

知財政策における「エビデンス」: 現状と課題

Future Directions of Evidence-based Intellectual Property Policy Making

山 内 勇*
Isamu YAMAUCHI

抄録 IoTやAIなどの先端技術の進展やそれに伴うデータ量の増加の中で、そうした急激な変化に対応しうる、これからの知財制度の在り方を検討する必要性は増してきている。それにもかかわらず、現状では、こうした先端技術・知識の広がりや進展について、実態把握さえ満足にはできていない。このような状況において、知財政策立案に資するエビデンスの提供は急務であり、また、その質の向上も必要である。そこで、本稿では、日米の既存の実証研究成果を紹介しつつ、今後のエビデンスと政策の関係性について考察していく。特に、近年進展の著しい実験経済学による事前予測と、実証分析による事後評価を取り入れた政策のPDCAサイクルの重要性について指摘する。

1. はじめに

近年の知的財産制度に関するひとつのホット 이슈は、IoTやAI等に関する技術の進展とそれに伴うデータ量の増加に対して、知的財産制度をどう設計していくべきかということだろう。そのため検討会も経済産業省や特許庁を中心に複数立ち上げられている¹⁾。

しかしながら、そもそもこれらの技術やデータを、どの企業がどれだけ保有・活用しており、それがどの程度進展・普及しているかといった基本的な情報でさえ、十分に蓄積されていないのが現状である。特許庁において、第四次産業革命に関連する技術動向を把握する目的で、人工知能技術やビッグデータ分析技術など様々な技術について「特許出願技術動向調査」が実施されており、各分野における詳細な動向は把握できるようになっ

てきているものの、全体像を体系的に把握することは現時点ではまだ難しい。実際、IoT技術に関しては、2017年に特許分類（広域ファセット）が公表されたばかりであり、業種別に時系列の推移等を把握するにはまだデータが蓄積されていないのが現状である（2018年2月2日時点でIoT関連技術として1,319件がヒットする）。さらに、データに至っては、それをどう分類し整理していくかという方針も完全には固まっておらず、現状把握はさらに困難である。

こうした先端技術の保護の在り方を議論すること自体は非常に有益であることは言うまでもない

* 明治学院大学経済学部 専任講師
Junior Associate Professor, Faculty of Economics, Meiji Gakuin University

が、現状が把握できていない中で、事前に柔軟性の低いルールを決定してしまうのは、その後の影響も予測できず危険である。高倉（2018）も、「将来を予測して最適な知財法制を先取りすることは現実論として難しく、法改正は、改正の効果を事後的に検証し、段階的に進めて行かざるをえない」と指摘している。

特に、IoT や AI が進展し、データが競争力の源泉になる時代においては、よりオープンな形で知識を共有し、イノベーションを促進していくべきという見解も多く（上野, 2018; 第四次産業革命を視野に入れた知財システムの在り方に関する検討会, 2017）、保護の有無やその程度は事後的に調整できる余地を残しておくことが望ましいだろう。データ保有者は知的財産権によらずとも独占が可能な場合も多く、むしろ、これらのデータ保有企業が自ら共有コミュニティに参加するインセンティブを設計する必要性も指摘されている（経済産業省「第四次産業革命に向けた横断的制度改革研究会」）。

こうした中で、知財保護の必要性を考えるに当たっては、そもそも知財制度が本当にイノベーションを促進しているのかという基本的な事実確認から始め、そのうえで、どのようなビジネス・分野に対してどの程度の保護を与えるべきかを検討していく必要がある。以前から特許制度に対する批判的な主張は聞かれてきたが²⁾、特に近年ではそうした意見が少なからぬ支持を集めるようになってきている（例えば、Boldrin and Levine, 2012; Bessen and Hunt, 2007）。こうした状況において、建設的かつ効率的な議論を行うためにも、知財制度が望ましい効果を発揮する条件や環境についての客観的なエビデンスの提供が重要である。

知財活動に関連する不確実性が高まっている状況において、高倉（2018）は、紛争を個別に解決

していき、その積み重ねで事後的にルールを形成していくやり方が「データの時代」にはふさわしいと主張している。また、そのプロセスにおいては、事後的な実証評価が重要で、政策形成の PDCA（Plan, Do, Check, Action）サイクルを徹底することが重要であると説いている。

本稿では、知的財産制度の中でも実証研究が進んでいる特許制度に着目して、イノベーション促進効果に関する内外の実証研究を紹介するとともに、政策立案に際してのエビデンスの重要性を指摘する。欧米では、エビデンスに基づく政策立案の実践が進んでおり、例えば、特許庁の中にチーフ・エコノミスト・オフィスを設置して、経済学者を中心に積極的に実証研究を行っている。それらと我が国の研究状況とを比較しつつ、政策立案に資する今後のエビデンスのあり方についても検討していく。

2. エビデンス・ベースの政策立案: 実証研究が提供する「エビデンス」

昨今、政策や戦略の立案は、人間の直感や経験的知識だけでなく、客観的な根拠に基づいて行われる必要があるという、エビデンス・ベースの政策（Evidence Based Policy：以下、EBP）の重要性が広く認識されるようになってきた³⁾。

実際、我が国の政策実務者を対象とした森川（2017）のアンケート調査（サンプル数は 192 名）によれば、EBP を「必要」と感じている割合は 71.4%であり、「ある程度必要」まで含めると、EBP の必要性を感じている政策実務者は 99.5%に上る⁴⁾。他方で、実際に EBP が実行されているかについて、「行われている」とした割合はわずか 1.0%であり、「あまり行われていない」と「全く行われていない」を合わせた割合は 57.3%で過半数を占めている。このことは、我が国に EBP がまだ十分根付

いていないことを示唆している。

また、どこまでを「エビデンス」と考えるかという問題もある。この点について、英国を中心に始まった、根拠に基づく医療（Evidence-based Medicine）の考え方に基づけば、エビデンスとしての質が高い手法はランダム化比較試験（コントロールされた実験環境下で、処置群と対照群をランダムに割り当てて効果の差を検証する手法）であり、それを同一テーマについて体系的にレビューしたメタアナリシスが最もエビデンスの質が高いものとされている（Chalmers et al., 1987; Guyatt et al., 1995）⁵⁾。

しかし、社会科学が主な分析対象とする分野では、十分に条件を揃えることが難しく、また、倫理的にもランダム化比較試験が難しいことが多い。例えば特許権を取得したときの効果を評価するという単純な検証課題に対しても、企業に対してランダムに特許権を与えて処置群と対照群を比較するといった社会実験を行うことは、費用の面でも公平性の面でも難しいだろう（ただし、後述のように、近年では実験経済学という分野が進展してきており、コンピュータ上の仮想空間で実験を行うことが可能となってきている）。

そこで、次善の策として、準実験的な研究成果を用いることが推奨されている。準実験的な研究とは、簡単に言えば、統計的な手法を用いて、疑似的にランダム化比較試験を実施することと言える。そこで重視されるのは、実験環境を統制（コントロール）することであり、また、相関と因果を区別することである。分析手法の詳細は専門書による解説に譲るが、単純な相関分析は、エビデンスの質としては非常に低く、EBPの文脈における「エビデンス」と呼べるものではないだろう。

例えば、特許出願件数の多い企業ほど売上高が高いといった単純な相関関係をもって、特許出願

を促進すべきと結論付けてはいけないのである。企業規模が大きければ特許出願件数も売上高も大きくなるため、仮に特許取得に効果はなかったとしても、売上高との間には見せかけの相関が生じるためである（第三の変数の影響）。また、売上が増えたことで研究開発や知財活動に割けるリソースが増えて、その結果特許出願が増えるといったこと（逆の因果関係）も考えられる。したがって、二つの変数の相関関係を示したグラフだけを見て、税金を原資とした政策を実行することは、費用対効果の面からも客観的な合理性に欠け、正当化することはできない。

すなわち、「エビデンス」とは少なくとも、こうした第三の変数の影響を取り除いたり、因果関係を識別する工夫や努力をしたりしている分析結果のことと言える。経済学の実証研究では回帰分析がそのための手法として多く用いられている。単純化して言えば、この回帰分析で行っていることは、条件を揃えることであり、自然科学における実験環境の統制を社会科学でも行い、注目している変数以外の影響を取り除く（コントロールする）ということである。また、因果関係を識別するには、さらに工夫が必要であるが、そのための分析手法も開発されてきている。

