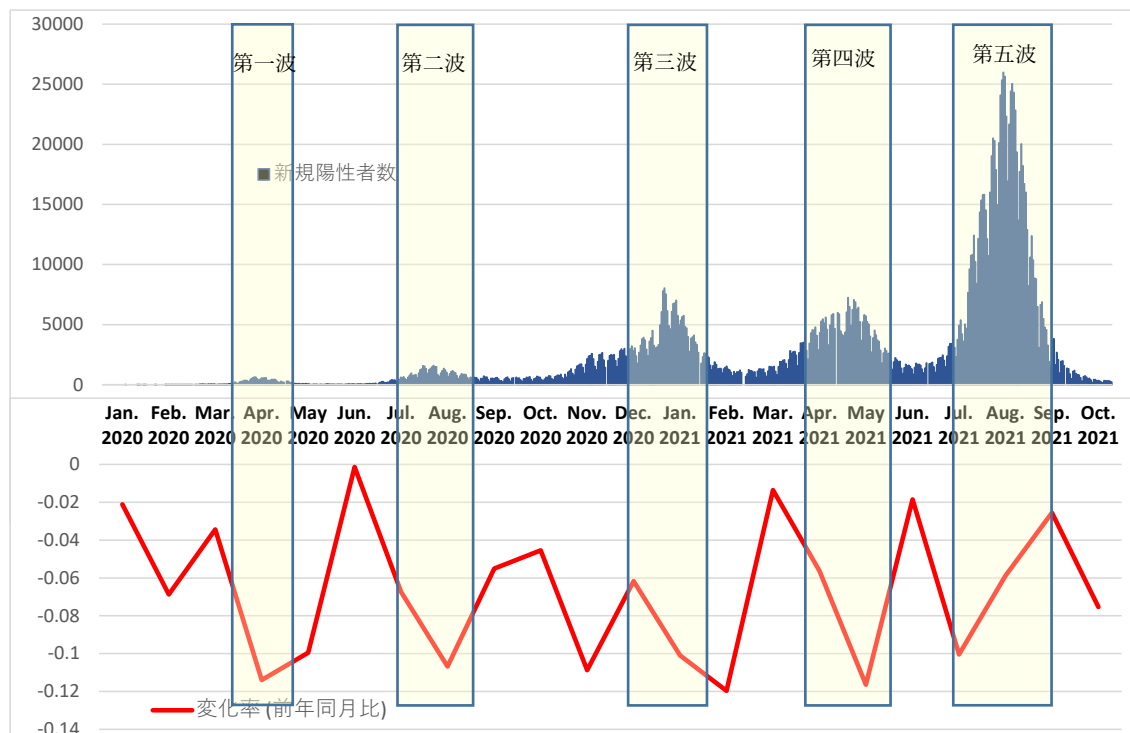
<sup>7</sup> 特許出願等統計速報 ([https://www.jpo.go.jp/resources/statistics/syutugan\\_toukei\\_sokuho/index.html](https://www.jpo.go.jp/resources/statistics/syutugan_toukei_sokuho/index.html))

働省のオープンデータを集計した COVID-19 の新規陽性患者数の推移<sup>8</sup>、下段の折れ線グラフが特許出願件数の対前年同月比の推移である。特許出願には季節性があるが、前年同月の出願件数に対する比率にすることで、この季節性の影響を緩和している。

日本では、2021 年 10 月までに COVID-19 の新規陽性者数において、5 つの波が確認されている。第 1 波が 2020 年 4 月 11 日をピークとする波、第 2 波が 2020 年 8 月 7 日をピークとする波、第 3 波が 2021 年 1 月 8 日、第 4 波が 2021 年 5 月 12 日、第 5 波が 2021 年 8 月 20 日をピークとする波である。

第 1 波の新規陽性者数は、それ以降の波と比べれば非常に少なかったが、最初の流行だったこともあり、当時は COVID-19 の流行の程度、それが国民の健康や経済活動に与える影響に関する不確実性が非常に高かったと考えられる。2020 年 4 月 7 日には初めて緊急事態宣言が発令され、各都道府県において幅広い業種で休業要請が出された。一方、本稿の執筆時の 2022 年 2 月現在では、新規陽性者数が 1 日に 9 万人を超えることもあるが、ワクチン接種の普及や複数の治療薬の登場等により、COVID-19 に関する不確実性は当初よりかなり低下していると思われる。そのためもあってか、2021 年 9 月 30 日に第 5 波に対する緊急事態宣言が解除されて以来、新たな緊急事態宣言は発出されていない。

図 3. COVID-19 の新規陽性者数の波と特許出願件数の減少率の関係



<sup>8</sup> 厚生労働省オープンデータ「新規陽性者数の推移（日別）」 (<https://www.mhlw.go.jp/stf/covid-19/open-data.html>)

図3を見ると、特許出願件数が大きく減少した月の多くは、薄い黄色のボックスで示した COVID-19 のパンデミックの波とほぼ一致していることが分かる。例えば、第1波の2020年4月から5月にかけて、特許出願件数は11%程度の大幅な減少を示している。また、2020年8月、2020年11月、2021年2月、2021年5月、2021年7月に特許出願が大きく減少していることが分かる。これらの月の多くは COVID-19 の流行期に含まれている。

この図からは、最初の波（2020年4月）と比べると、後半の波の方が新規陽性者数は圧倒的に多いが、特許出願の減少率に大きな違いがないことも見て取れる。これは、企業におけるテレワークの普及、ワクチン接種率の向上や使用可能な薬剤の増加など、日本社会が COVID-19 の流行に対して適応してきたことも一因と考えられる。

このような特許出願件数の変動は、企業が特許出願のタイミングを遅らせることとなった可能性を示唆している。特に、COVID-19 は、企業内での明細書作成や稟議、特許事務所との相談など、人との直接的なコミュニケーションが必要となる段階において、特許化活動に遅れをもたらした可能性も考えられる<sup>9</sup>。また、機密保持のために発明に関する書類を持ち帰ることができず、職場外からの企業のデータベースへのセキュアアクセスも確保されていない企業においては、テレワークの導入は、知的財産部員の業務を滞らせた可能性もある。

そこで、COVID-19 の流行が平均的に特許出願の遅れをもたらしたかを確認するため、2019年度と2020年度で、特許出願が平均的に年度の何か月目になされたかを比較する。すなわち、各月の出願件数が年間の総出願件数に占める割合でウェイトを付けた、年度初めから出願までの月数を比較する。より具体的には、各年度において  $\sum_{m=1}^{12} m \times app_m / \sum_{m=1}^{12} app_m$  を計算する。ただし、 $app_m$  は年度の  $m$  か月目の出願件数を意味する（4月は1か月目、5月は2か月目、…、3月は12か月目）。この数値によって、パンデミックによって特許出願の分布が年度後半に偏ったのかどうかを評価することができる。得られた平均値は、2019年度が6.76、2020年度が6.83である。したがって、2019年度と比較して、2020年度は出願のタイミングがやや遅れたことが分かる。しかし、その差はそれほど大きくはない（1%のみ）。その理由のひとつとして、上述のように、COVID-19 が特許化活動を制約していない期間に、企業が出願を加速させる努力を行ったことが考えられる。そうした努力により、パンデミックの波による出願の遅れを相殺できた可能性がある。すなわち、企業が COVID-19 の業務への影響が小さい時期に集中して特許出願を行うことで、COVID-19 の特許出願件数への影響を緩和していたことが示唆される。

他にも、日本でのオンライン出願率は高く、それに合わせて出願に関する業務のデジタル化も進んでいるため、そうした電子化が COVID-19 の影響を大幅に緩和した可能性もある。実際、特許庁が1998年にパソコンによる特許・実用新案のオンライン出願の受付を開始して以来、オンライン出願率は2000年に96%まで上昇し、2012年には98%に達し、その後2020年までその高い水準を維持している（特許庁, 2010; 特許庁, 2021）。

---

<sup>9</sup> 日本には政府がロックダウンを発動できる法律がなかったものの、第一波において、日本政府は緊急事態宣言の下、「出勤率70%削減」を目標に掲げテレワークやローテーション勤務の推進を企業に強く要請した。