3. チーフ・エコノミスト・オフィスにおける分析

主要な特許庁（米国特許商標庁：USPTO、欧州特許庁：EPO、世界知的所有機関：WIPO、英国知的財産庁：UKIPO、オーストラリア知的財産庁：IP Australia等）では、上述のような実証分析手法に精通した研究者を外部から採用し、チーフ・エコノミスト・オフィスを設立し、EBPの実践に取り組んでいる。

例えば、USPTOのチーフ・エコノミスト・オフ

イスでは、庁内のデータを統計分析用に整備し、他のデータとも組合せた実証研究を行っている。分析結果は、特許庁としてのレポート、あるいはチーフ・エコノミスト個人の見解としてのワーキング・ペーパーの形で公開している。また、チーフ・エコノミストの研究は、査読付きの国際雑誌や学会で発表されるなど、学術的な貢献も大きい。特に、「政策意思決定のための知財統計会合 (Intellectual Property Statistics for Decision Makers: IPSDM)」という学会は、各国のチーフ・エコノミスト・オフィスの研究成果の公開の場としても積極的に活用されている。日本特許庁もこの学会を後援しているが、日本には未だチーフ・エコノミストというポストは存在せず、EBPの体制整備の面では国際的にはやや遅れをとっている。ただし、日本にも知財を対象に国際的にも高い水準の実証研究を行っている経済学者は存在しており、また、知的財産経済アドバイザーというポストは存在する⁶⁾。しかし、優秀な人的資源を活用する意味でも、また、この分野の研究者の裾野を広げ人材を育成する意味でも、実証研究の一層の体制整備は急務と言える。

USPTO レポートでは、滞貨の発生メカニズムやその解消のための施策の評価、知財を保有することによる売上や雇用への影響、中小企業に対する外国出願支援の在り方、先使用権制度の導入がスタートアップ企業に与える影響などの分析が行われている。これらのレポートは、相関分析にとどまりエビデンスとしての質は低いものが多いが、現状把握には有用であり、また、専門的知識を持たない読者にも理解しやすい内容となっている。ワーキング・ペーパーについては、多様なテーマを扱っており、洗練された分析手法が用いられており、エビデンスとしての質は高いものが多い。レポートは分かりやすさを重視しているが、その

シンプルな分析の背景には、ワーキング・ペーパーで行われている質の高いエビデンスの裏付けがあるのである。

なお、USPTO レポートで取り上げられているテーマの中には、日本でも、特許庁の委託調査の形で、日本の知財経済学者が分析を行っているものも多い。その成果の一部は特許庁 HP でも公開されている (https://www.jpo.go.jp/shiryou/toushin/cho usa/keizai_yakuwari.htm)。例えば、この委託調査の中で、平成 23 年度調査 (2012 年の刊行) における「特許審査の滞貨発生メカニズムと審査効率の決定要因」の章では、USPTO で滞貨の発生メカニズムに関するレポートが出る前に、より精緻な手法を用いた実証分析が行われている。そこでは、審査請求期間の短縮による審査請求率の上昇が、滞貨を大きく増加させたことだけでなく、審査請求 1 件当たりの補正・意見書提出回数が長期的に上昇傾向にあるうえ、審査請求期間の短縮がそれを加速させたことが滞貨増加の大きな要因であったことが明らかにされている。

知財保有の効果についても、USPTO のレポートが相関分析にとどまるのに対し、平成 27 年度調査の「企業パフォーマンスと知的財産権の貢献に関する調査」の章では、様々な条件をコントロールしたうえで、特許取得と企業パフォーマンスの因果関係の特定が試みられている。それによれば、新たに特許を保有した企業の付加価値はそうでない企業よりも大きく、保有開始から 1 年後では、非保有企業との付加価値の差は 2.3 倍、3 年後になると 3.6 倍程度となることが示されている。また、平成 28 年度調査の「中小・ベンチャー企業のパフォーマンスと知的財産権の関係について」の章では、日本の中小・ベンチャー企業を対象に、特許出願がその後の資金獲得に与える影響を分析している。特許出願を行った場合の方が、資金を

獲得する確率が高く、また、早期に資金を得やすいことが確認されている。

これらの分析結果は、我が国では、特許制度が、研究開発の拡大や企業成長の加速を通じて、イノベーションの促進に貢献していることを示している。近年では、知的財産権がイノベーションを阻害しているといった意見や主張を聞くことが増えてきたが、様々な条件をコントロールした平均的な姿としては、知財が企業のイノベーション活動に貢献していることには客観的な裏付けがあると言える。ただし、ここでの分析は、知財制度がある場合とない場合を比較しているのではなく、知財制度が存在する環境で、知財を保有した場合としない場合とを比較したものである。したがって、他の企業が知財を取得している状況で、自分だけ取得していなければ競争力を失うという、囚人のジレンマ的な状況を反映しているに過ぎない可能性もある。この点については、後の章で詳しく解説する。

USPTO のチーフ・エコノミスト・オフィスの先駆的な取り組みとしては、ワーキング・ペーパー等の分析の過程で構築したデータセットを、HP 上で一般に公開し研究の裾野を広げていることである。現時点では、特許審査データ（1910 年以降の約 1000 万件の特許出願に対する審査経過情報）、商標データ（1870 年から 2017 年までの登録商標の経過情報）、特許権移転データ（1970 年以降に登録された特許移転データ約 1200 万件）、商標権移転データ（1955 年以降に登録された商標移転データ約 92 万件）、特許訴訟データ（1963 年から 2015 年の地裁における特許訴訟データ 7.5 万件）、特許クレームデータ（1976 年から 2014 年の登録特許及び 2001 年から 2014 年の特許出願に関するクレームのテキストデータで、独立クレームと従属クレームの区別も行っている）、Cancer Moonshot 特

許データ（1976 年から 2016 年の癌研究についての特許データ約 27 万件）、特許の歴史的データ（NBER の特許分類別の 1840 年以降の年次データ及び 1981 年以降の月次データ）が公開されている。

現在、実証分析用特許データベースは急速に進展しており、EPO の提供する世界規模の「PATSTAT」をはじめ、我が国でも、「IIP パテントデータベース」（知的財産研究所）や、出願人を名寄せした「企業名辞書」（文部科学省科学技術・学術政策研究所）や、「意匠・商標データベース」（文部科学省科学技術・学術政策研究所）など、実証研究のインフラ整備が進められている。また、工業所有権情報・研修館からも、産業財産権の書誌情報や経過情報を標準的な形式に変換した、「整理標準化データ」が提供されている。しかし、特許庁内部には整理標準化データに含まれない有益なデータも蓄積されており、それらが知財経済アドバイザーやチーフ・エコノミスト・オフィスのような組織によって分析され、分析用に整理された形で公開されることの利点は大きいと考えられる。オープン・イノベーションの時代においては、こうした内部に埋もれているデータを（機密性やプライバシーには十分配慮したうえで）公開することで、外部のリソースも活用して新たな知見を生み出していく努力も必要だろう。

4. 特許制度のイノベーション促進効果に関する実証研究

これまで、実証分析の必要性について述べてきたが、ここでは、実際にどのような実証研究が学術的に行われてきたかを簡単に紹介する。当然、膨大な研究が蓄積されており、そのすべてを紹介することは不可能である。そこで、最も基本的な検証課題である、特許制度がイノベーションを促

進しているかというテーマについて、これまでの実証研究をレビューしてみたい。ただし、この検証仮説は基本的ながら、非常に難しいテーマでもあり、統一的な見解は得られていない。

特許制度は、主に、研究開発からの収益を確保できるように専有可能性を高めることを通じて、イノベーションを促進することが期待されている（保護だけでなく、利用を促進するという目的もある）。図1は、研究開発を行っている企業に対する一般統計調査「民間企業の研究活動に関する調査2012」（文部科学省科学技術・学術政策研究所）が、専有可能性を確保する手段として様々な手段の重要性を5段階で調査した結果である。図から分かるように、特許・実用新案による保護は平均で4.1と、様々な手段の中で最も高く評価されている⁷⁾。