#### 4. 審査請求行動や外国出願行動への影響

ここでは、COVID-19の流行前にすでに生み出されていた発明に着目して、COVID-19の流行がそうした発明に対する審査請求や外国出願の意思決定に与えた影響について分析する。日本では、特許出願のすべてが審査されるわけではなく、審査請求された出願のみが審査される仕組みになっている。出願人は、出願日から3年以内に審査請求を行う必要があり、審査請求がなされなかった出願は取下げられたものとみなされる。また、外国出願については、パリルートでは最初の出願から1年以内であれば優先権を主張する（最初の出願日を外国出願された発明の出願日とする）ことができる。また、PCTルートでは優先日から国内移行までに30ヶ月の猶予期間が設けられている。なお、特許審査請求料は、138,000円に請求項数×4,000円を加算した金額である。これは、特許出願料14,000円に比べればはるかに高額ではあるが、それでも、翻訳や現地代理人に支払う費用等を含めた外国出願の費用に比べれば非常に安い金額である。

特許出願を所与として、COVID-19の流行により発明の実施機会が減少すれば、3年という制限期間内に「最終的に」審査請求される発明の割合は減少することになる（外国出願についても同様にその割合は減少することになる）。しかし、特許権にはオプションバリューがあり、特許権を取得しておけば、出願人は発明を独占的に実施するタイミングを選択できるため、市場が回復したときに発明を使用することができる。逆に、特許権を取得していない場合、独占的な実施ができないのみではなく、先願主義の下では、景気が回復したときには他社の特許により発明が実施できないという事態も発生しうる。更に、COVID-19の流行により、将来的に知的財産部門の業務が停滞するというリスクも出願人が認識していれば、このようなオプションを獲得するために審査請求を加速させると考えられる。

##### 4.1 最終審査請求率への影響

まず、2016年4月から2018年3月までに出願された特許出願の最終審査請求率を見ていく<sup>10</sup>。なお、これらの出願はすべてCOVID-19が流行する前に出願されており、審査請求可能期間は2019年4月から2021年3月の間に終了している。日本におけるCOVID-19の第1波は2020年4月に始まっているため、サンプルを前半と後半に分けることで、COVID-19の流行前と流行下での最終審査請求率を12か月のウィンドウで比較できる。すなわち、2016年4月から2017年3月の期間に出願された発明は、COVID-19が流行する前の2020年3月までに審査請求可能期間が終了しており、COVID-19の影響をほぼ受けていない。したがって、これらの出願をコントロールグループとすることができる。他方で、2017年4月から2018年3月の期間に出願された発明は、出願の判断自体はCOVID-19の影響を受けていないものの、審査請求可能期間が終了するのはCOVID-19の流行が始まった2020年4月以降である。したがって、これらの出願をトリートメントグループとする。なお、日本では審査請求は許容期間の最終年に集中している（山内・長岡、2015）<sup>11</sup>。

<sup>10</sup> 2018年3月までに提出された発明は2019年9月までに提出公開されているため、未公開案件によるトランケーションの問題は生じていない。

<sup>11</sup> 2016年度において、審査請求された特許出願224,294件のうち、審査請求が可能な3年間の最終年に審査請求がなされた出願は141,318件で63%である。

図4は、コントロールグループ（COVID-19 流行前に審査請求期間が終了した案件）と、トリートメントグループ（COVID-19 流行が始まってから審査請求期間が終了した案件）について、最終審査請求率の推移を示したものである。横軸は出願月、縦軸は各月に提出された出願のうち、最終的に審査請求された出願の割合を示している。

図4. 最終審査請求率の推移（COVID-19 流行前に審査請求期間が終了した案件と COVID-19 流行開始以降に審査請求期間が終了した案件の比較）

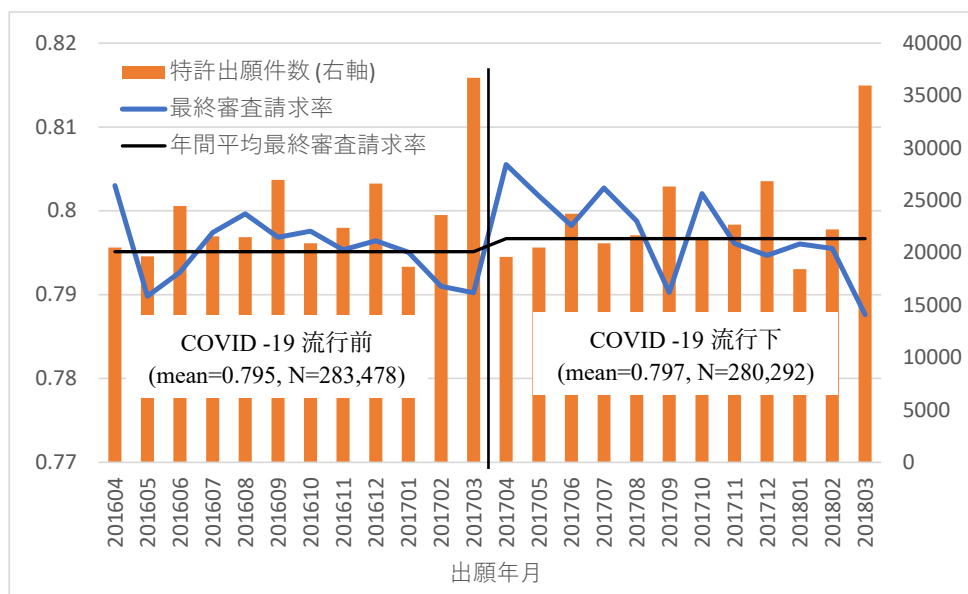


図4を見る限り、過去の出願を所与として、COVID-19の流行前と流行後で最終審査請求率に大きな変化はないことが分かる（差がないという帰無仮説は両側検定において10%水準でも棄却できない）。コントロールグループ（COVID-19流行前）の最終審査請求率の平均値は79.5%であるのに対し、トリートメントグループ（COVID-19流行後）の平均値は79.7%である。すなわち、COVID-19の流行は、最終的な審査請求率にほとんど影響を及ぼしていないと言える。

前節までで見た通り、COVID-19の流行は企業の研究開発支出や特許出願を平均的には減少させていた。しかし図4は、出願された発明のうちどの程度を特許化すべきかという企業の判断には、COVID-19がほとんど影響しなかったことを示唆している。これは、特許のオプションバリューによって説明することができる。COVID-19の流行により、近い将来には発明を実施する確率は低下するとしても、仮にその機会が得られたときにその発明を独占的に実施できることの期待収益に比べて、審査請求のコストが低ければ、すでに出願されている発明については特許を取得しておくことが合理的（したがってCOVID-19流行後も審査請求は行う）と考えられるのである。

#### 4.2 審査請求のタイミングへの影響

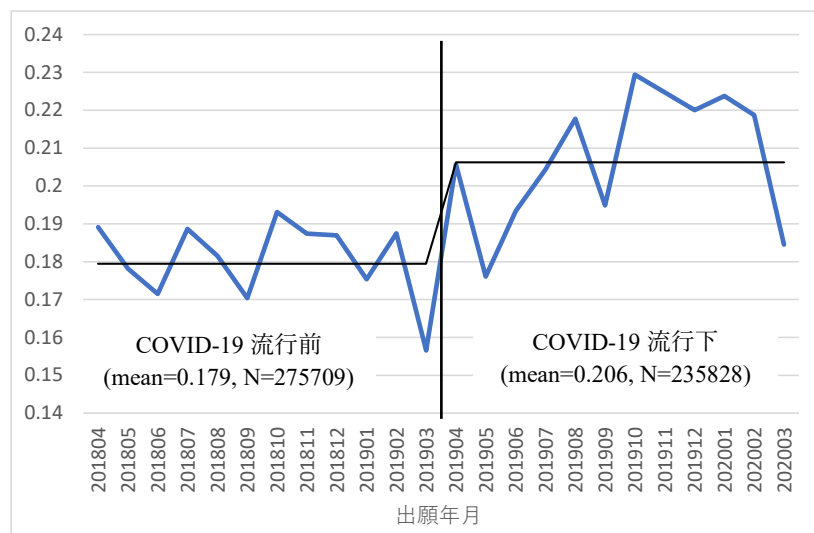
ここでは月次データを用いて、COVID-19の流行が、各月に提出された発明のうち出願日から1年以内に審査請求される割合（以下、1年以内審査請求率と呼ぶ）に与える影響を分析する。この分析