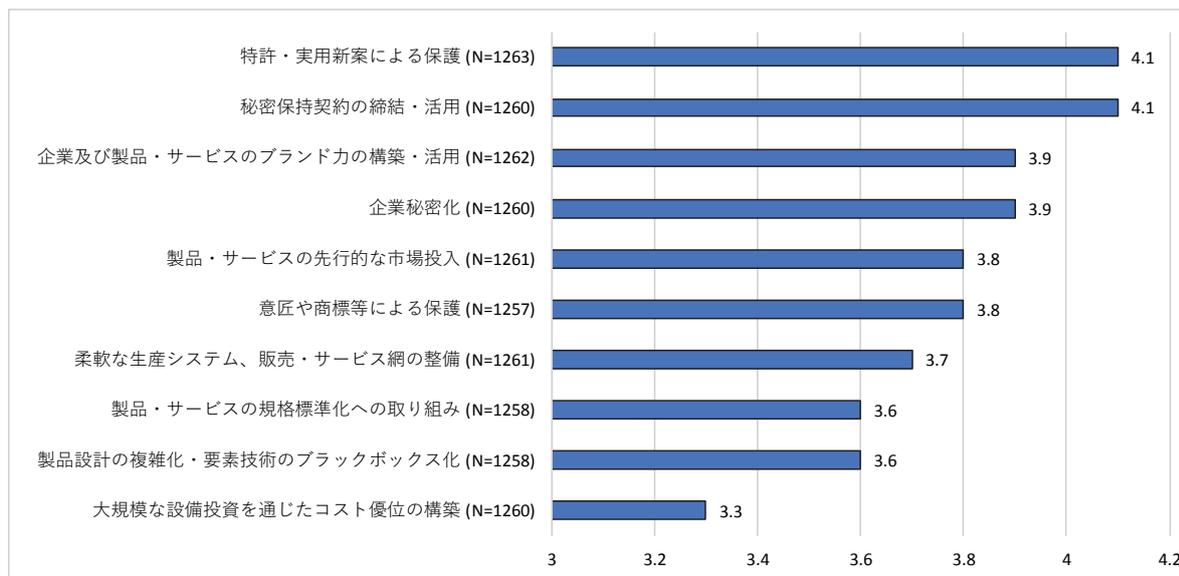
特許制度が排他的独占権を与えるものである以上、この結果はある意味当然の結果であるが、問題は特許による専有可能性の向上がイノベーショ

ンの促進に結びついているかどうかである。

Boldrin and Levine (2012) は、ケーススタディに基づいて、特許がイノベーションを促進しているという客観的な「エビデンス」は存在しないとまで言っている。彼らのイノベーションの発生プロセスに対する理解は、様々なタイプの知識が累積的に蓄積されていき、それらが組み合わせり、ある水準を超えると市場に製品が投入されるというものである (Boldrin and Levine, 2009)。また、新製品に対する市場の理解も時間を通じて定着していくため、市場の形成期には様々なタイプの新製品が投入される必要がある (Boldrin and Levine, 2004)。したがって、特許による独占権は、知識の結合や新規参入を難しくするため、イノベーションを阻害することになる。

確かに特許権にはそうした側面もあるが、これらはいずれも独占による弊害の具体的な形であり、こうした負の側面と比べて、専有可能性の向上によるイノベーション促進効果が強いという前提が、

図1. 専有可能性を確保するための手段としての重要性



出所：「民間企業の研究活動に関する調査2012」（文部科学省科学技術・学術政策研究所）より筆者作成

特許制度の存在理由でありプロパテントの根拠である。しかし、その前提が成立していることを示すエビデンスが不足しているのである。イノベーションのどの側面に着目するか、どの産業を対象にするか等によって利用すべき変数も効果も異なり、かと言って、平均的な姿を見ようとするれば、今度は因果関係の識別が困難になってしまう。したがって、個別のミクロの実証分析を積み重ねて、それに基づくメタアナリシスにより、どのような条件の下で特許がイノベーションを促進（あるいは阻害）するのかを整理していく必要がある。そのために、質の高い「エビデンス」の蓄積が必要となる。

USPTO (2013), EPO (2012), 欧州共同体商標意匠庁 (OHIM, 2015) では、それぞれ、大規模なデータを用いて、知的財産権の保有と企業パフォーマンスの関係を分析したレポートを発表している。また、学術的にも、特許権の取得が企業の財務パフォーマンスに与える影響を分析した研究は、米国企業を対象とした Scherer (1965) から、ドイツ企業を対象とした Ernst (2001) など、数多く存在する。しかし、これらのレポート・研究はいずれも、因果関係の識別が厳密にはなされていないという問題を抱えている。

近年の実証研究では、いかに因果関係の識別を行うかということに重点が置かれており、エビデンスの質は高まってきている。チーフ・エコノミスト・オフィスのような組織は、それ自体が質の高い研究を蓄積していくことも重要であるが、一方で、そうした個々の研究を整理し、特許制度の在り方を検討するためのメタアナリシスを行っていくことも求められるだろう。

Hall and Harhoff (2012) は、特許制度に関する経済学的研究について、200 本以上の幅広い文献レビューを行っている。彼女らの見解によれば、

特許制度の変更によって企業は少なくとも出願行動を変化させているが、イノベーションの促進効果については不明確である。ただし、特定の産業（医薬、バイオ、化学等）に関しては、特許制度がイノベーション促進のためのインセンティブを与えているという分析結果が多いと述べている。しかし、彼女達のレビューは、因果関係の識別に注目した研究に限らず、幅広い文献がエビデンスとして利用されているため、結論の信憑性には疑問が残る部分もある。

因果関係を識別するためには、実際に行われた制度改正を「自然実験」とみなして分析を行うという手法が良く用いられる。様々な条件をコントロールしたうえで、制度変更の影響を受けたグループと受けなかったグループとの間で、着目している変数の変化の違いをみることで、純粋な制度変更の影響を評価するという考え方である。

例えば、Sakakibara and Branstetter (2001) は、日本の改善多項制の導入の効果を分析している。そして、この保護範囲を拡大するような制度改正は、クレーム数を増やす効果はあったものの、企業の研究開発費を増やす効果はなかったことが確認されている。

分野別の自然実験を扱ったものとして、例えばソフトウェア分野において、Bessen and Hunt (2007) は、米国における特許の保護範囲の拡大について分析を行っている。それによれば、保護範囲の拡大は企業によるソフトウェア特許の取得件数を大幅に増やしたものの、その多くは他分野（電機やコンピュータ業界）の企業によるものであり、純粋なソフトウェア企業による特許取得は限られていたことが確認されている。しかも、ソフトウェア特許の取得は、研究開発集約度を低下させる効果があることも明らかにされている。このことは、ソフトウェア分野におけるプロパテン

トが、研究開発活動には負の効果を持ち、企業が交渉材料として特許を取得することで、特許の敷を生じさせやすくしていることを示唆している。これに対して、Lerner and Zhu (2007) は、米国のソフトウェア産業における、著作権の保護範囲を限定するような判決 (Lotus vs. Borland) の影響を調べ、代替的な保護手段としての特許取得の増加が、売上高や研究開発費の増加につながっていることを明らかにしている。

これらの結果は、特許の保護による影響は同一分野でも企業の規模や経験によって異なることを意味している。実際、山内他 (2011) では、我が国のソフトウェア特許に関する審査基準の改訂に着目し、特許を多数保有しそれらを事業領域の確保のために戦略的に活用する能力が高い大企業と、そうでない中小企業とでは、その効果が異なることを確認している。そこでは、新たに「記憶媒体に記録されたプログラム」が特許取得可能となったことで、ハードウェア事業も手がける大手ソフトウェア企業と、パッケージソフトを主力とする中小企業のいずれも、新たな特許の出願を開始することになったが、それにより、前者の研究開発集約度は高まったが、後者の研究開発集約度は低下したことが明らかにされている。