においては、COVID-19 流行前の 2018 年 4 月から 2020 年 3 月の期間に出願された発明に対象を限定する。したがって、サンプルは 2021 年 3 月までに審査請求された出願となる。

図 5 は、出願月別の 1 年以内審査請求率の推移を表している。横軸が出願月、縦軸が 1 年以内審査請求率である。ここでは 2018 年 4 月から 2019 年 3 月の特許出願をコントロールグループとして用い、トリートメントグループとして 2019 年 4 月から 2020 年 3 月の特許出願を用いる。コントロールグループにおける 1 年以内の審査請求のタイミングは 2019 年 4 月から 2020 年 3 月の期間に分布しており、いずれも COVID-19 流行前である。一方、2019 年 4 月から 2020 年 3 月の出願については、1 年以内の審査請求は 2020 年 4 月から 2021 年 3 月の期間に行われるため、いずれも COVID-19 の最初の流行が始まってからとなる。

図 5 を見ると、COVID-19 の流行前の 1 年以内審査請求率の平均値は 17.9%であったが、それが流行下の 2020 年 4 月以降では 20.6%に上昇したことが分かる（平均値の差は 1%水準でも有意である）。なお、サンプルは COVID-19 の流行前の出願に限定されており、最終的な審査請求率はほぼ安定していることから、この結果は、出願人が審査請求を早めたことを示している。その要因としては、知的財産に関する業務が滞る危険性を見越して審査請求を前倒しにするインセンティブが高まったことなどが考えられる。なお、特許審査請求料など特許料金の値上げが 2022 年 4 月から実施されたが、これがこの時期の審査請求に与えた影響はほとんど無かったと考えられる<sup>12</sup>。

図 5. 1 年以内審査請求率の推移（パンデミック初年度の影響を受けたグループと受けていないグループ）



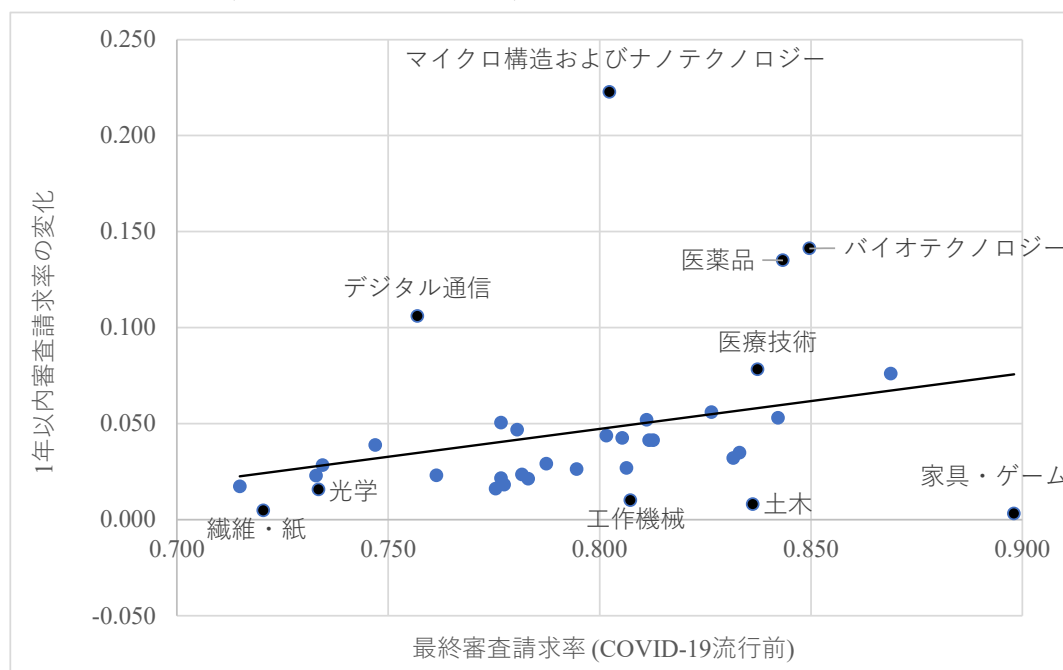
こうした審査請求の加速化は、前年の最終審査請求率を所与として、パンデミックの下でイノベーションに対する需要が増加した技術分野ほど大きいことが予想される。そこで、図 6 において、COVID-19 の流行前（2020 年 3 月以前）の 1 年間に審査請求可能期間（出願から 3 年間）が終了した