このことは、特許の取得に関する状況が囚人のジレンマ的な状況にあり、他企業が特許を取得している (あるいは取得する可能性がある) 場合には、自分も取得しないと競争力が削がれることを示唆している。自然実験の手法を用いたものではないが、それを間接的に示す実証結果はいくつか存在する。Hall and MacGarvie (2006) では、ソフトウェア特許の保護の強化が、ソフトウェア特許を持たない企業の市場価値を低下させる一方で、すでにソフトウェア特許を保有している企業の市場価値は高めることが確認されている。また、

Lanjouw and Schankerman (2003) は、特許ポートフォリオのサイズが大きいほど、訴訟に巻き込まれる確率が低下することを明らかにしている。Noel and Schankerman (2006) でも、競合企業によるソフトウェア特許の取得が、自社の研究開発や特許活動、市場価値に負の影響を与えることが示されている。さらに、Cockburn and MacGravie (2011) では、特許による保護の強化がソフトウェア市場への新規参入企業数を減らす効果が確認されている。ただし、彼らの研究では、他分野にも参入したことのない完全なスタートアップ企業にとっては、特許の取得が他の補完的資産の不足をカバーすることで、市場参入を容易にすることも明らかにされている。

1 件当たりの特許の重要性が高いとされる医薬産業における自然実験のアプローチでは、Scherer and Weisburst (1995) がイタリアにおける医薬品特許の保護強化に関する法改正の効果を分析している。そこでは、医薬品に対する保護強化がイタリアで開発された新薬の件数を減らし、また、研究開発費を伸ばす効果もなかったことが示されている。他方で、Cockburn et al. (2016) は、価格規制と特許による保護が 76 カ国における新薬の市場投入のタイミングに与える影響を分析している。その結果、価格規制は新薬の投入を遅らせるのに対し、特許の保護範囲の拡大や保護期間の長期化は、新薬の投入を早める (新薬の普及を早める) 効果があることを見出している。Kyle and Quin (2014) も、TRIPS の適用時期の違いを利用して、医薬品の特許保護が新薬の市場投入に与える影響を分析しており、特許保護がない場合には市場に新薬が投入されにくいことを示している。なお、Kyle and McGahan (2012) では、こうした医薬品の特許保護は、所得水準の高い国では研究開発を促進しているが、途上国においてはそうした効果

は見られないことを確認している（自然実験の手法は用いられていないが、同様の効果は Qian (2007) でも確認されている）。

このように、特許のイノベーション促進効果という観点から見れば、医薬品産業もソフトウェア産業と類似した特徴を持っており、特許を活用してきた企業（国）ではプラスの効果があり、そうでない企業（国）ではあまり効果がないという結果である。

日本の医薬品産業における制度改革を対象としたものでは、小坂 (2012) が 1976 年の物質特許の認可の影響を分析している。それによれば、物質特許の認可が、日本の製薬企業の研究開発費を増加させる効果があったことが示されている（ただし、分析対象が比較的日本の大手の製薬会社に偏っていることも影響している可能性がある）。また、佐野 (2012) は、特許権の存続期間の延長が、特許出願で測った研究開発活動に正の効果があったことを明らかにしている⁸⁾。

近年では、分析手法の進展もあり、自然実験によらずとも、工夫次第では（因果を特定するための操作変数を見つけることや、処置群と対照群がランダムに分かれているケースを見つけること等により）因果関係の識別が可能となる場合も増えてきている。そのため、分野横断的な特許制度の評価も以前よりは行いやすくなってきている。例えば、Galasso and Schankerman (2015) は、連邦巡回区控訴裁判所において事件が裁判官にランダムに割り当てられているという性質を利用して、特許が累積的イノベーションを促進するかどうかを分析している。彼らは、特許を無効にしやすい裁判官が担当となることで、引用件数で測った、その後のフォロー・オン・イノベーションが減るかどうかを調べている。それによれば、特許が「ランダムに」無効になることで、平均すると 50%ほ

ど当該特許に対する引用が増加する。このことは、特許が後続の研究をブロックしていた証拠であると考えられる。ただし、この効果は分野によって異なり、特許が後続研究を阻害するのは、コンピュータや電機の分野であり、医薬や化学の分野ではそうした負の効果は見られない。ただし、彼らの研究で測定されているのは、累積的な技術開発における特許のブロッキング効果であり、先行研究の少ない革新的な技術やその他のイノベーションの促進効果は直接的には測定されていないという課題もある。

他に、Farre-Mensa et al. (2015) は、USPTO のチーフ・エコノミスト・オフィスのワーキング・ペーパーにおいて、スタートアップ企業にとっての特許の貢献について分析を行っている。そこでは、審査官ごとの特許査定性向の違いを利用して、「ランダムな」特許査定が、雇用や売上の成長、その後の特許出願やその質、上場確率の向上に貢献していることを確認している。また、審査が早いほどそうした効果も大きいことが明らかにされている。これらの点は、前述の特許庁による平成 27 年度及び平成 28 年度委託調査で実施された、我が国の中小企業を対象とした研究結果とも整合的である。

以上見てきたように、特許制度のイノベーション促進効果は、規模や経験など様々な条件によって異なることが分かる。したがって、どのような条件の下で正の効果が強くなるかについては、さらなる実証研究を積み重ねたうえでのメタアナリシスが必要と考えられる。ただし、全体的には、特許を戦略的に利用している企業（特許取得経験が豊富な大企業が多い）にとっては正の効果をもたらすことが多く、また、競合企業の戦略的な脅威を所与とすれば（コントロールすれば）、中小・スタートアップ企業でも新たに特許出願を開始す

ることにより、企業成長にはプラスの効果があると言えそうである⁹⁾。特許制度に対する否定的な主張や実証結果は、より限定的な環境下において、特許の排他性が過度に利用されることで、新事業の立ち上げや新技術・製品の開発がブロックされる負の効果が、投資の保護による正の効果を上回っている状況を反映しているものと考えられる。こうした独占の弊害と専有可能性の向上との関係について、次章で簡単に理論的な検討を行う。

5. 特許制度の囚人のジレンマ的状况

知的財産制度の必要性に関する経済学の理論的説明は、知識はいったん公開されてしまえば誰でも対価を支払わずに利用できるという公共財的性質を持ち、フリーライドの誘因が強くなるため、放っておくと社会的に望ましい水準の供給がなされないというものである。したがって、投資を行った者に適切な利益を確保させる（専有可能性を高める）ために、排他的独占権が必要になる。その一方で、独占は市場の競争度を弱め、社会厚生を悪化させるため、保護の強さを適切な水準に設定する必要が出てくる。

専有可能性を高め知識の創出インセンティブを高めることが重要であれば、より強い保護が求められることになるが、外部の知識を活用する必要性が高い場合や、他者との協働・協創のメリットが大きい場合には、むしろ保護は弱い方がよいことになる。このバランスは業種や技術の特性、あるいは企業規模によっても異なる。したがって、同じ保護水準を適用すれば、当然、特許制度の効率性も業種や技術の特性、企業規模によって違ってくることになる。

これまでは医薬と電機といった業種間での特許の使われ方や効果の違いが強調されることが多かったが、近年では、IoTやAIといった業種横断的

な技術の進展により、そうした先端技術に依拠する程度の高い分野と低い分野の違いがより重要になってきていると考えられる¹⁰⁾。また、イノベーションの担い手として、スタートアップや中小企業の存在感が高まってくれば、望ましい保護の程度も変わってくるはずである。

特に、IoTやAIを利用する場合には、ソフトウェアを介して多様な形でイノベーションが実現することが多く、利用範囲が限定される排他的な権利はなじまなくなっている可能性がある。それを反映するかのようになり、オープン・ソース・ソフトウェア（OSS）の開発・ユーザーコミュニティが組織され、自発的に知識を共有する仕組みの中でイノベーションの促進が図られるようになってきている。

実際、Bessen and Meurer（2009）でも、ソフトウェア特許を取得する企業は限られており、コンピュータ製造業、半導体、電機産業など、他の産業による取得が大部分であることが示されている。さらに、ソフトウェア特許は他の特許と比べて、訴訟コストが高くつくという特徴もある（ソフトウェア特許の訴訟コストは他の特許の2倍であり、ビジネスモデル特許に限ると他の特許の7倍と試算されている¹¹⁾）。これは、ソフトウェア特許の抽象度が高く、権利範囲に関する不確実性が高いためと解釈されている。