<sup>12</sup> 早期に審査請求をすれば早期に特許料を支払う必要性が生ずる不利益が出願人にある。2022 年の 2 月、3 月に特許料の納付件数が大幅に拡大したが、これは主として将来発生する特許料支払いの前倒しによるものだと考えられる。

特許出願（2016年4月から2017年3月までの特許出願）を対象にWIPO35分野別の最終審査請求率を求め、それと各分野でのCOVID-19の流行開始前後での1年以内審査請求率の変化との相関を見る。この図によれば、COVID-19流行前に最終審査請求が高かった分野ほど、1年以内審査請求率の上昇が大きい傾向が見て取れる。すなわち、最終審査請求率が高く特許化の価値がより高い分野では、COVID-19の流行で審査請求がより速くなっている。

この正の相関関係をコントロールしても（図6の回帰直線を基準として）、特に1年審査請求率の上昇が大きかった3分野としては、「マイクロ構造およびナノテクノロジー」（22.3%）、「バイオテクノロジー」（14.1%）、「医薬品」（13.5%）が挙げられる。これら3分野は回帰線よりかなり上方に位置しており、最終審査請求率から予想される水準よりも大幅に審査請求が加速化している。上記3分野は医療関係であり、COVID-19の流行でイノベーションの早期実現に対する需要が高まったことを反映していると考えられる。

図6. 事前の最終審査請求率と1年以内審査請求率の上昇率との相関



#### 4.3 外国出願に対する影響

図7は、国内出願人と外国出願人について、日本特許庁への特許出願件数と対前年比の推移を暦年ベースで見たものである。この図によれば、2020年には、国内出願人、外国出願人ともに出願件数が減少していることが分かる。また、外国出願人の特許出願は、COVID-19以前は増加傾向にあったが、COVID-19の流行が始まった2020年に大きく減少している。2019年の年間成長率は4.4%であったのが、2020年は対前年比で-2.4%となっている。この変化は国内出願人よりも顕著である。

なお、外国出願は、パリルートでは最初の出願から12ヶ月以内に優先権を主張でき、PCTルートでは優先日から30ヶ月以内が国内移行期限であるため、図7のサンプルの多くは2020年初頭時点で既に本国では出願されているはずである。それにもかかわらず、日本への出願が減少しているのである。この理由のひとつとして考えられるのは、外国出願は、現地代理人、翻訳者、外国特許庁とのやりとりなど、国内出願に比べ人の関与が多くなるため、COVID-19による活動停滞の影響が国内出願よりも大きくなることである。また、外国出願のコストの高さも理由のひとつに挙げられる。