特許庁の委託調査「アンチコモنزの悲劇」に関する諸問題の分析報告書（知的財産研究所）では、特許の藪に関する実証的な研究が行われている。それによれば、分析時点では、特許の藪による研究開発投資の減少やその収益性の低下といった弊害は観察されていないが、それを回避するために、クロス・ライセンスなどの手段が効果的に活用されていることが示されている。このことは、限られた分野における関係でも、特許の藪を回避

するために、何かしら追加的な努力が必要であることを示唆している。

この点に関して、Wen et al. (2017) は、2005 年に IBM を中心に設立された OSS パテント・コモンズが、スタートアップ企業による OSS の製品投入に与える影響を分析している。その結果によれば、パテント・コモンズのような仕組みは、スタートアップによる新製品投入件数を増やす効果があることが確認されている。特に、技術の累積性が高い場合や、市場の独占度が高い場合に、コモンズによるイノベーション促進効果が強くなることも示されている¹²⁾。ソフトウェアを介して、企業間でのクロス・ライセンスが必要になることを示唆している。現在のソフトウェア技術の開発・利用について、コモンズ的な仕組みが必要になっている原因のひとつもここにあるのだろう。このことは、現在のソフトウェア分野において、企業が「戦略的」に特許制度を利用するあまり、特許権の排他性が社会的に最適な水準を超えており、特許制度のイノベーション促進機能が十分に発揮できていない可能性も示唆している。

ここで、特許制度の「戦略的」な利用がもたらす囚人のジレンマ的な状況について、簡単なゲームモデルに基づいて説明しておく。市場規模が 100 の市場に、同じような企業が 2 社（マーケットシェアは 50% ずつ）存在し、特許権に基づく差止ができる状況を考える。特許の取得・維持にはコストがかかる。両社が特許を取得していれば、クロス・ライセンス等により差止は行われず、両者が自由に事業を行えるものとする。その時の利得は、シェアに応じた 50 から、特許制度を利用するコスト（取得・維持コスト）20 を引いた 30 とする。他方で、一方の企業のみが特許を取得した

場合には、取得企業は他企業の製造・販売を差止めることができるものとする。このとき、取得企業のマーケットシェアは 100% になるが、権利の実施にも費用がかかるため、利得は市場規模 100 から実施・訴訟費用 20 を引いた 80 になるものとする。逆に差止を受けた企業は、製造・販売への投資額が回収できず、訴訟費用も負担するため、利得は -20 になるものとする。お互いに権利を取得しない場合には、利得はシェアに対応した 50 ずつである（利得構造は下表 1 の通りであり、各セルの左の値が企業 A の利得、右の値が企業 B の利得である）。

表 1. 特許取得の囚人のジレンマ構造

		B	
		取得する	取得しない
A	取得する	30, 30	80, -20
	取得しない	-20, 80	50, 50

仮に、企業 B が権利を取得する場合には、企業 A の利得は、自分だけ特許を持たなければ -20 であるのに対し、自分も取得すれば 30 になるため、特許を取得した方が良い。もし企業 B が特許を取得しなくても、企業 A は自分だけが取得すれば 80 の利得が得られ、自分も取得しなければ 50 の利得となるため、やはり取得した方が良いことになる。この関係は、企業 B についても当てはまる。したがって、両者とも権利を取得することが合理的となる。その結果両者の利得は左上のセルの 30 ずつとなる。しかし、表を見れば明らかなように、お互いに特許を取得しない方が、両者の利得は大きい（右下のセルの 50 ずつ）。これは、典型的な「囚人のジレンマ」と呼ばれる状況である。

表の利得構造は、特許制度が存在するという前提の下では、特許取得企業はそうでない企業に比

べて、専有可能性が高まりパフォーマンスが高くなることを意味している。したがって、人的あるいは資金的リソースや知識・経験等の制約により、特許取得という合理的な選択のできない企業が存在する状況では、特許取得企業との間でパフォーマンスに差が生じることになる。また、そのような状況で、特許の保護を強くすると、特許取得企業が特許ポートフォリオを拡大するインセンティブを高めることになり、両者の差はより拡大することになる。

例えば、企業 A が中小企業で、特許を取得しないという選択肢しかない状況では、利得の組合せは (-20, 80) となるが、保護の強化という制度変更により、それが (-30, 90) のように変わることになる。このとき、もう一方の (大) 企業 B の特許取得のインセンティブは高まることになる。これにより、たとえイノベーションが生まれていなくても (実際、この例では両者の合計利得は 60 で変わっていない)、特許制度を戦略的に活用するプレイヤーの利得が増え、活用できないプレイヤーの利得を犠牲にして、パフォーマンスが向上することになる。前述の Hall and MacGarvie (2006) や山内他 (2011) による分析結果は、こうした効果を測定している可能性もある。この意味で、実証分析において、特許取得企業と未取得企業のパフォーマンスに差があることが検証されたとしても、それはただちにイノベーションの促進に寄与したことにはならないのである。特許取得によって専有可能性が高まることは、イノベーションの促進の必要条件ではあるものの、十分条件ではないのである。

イノベーションとは社会的な価値の創出であり、この単純なモデル(消費者の効用も考えていない)で言えば、2つの企業の利得の合計と解釈できる。特許制度がイノベーションを促進するかどうかは、

この利得の合計がどう変化するかを調べなければならない。仮に特許制度があることで、新たな製品が市場に投入されやすくなり、市場規模が 200 に拡大するのであれば、お互いに特許を取得した時の利得は、市場シェア 50% に応じた 100 から特許制度の利用コスト 20 を引いた 80 ずつになる。誰も特許制度を利用しなければ新製品が生まれず、市場規模は 100 のままだとすれば、特許を取得しない場合の両者の利得は 50 ずつのままなので、この場合には特許制度の存在がイノベーションを促進していることになる。

もちろん、特許制度が存在しなくても新製品は投入されるはずであり、仮に市場規模を拡大する効果が特許制度が存在する場合と同じ程度だとするならば、特許制度の下では利用コストにより囚人のジレンマ的状况が発生するため、特許制度がない方が社会全体の利得は大きくなる。特に、知識を共有して新たな知識を協創していくことが重要な場合には、そのケースが多くなるだろう。すなわち、特許制度による市場規模の拡大効果が、制度がない場合に比べて非常に大きい場合にのみ、それがイノベーションを促進することになる。

現在のように、ソフトウェアやデータを中心として、新たな保護の在り方が検討されている背景には、囚人のジレンマに陥ることの負の効果がより強く意識されている状況があるものと思われる。Wen et al. (2017) で示されたような、コモンズの仕組みがソフトウェアの分野で新製品の投入を増やすという関係も、こうした状況を裏付けるものである。

この状況を解消するためには、知識や技術の、よりオープンな共有システムの構築が必要となる。その一つの究極的な形は、上野 (2018) が提案するような、ブロックチェーン技術に基づくスマートコントラクトを利用した知識の移転・共有シス

テムだろう。しかし、それを社会に実装するには、まだ不確実性が高く解消すべき課題も多いと思われる。それとは別に、既存の知財制度の枠組みを利用して対応できる部分もある。例えば、実用新案制度の活用が考えられる。

実用新案制度は、日本では、企業の技術力が向上してきたこと、特許制度に改善多項制が導入されたこと、実用新案権が無審査登録主義に移行したことなどにより、長期的に見てユーザーはかなり減少してきている。戦後から1980年までは実用新案は特許よりも出願件数が多く、ピーク時には20万件以上の出願があったが、その後、減少を続け、2016年時点では6,480件まで出願件数が低下している。他方で、世界全体では（特に中国において）実用新案の出願は急増しており、将来的に中国をはじめ途上国の技術水準の向上とともに、現在の日本と同様の状況を迎えることが予想される。

実用新案制度のメリットは、権利化までの速さと取得コストの低さである。したがって、製品のリードタイムやライフサイクルが短い企業、知財にリソースを割けない企業（あるいは個人）にとってのメリットは相対的には大きいはずである。この点では、特許の早期審査制度や特許料・審査請求料の減免でも対応できる可能性はある。しかし、最大の違いはやはり審査制度の有無である。特許制度の場合、審査の過程で権利範囲が明確になり、差止を含め権利の実効性が高まる。

実用新案は権利範囲が明確ではない反面、行使した権利が無効であった場合には、権利者が無過失を立証しない限り、権利行使により与えた損害を賠償する責任を負う旨の規定が設けられている。すなわち、特許が侵害を積極的に排除する強いオフェンシブな権利とすれば、実用新案は侵害に対する最終的な自衛権を有するのみという意味で、

弱いディフェンシブな権利と言うこともできる。競争よりも協創の重要性が高まれば、知財の使い方も、オフェンシブなものからディフェンシブなものへと変化していく方が良い。プログラムやデータのように、協創のために知識や技術を共有する効果が高く、かつ、その協創を破壊するような者に対する自衛手段を持つ必要がある場合には、実用新案のような形での保護がなじみやすいと思われる。

ただし、実用新案においても、それを「戦略的な武器」として使用する限り、囚人のジレンマを解消することはできない。したがって、実用新案をベースにしたコモンズのような仕組みを導入する必要がある。OSSライセンスにおいても、基本的には著作権のライセンスを利用しており、最終的な自衛手段としての知的財産権の裏付けが組み込まれた共有制度となっている。

6. EBPにおける実験経済学の可能性：公共財ゲームからの示唆

上述のように新たな知財制度の設計を行ううえでは、判断基準となるエビデンスが必要であるが、事後的な評価が中心となる実証分析には限界がある。それに対して、近年注目を集めている実験経済学は、分析のために設計された仮想的な状況で被験者に意思決定やゲームを行わせ、そのデータを用いて分析を行う。したがって、仮想的な設定を変化させ、被験者の行動の変化を見ることで、事前に政策効果をシミュレートすることも可能である¹³⁾。

知財制度への活用については、例えば、ソフトウェアやデータに対して、特許権を与えた場合とそうでない場合や、特許権の強さを変えた場合、パテント・コモンズを導入した場合などについて、被験者の行動の違いを分析することができる。そ

の際、当初想定していなかったような使われ方がなされないか等を確認することもできるだろう。特に、データの保護については、国際的にも大きな注目を浴びており、どのような仕組みがイノベーションを促進するか、事前のシミュレーションが有用であると考えられる。

一方で、当然ながら実際の制度改正の影響を評価することも重要であり、政策立案にはPDCAサイクルが必要である。P (Plan) の部分では実験経済学が、C (Check) の部分では計量経済学的な実証分析がより重要な役割を果たすことになる。実験による事前の予測が実際と異なれば、事後評価によりその原因を分析し、実験の条件設定を見直すといったフィードバックを通じて、政策立案の現場に提供するエビデンスの質が高まっていくと考えられる。エコノミスト・オフィスのような、政策立案の現場に近く、かつ、分析能力を有する組織が、こうしたサイクルの実現に対して積極的に関与していく必要があるだろう。

知的財産制度に関する実験経済学的な分析は筆者の知る限り、まだ行われていない。そのため、実際の活用には研究の蓄積が必要である。しかし、コモンズに似た状況についての実験は公共財ゲームとして、非常に多くの実験が行われている。公共財は、非競合性と非排他性を持ち、常にフリーライドのインセンティブが存在するため、市場に任せておいても社会的に最適な水準の供給がなされない(市場の失敗と呼ばれる)。そこで、公的な機関が供給する必要が出てくる。

公共財ゲームでは、ゲームの参加者は、どれだけ公共財の供給にコストを支払うかを決定できる。例えば、Fehr and Gächter (2002) による実験では、参加者はそれぞれ 20 円の元手が与えられており、そのうち好きな額を公共財のために支出することができる。メンバーから集められた支出は二倍に

増やされ、メンバー全員に等しく分配される。全員が全額支出すれば、全員の元手が 2 倍になる。例えば、10 人のケースでは、全員支出すれば 200 円が集まり、それが 2 倍されて 400 円となる。これを 10 等分するため、一人当たり 40 円が得られる(元手が 20 円増える)ことになる。しかし、合理的な個人はフリーライドを行うので、結果的に全員 1 円も支出しないというのが、個人の合理性を前提としたときの予測である。例えば、10 人のケースでは、自分だけが支出しなければ、全体では 180 円が集まり、それが 2 倍されて 360 円が 10 等分される。このとき、支出しなかった個人は元の 20 円に 36 円が加わるため、56 円が手に入ることになる(公共財は対価を支払わない人でも消費できるため)。したがって、他のメンバーが支出してくれれば、自分は費用をかけずに利得が得られることになる。もちろん、他のメンバーが支出していない状況で、自分だけが支出すると自分の手元に残る金額が減るだけである。したがって、このゲームも囚人のジレンマ的な構造になっているのである。

パテント・コモンズもこれに似た構造を持っている。パテント・コモンズはメンバーになれば、他のメンバーの特許を自由に利用できるため、自社にとって利用価値のない特許をコモンズに提供して、他企業の価値の高い特許を利用するインセンティブが生じる。もちろん、コモンズの場合、参加するかどうかプレイヤーが決められる点で公共財ゲームとは大きく異なるが、コモンズに参加した後のフリーライドの構造は類似している。したがって、この公共財ゲームの実験結果は有益な示唆を与えてくれる¹⁴⁾。

下の図 2 (左) は、Fehr and Gächter (2002) による、元手が 20 円で 4 人の場合の実験結果である。横軸はゲームの回数で、縦軸は支出額の平均値を

示している。図から分かるように、参加者の協力水準（支出額）は、回数が増え学習が進むにつれて、減少していく。すなわち、参加者に、このゲームの構造についての十分な知識やノウハウが蓄積されると、経済学が予測するように、各人の支出額は0に近づいていく（Ledyard, 1993）。したがって、コミュニティへの協力に対する何かしらのインセンティブを設計しなければ、コモンズのような自発的な仕組みはうまくいかないことが予想される。

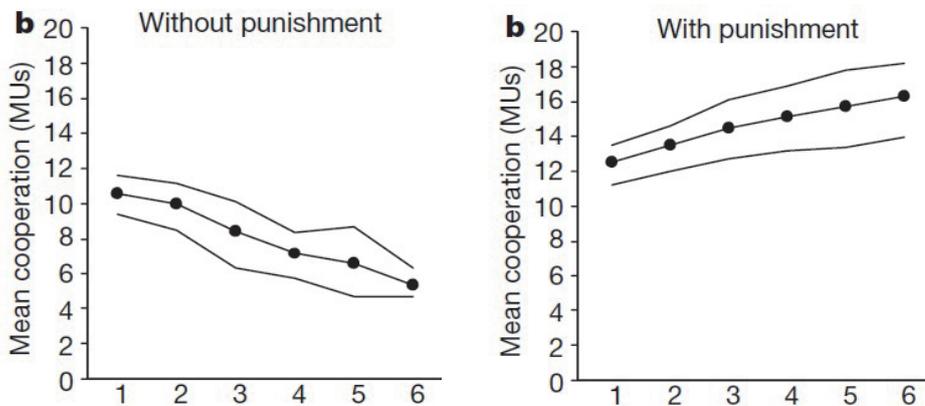
協力的行動を促進するための非常に単純で強力なシステムは、罰を与える機会を設けることである。下図（右）は、罰の機会を与えた場合の実験結果である。そこでは、公共財への支出額を決めた後、参加者の支出額が公開される。参加者は、自分の手取りからコスト（Y 円）を負担すれば、他者の手取り額を $2 \times Y$ 円減らすことができる。ただし、他者の手取り額を減らしても、罰を下した人の手取りが増えるわけではない点には注意を要する。すなわち、この罰は本来、短期的には信憑性のない「脅し」に過ぎない。なぜならば、罰を与えるのにもコストがかかるため、他者が罰を下してくれるのを待つというフリーライドのインセンティブがあるからである。この意味で、罰自