図7. 国内出願人と外国出願人による日本への特許出願の推移

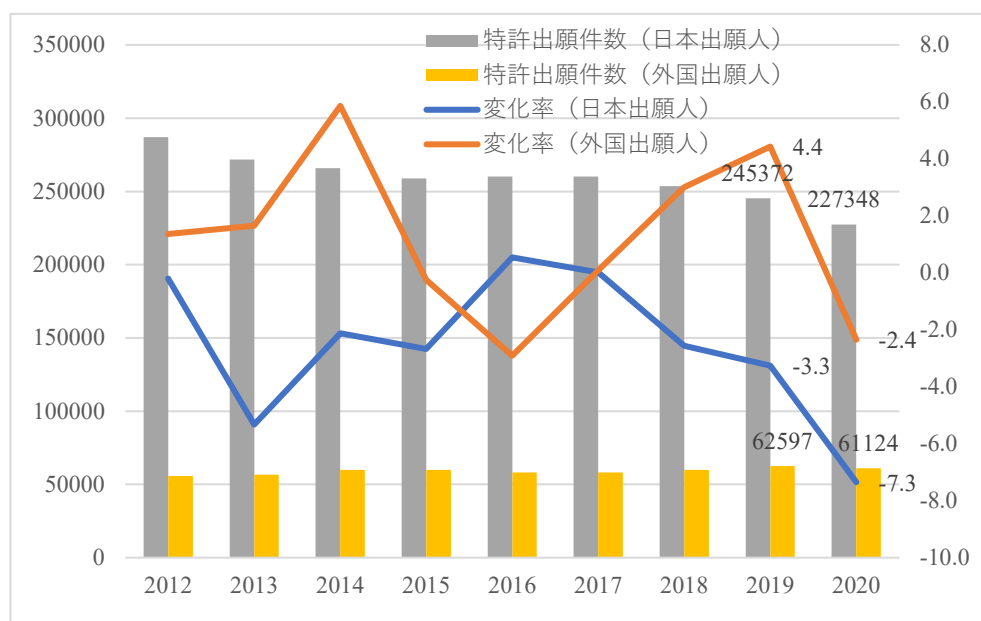
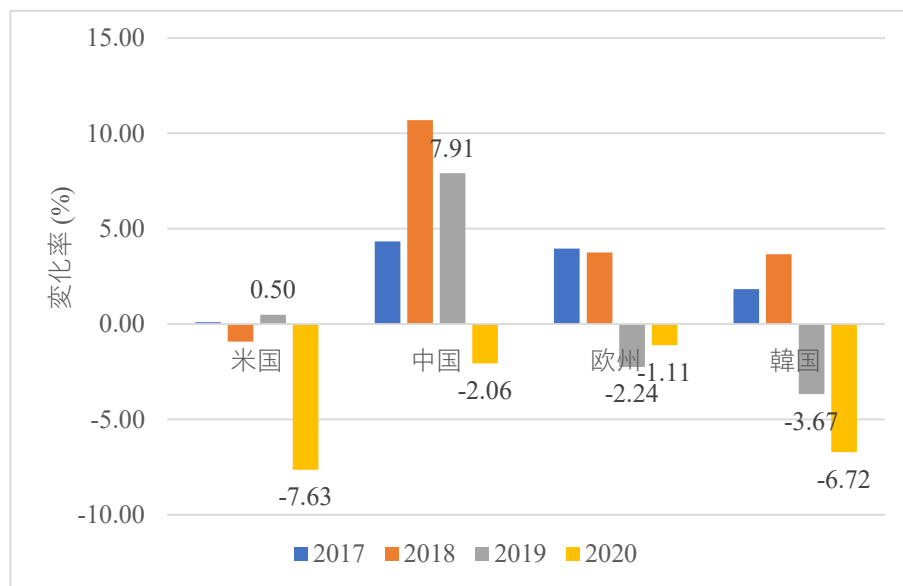


図8は、日本の出願人による主要な海外特許庁への特許出願件数の変化率を比較したものである。2020年には米欧中韓全ての特許庁で日本出願人による特許出願が減少していることが分かる。米国への特許出願は、2019年まではほぼ横ばいであったのに対し、2020年には7.63%の減少となっている。また、中国への特許出願は、2019年までは大きく増加していたが（2019年は前年比7.91%増）、2020年には減少していることが分かる（2.06%減）。

これらの国でもパリルートによる外国出願に1年の猶予期間が設けられている。したがって、このグラフから読み取れる影響は主に、国内出願はされており、それを与件とした外国出願自体に対する意思決定の変化によるものである。つまり、研究開発が終了し発明がすでに存在している下で、COVID-19はそうした発明の外国への出願を著しく減少させたということである。この結果も、外国出願における人の関与の多さやコストの高さの影響の大きさを示唆している。

図 8. 日本の出願人による主要な外国特許庁への特許出願件数の変化率の推移



## 5. 結論

本稿では、COVID-19の流行が日本の研究開発・特許化活動に与えた影響を、需要ショック、出願のタイミング、特許のオプション価値という観点から分析した。主要な発見事実とインプリケーションは次の通りである。

まず、COVID-19の流行が始まった初年度(2020年度)における産業別の研究開発支出の変化は、売上高の変化でかなりの部分を説明できることが分かった。この事実は、パンデミック下における研究開発活動の変動をもたらした要因として、需要ショックが重要であることを示唆している。また、特許出願に強く影響すると考えられる基礎研究の減少が特に大きかったため、COVID-19は研究開発支出全体の減少の程度を上回って特許出願活動に大きな影響をもたらした可能性があることが分かった。