体も公共財と呼べるものである。したがって、理論的には、脅しが信憑性を持つためには、何かしらのコミットメントが必要になる。

しかし、実際にはこの罰の機会を与えられると、右の図から分かるように、罰を与える機会がなかった場合には6円まで落ち込んだ支出額が、12円に回復し、しかも回数を重ねるごとに支出額が増える¹⁵⁾。このことから、コモンズに価値の高い技術・知識を提供させるには、誰がどの程度価値のある技術・知識を提供したかを明確にし、一定の基準を満たさない場合には、コモンズの資源を利用させない（メンバーから排除する）といった罰の機会を設けることが効果的であることが示唆される。ここで重要なのは、実際に罰を与える必要はなく、その機会を与えられていれば良いということである。その意味で、権利が不安定な実用新案制度のような枠組みで、コモンズを形成することも有用であると考えられる。その際、他社の提供する技術・知識を、メンバーがお互いに評価・監視する仕組みを組み込んでおく必要がある。

公共財ゲームについては、他にも興味深い研究が多数蓄積されている。例えば、Bochet et al. (2006) では、公共財ゲームにおけるコミュニケーションの重要性を明らかにしている。そこでの

図 2. 公共財ゲームの実験結果 (Fehr and Gächter, 2002)



出所：Fehr and Gächter (2002) より転載

コミュニケーションは、必ずしも自分の言ったことを守る必要はないという意味で、拘束力のないものである。彼らは、対面でのコミュニケーション、オンライン上での匿名での自由なコミュニケーション、オンライン上で貢献額を提示するだけのコミュニケーションの3種類について、コミュニケーションが取れない場合との比較を行っている。それによれば、対面でのコミュニケーションは非常に効果が高く、罰を与える機会の有無に関わらず、公共財への支出額を大きく増やす（コミュニケーションがない場合の2倍以上）ことが確認されている。また、オンライン上での自由なコミュニケーションについても、匿名であってもその効果は高く、罰と組み合わせることで、対面でのコミュニケーションと同程度の効果を発揮する。この結果は、コミュニケーションの機会を増やすという観点からも、コモンズやコミュニティというメンバーシップの重要性を示唆している。コモンズの規模が大きくなり、匿名性が高まったとしても、メンバーシップと罰の機会が組み合わせられれば、コモンズの効率性が高まる可能性がある。

また、協力の促進に対しては、罰を与えるのではなく、協力した人の報酬をより大きくするというやり方もある。これについては、Balliet et al. (2011) が、報酬と罰に関する187の実験結果を基にしたメタアナリシスを行っている。それによると、報酬と罰はいずれも同じ程度の効果を持っている（罰の方が若干効果が高い）。また、罰の効果については、繰り返し同じメンバーで行われるようなゲームにおいて、より高くなる傾向が確認されている。したがって、主要なメンバーが安定的で、長期にわたって継続されるコミュニティにおいては、罰の機会を設けることが有効であることが分かる。

さらに、Yamamoto et al. (2014) の研究では、

参加メンバーをコントロールできる公共財ゲームについて分析している。それによれば、非協力的なメンバーを完全に締め出すことは、長期的には協力行動を崩壊させることにつながる。むしろ、少数の非協力的な個体も参加できる余地を残した方が、罰を与える機会が認識されることで、協力が長期にわたって成立し続けることが見出されている（社会的な免疫効果と呼ばれている）。したがって、コモンズは誰にでも開かれている一方で、本当に悪意のあるものが入ってきた場合には、メンバーから外され罰せられるという仕組みが良いことになる。

7. まとめ

上述のように、公共財ゲームの実験からも有用な示唆は得られるが、本来は検討すべき政策に即した条件設定で実験を行うべきである。そうすることで、より政策立案に直結する有益なエビデンスを提供できると考えられる。したがって、今後はこうした実験による事前予測を EBP の PDCA サイクルに組み込むべく、政策実務者、経済学者、制度ユーザーが連携して、実験を蓄積していく必要がある。政策立案については政策実務者の、政策ニーズや制度利用のインセンティブには制度ユーザーの、分析には経済学者の技術や知識が必要である。これらのプレーヤーの知識を融合する組織としてチーフ・エコノミスト・オフィスのような組織が必要なのである。日本はこの点で欧米に後れを取っている。

なお、実際の政策効果に関する事後的な評価は当然重要であり、政策の効果が企図したものと異なるようであれば、その原因を検証する必要がある。その過程を、実験の条件設定等にフィードバックすることで、事前予測の精度は高まっていくものと考えられる。その意味で、実験と実証は相

互補完的なものである。

知的財産制度は、知識の公共財的性質を前提とすることから、これまでの実験経済学の知見を活かしやすい対象でもある。また、実証分析では、特許制度のイノベーション促進効果が、規模や経験、産業によって異なることが確認されてきている。両アプローチからの研究がさらに蓄積されていけば、特許制度が効果を発揮する条件が、より具体的な形で提示できるようになってくるだろう。そのためにも、チーフ・エコノミスト・オフィスのような専門組織が、EBPにおけるPDCAサイクルを積極的に運用していき、政策の効率を高め、また、学術研究の裾野を拡大していくことが重要である。それを通じて、社会や技術の変化に知財制度がどう適応していくかを検討する際に、常に良質なエビデンスが利用できる環境が整っていくものと期待される。

(※本研究は、JSPS 科研費 17K03721 の助成を受けて実施された。)

参考文献

Balliet D., Mulder L. B. and Van Lange P. A. (2011) "Reward, punishment, and cooperation: a meta-analysis," *Psychological Bulletin*, 137, 594-615.

Bessen J. and M. J. Meurer (2009) "Patent Failure: How Judges, Bureaucrats, and Lawyers Put Innovators at Risk" Princeton University Press.

Bessen J. and R. M. Hunt (2007) "An Empirical Look at Software Patents," *Journal of Economics and Management Strategy*, 16, 157-189.

Boldrin, M. and D. K. Levine (2004) "Rent Seeking and Innovation", *Journal of Monetary Economics*, 51, 127-160.

Boldrin M. and D. K. Levine (2009) "A Model of Discovery," *American Economic Review: Paper and Proceedings* 99, 337-42.

Boldrin M. and D. K. Levine (2012) "The Case Against Patents," *Federal Reserve Bank of St. Louis Working Paper Series* 2012-035A

Bochet, O., T. Page, and L. Putterman (2006) "Communication and Punishment in Voluntary Contribution Experiments," *Journal of Economic Behavior and Organization*, 60, 11-26.

Chalmers, T. C., Levin H, Sacks H. S., Reitman D., Berrier J. and Nagalingam R. (1987) "Meta-analysis of clinical trials as a scientific discipline. I: Control of bias and comparison with large co-operative trials," *Statistics in Medicine*, 6, 315-28.

Chalmers, I. (1993) "The Cochrane Collaboration: Preparing, Maintaining, and Disseminating Systematic Reviews of the Effects of Health Care," *Annals of the New York Academy of Sciences*, 703, 156-165.

Cockburn, I, Lanjouw, J. O. and Schankerman, M. (2011) "Entry and Patenting in the Software Industry," *Management Science* 57, 915-933.

Cockburn, I, Lanjouw, J. O. and Schankerman, M. (2016) "Patents and the global diffusion of new drugs," *American Economic Review*, 106, 136-164.

Cohen, W. M., Nelson R. R. and Walsh J. P. (2000) "Protecting their intellectual assets: Appropriability conditions and why U.S. manufacturing firms patent (or not)," *NBER Working Paper*, No. 7552.

Ernst, H. (2001) "Patent Applications and Subsequent Changes of Performance: Evidence from Time-series Cross-section Analyses on the Firm Level," *Research Policy* 30, 143-157.

Farre-Mensa J., D. Hedge and A. Ljungqvist (2015) "The Bright Side of Patents," *USPTO Economic Working Paper* No. 2015-5.

Fehr E. and S. Gächter (2002) "Altruistic punishment in humans," *Nature*, 415, 137-140.

Galasso A. and M. Schankerman (2015) "Patents and Cumulative Innovation: Causal Evidence from the Courts," *Quarterly Journal of Economics*, 130, 317-369.

Guyatt, G. H., Sackett, D. L., Sinclair, J. C., Hayward, R., Cook, D. J. and Cook, R. J. (1995) "Users' guides to the medical literature: A method for grading health care recommendations. Evidence-Based Medicine Working Group". *JAMA*. 274, 1800-1804.