他方で、COVID-19流行前にすでに出願されていた発明については、最終審査請求率は低下しておらず、審査請求のタイミングは早まっていることも確認された。これらの結果は、特許取得のオプションバリューが大きいことを明確に示している。すなわち、過去行われた研究開発の成果である、既に存在する発明について特許権を取得しておけば、当面は実施できなくても、将来市場が回復したときに当該発明を独占的に使用することができる。このため、不確実性が高いほどこのような特許化のオプションバリューが高くなり、全体としては売上の減少が起きていても審査請求へのインセンティブは減少しなかった。また、COVID-19の流行により市場の不確実性が高まったことは、出願した発明の早期権利化のインセンティブも高めた可能性もある(審査請求を3年以内に実施すれば良いオプション価値の減少)。特許のオプションバリューとしての側面は、研究開発投資に対する負の需要ショックの影響を緩和すると考えられる。特に、COVID-19の流行による需要ショックは、企業の基礎研究を減少させ、長期的な特許出願を減らす可能性もある。そのため、特許出願のオプションバリュー

ューを考慮した適切な研究開発戦略と特許ポートフォリオの構築が、不確実性への研究開発活動のレジリエンスを高めるうえでも重要と考えられる。

さらに、本稿では、COVID-19の流行が月次での特許出願件数を一時的に大きく減らしたにもかかわらず、直近では出願件数は下げ止まり、また、特許出願のタイミングに大幅な遅れも見られないことが確認された。このことは、企業が、将来知財に関する業務が滞ることを見越して、COVID-19の流行が収まっている期間に特許出願を前倒しした（集中させた）ことを示唆している。また、特許出願に遅れがみられなかった要因のひとつとして、電子化出願率の高さやそれに伴う業務の電子化の進展の貢献も考えられる。他方で、本稿では、すでに国内で出願されていたと考えられる発明が、COVID-19の流行後に外国出願される頻度は大きく減少したことも明らかとなった。この原因としては、これら外国出願に必要な人の関与やコストが大きかったことが考えられる。したがって、不確実性の上昇に伴う外国出願の減少による発明のグローバルな商業化機会の減少を防ぐためには、外国出願におけるプロセスの効率化や外国出願コストの低下が重要と考えられる。

## 参考文献

- Fink, Carsten, Andy Toole, Reinhilde Veugelers, Yann Ménière (eds). (2022). COVID-19, Innovation and Creativity. Ebook published by the Center for European Policy Research.
- Czarnitzki, D and A. A. Toole (2011) “Patent Protection, Market Uncertainty, and R&D Investment,” Review of Economics and Statistics 93 (1): 147–159.
- Geroski, P.A., Walters, C.F. (1995). “Innovative activity over the business cycle”. Economic Journal 105, 916–928
- Hall B. H., J. Lerner, (2010) “The Financing of R&D and Innovation.” HANDBOOK OF THE ECONOMICS OF INNOVATION (volume 1, edited by Hall B. H., and N. Rosenberg)
- 日本特許庁 (2010) 「産業財産権制度 125 周年記念誌～産業財産権制度この 15 年の歩み～」 ([https://www.jpo.go.jp/introduction/rekishi/125th\\_kinenshi.html](https://www.jpo.go.jp/introduction/rekishi/125th_kinenshi.html))
- 日本特許庁 (2021) 「特許行政年次報告書 2021 年版」
- Pakes, A. (1986) “Patents as Options: Some Estimates of the Value of Holding European Patent Stocks,” Econometrica 54(4), 755-784.
- Min Ouyang (2011) “On the cyclicalities of R&D,” Review of Economics and Statistics, 93(2), 542-553.
- Schankerman, M. and A. Pakes. (1986) “Estimates of the Value of Patent Rights in European Countries During the Post-1950 Period,” Economic Journal 96, 1052–1076.
- Scherer, F.M. (1982c). “Demand-pull and technological innovation: Schmookler revisited”. Journal of Industrial Economics 30, 225–237.
- Schmookler, J. (1966). Invention and Economic Growth. Harvard University Press, Cambridge, MA.
- Yamauchi, I and S Nagaoka (2015) “An economic analysis of deferred examination system: Evidence from a policy reform in Japan”, International Journal of Industrial Organization 39: 19–28.