Hall B. H. and Harhoff, D. (2012) "Recent Research on the Economics of Patent," *NBER Working Paper Series*, No. 17773.

Hall, B. H., MacGarvie, M. (2006) "The private value of software patents," *NBER Working Paper Series* 12195.

Hall B. H. and Ziedonis R. H. (2001) "Patent Paradox Revisited: an empirical study of patenting in the U.S. semiconductor industry, 1979-1995"

Kyle, M. and Y. Qian (2014) "Intellectual Property Rights and Access to Innovation: Evidence from TRIPS," *NBER Working Paper* No. 20799

Kyle, M. K. and A. M. McGahan (2012) "Investments in Pharmaceuticals Before and After TRIPS," *Review of Economics and Statistics*, 94, 1157-1172.

Ledyard, J. O. (1993) "Public Goods: A Survey of Experimental Research," *Social Science Working Paper*, 861.

Lanjouw, J. O. Schankerman, M. (2004) "Protecting intellectual property rights: Are small firms handicapped?" *Journal of Law and Economics* 47, 45-74.

- Lerner, J., Zhu, F., 2007. What is the impact of software patent shifts? Evidence from Lotus v. Borland. *International Journal of Industrial Organization* 25, 511-529.
- Levin, R. C., A. K. Klevorick, R. R. Nelson and S. G. Winter (1987) "Appropriating the returns from industrial research and development," *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 783-832.
- Milinski, M., D. Semmann and H. J. Krambeck (2002) "Reputation helps solve the 'tragedy of the commons'," *Nature* 415, 424-426.
- Noel, M., Schankerman, M. (2006) "Strategic patenting and software innovation," LSE STICERD Working Paper EI43.
- Oliver, B., T. Page and L. Putterman (2006) "Communication and Punishment in Voluntary Contribution Experiments", *Journal of Economic Behavior and Organization*, vol.60, 11-26.
- Qian, Y. (2007) "Do National Patent Laws Stimulate Domestic Innovation in a Global Patenting Environment? A Cross-Country Analysis of Pharmaceutical Patent Protection, 1978-2002," *Review of Economics and Statistics*, 89, 436-453.
- Sakakibara, M. and Branstetter L. (2001) "Do stronger patents induce more innovation? evidence from the 1988 Japanese patent law reforms," *RAND Journal of Economics* 32, 77-100.
- Semmann, D., H. J. Krambeck and M. Milinski (2003) "Volunteering leads to rock-paper-scissors dynamics in a public goods game," *Nature* 425, 390-393.
- Scherer, F. M. (1965) "Firm Size, Market Structure, Opportunity, and the Output of Patented Inventions," *American Economic Review*, 55, 1097-1123.
- Scherer, F.M. and S. Weisburst (1995) "Economic Effects of Strengthening Pharmaceutical Patent Protection in Italy," *International review of industrial property and copyright law* 138, 1009-1024.
- Sutter, M., S. Haigner and M. G. Kocher (2010) "Choosing the Carrot or the Stick? Endogenous Institutional Choice in Social Dilemma Situations," *Review of Economic Studies*, 77, 1540-1566
- Wen, W., M. Ceccagnoli and C. Forman (2017) "Opening Up Intellectual Property Strategy: Implications for Open Source Software Entry by Start-up Firms" *Management Science*, 62, 2668-2691.
- Yamamoto, H., I. Okada and Y. Ogawa (2014) "Analysis of a Public Good Game Permitted New Entries: A Role of Defectors to Maintain Cooperation,"
- 上野剛史 (2018) 「指数関数的に増大するデータと加速化する技術革新が引き起こす知的財産の変容に関する個人的所感」知財管理 (近刊予定)
- 経済産業省 (2017) 「第四次産業革命を視野に入れた知財システムの在り方について」第四次産業革命を視野に入れた知財システムの在り方について検討会報告書
- 小坂賢太 (2012) 「特許制度改正が医薬品産業におけるイノベーションに与える影響」産業財産権研究推進事業 (平成 22-24 年度) 報告書, 知的財産研究所
- 佐野哲 (2012) 「特許権の存続期間の延長制度が新薬の研究開発投資に与える影響について」日本知財学会誌, 9, 69-88.
- 重富公生 (2014) 「イギリス 19 世紀半ばの特許制度廃止論をめぐって : 議会特許法改正委員会での技師 I.K.ブルネルの証言を中心に」*国民経済雑誌*, 210 (3), 1-19.
- 高倉成男 (2018) 「今後の日本の知財政策を考える」知財管理 (近刊予定)
- 長岡貞男 (2017) 「「第 4 次産業革命」とソフトウェア関連発明」第 18 回 RIETI ハイライトセミナー発表資料
- 森川正之 (2017) 「「エビデンスに基づく政策形成」に関するエビデンス」RIETI Policy Discussion Paper Series, 17-P-008.
- 山内勇・長岡貞男 (2017) 「中小・ベンチャー企業のパフォーマンスと知的財産権の関係について」特許庁委託調査『我が国の知的財産制度が経済に果たす役割に関する調査報告書』(株式会社サンビジネス), 7-29.
- 山内勇・長岡貞男・大西宏一郎 (2016) 「企業パフォーマンスと知的財産権の貢献に関する調査」特許庁委託調査『我が国の知的財産制度が経済に果たす役割に関する調査報告書』(知的財産研究所), 3-48.
- 山内勇・長岡貞男(2012) 「企業パフォーマンスと知的財産権の貢献に関する調査」特許庁委託調査『我が国経済の新たな成長に向けた産業財産権の出願行動等に関する分析調査報告書』(知的財産研究所), 84-117.
- 山内勇・大西宏一郎・米山茂美 (2011) 「ソフトウェア特許の範囲の拡大が企業の研究開発活動に与える影響」NISTEP Discussion Paper, No.76.

注)

- 1) 例えば、「第四次産業革命を視野に入れた知財システムの在り方に関する検討会」は2017年に詳細なレポートを発表している。
- 2) 古くは、オランダで1869年に特許制度が廃止されている。また、重富 (2014) によれば、1850年代から60年代のイギリスでも、多数派とはならなかったものの、特許制度の廃止論が非常に盛り上がっていた。
- 3) 米国ではNSFによって2005年から「科学技術・イノベーション政策の科学 (SciSIP: Science of Science and Innovation Policy)」のプログラムが発足している。我が国では、2011年に閣議決定された第4期科学技術基本計画において、「国は、「科学技術イノベーション

政策のための科学」を推進し、客観的根拠（エビデンス）に基づく政策の企画立案、その評価及び検証結果の政策への反映を進めるとともに、政策の前提条件を評価し、それを政策の企画立案等に反映するプロセスを確立する。その際、自然科学の研究者はもとより、広く人文社会科学の研究者の参画を得て、これらの取組を通じ、政策形成に携わる人材の養成を進める。」と述べられている。

- 4) 論文中において、サーベイの対象が、政策・学術研究に関心のある政策実務者に偏っている可能性がある点に留意する必要があることも指摘されている。また、同論文では、政策研究に携わっている研究者や、国民一般を対象にしたサーベイも行っており、政策実務者との結果の比較がなされている。
- 5) 英国では、コ克蘭共同計画の一環において、システムティック・レビューのためのデータベース（コ克蘭データベース）が構築され、ヘルスケアの分野でランダム化比較試験の結果が体系的に整備されてきている（Chalmers, 1993）。
- 6) 現在は、後藤晃東京大学名誉教授と長岡貞男東京経済大学教授に著者を加えた3名が、委託を受けて知的財産経済アドバイザーとして活動しており、日本特許庁でも実証研究のための体制が整備されつつある。
- 7) 米国で研究開発部門を対象に行われた調査では、医薬を除く産業においては、特許権以外の手段（例えば営業秘密等）の方が、専有可能性を高めるうえで有効な手段との回答が多い（Cohen, Nelson, and Walsh, 2000）。
- 8) 他方で、延長の上限が短すぎる薬効領域では、むしろマイナスの影響があることも示されている。
- 9) それが単純にシグナリングの効果であるという可能性もある。
- 10) 長岡（2017）によれば、米国で特許出願される発明のうち約6割が広義のソフトウェア関連技術になっている。
- 11) また、ソフトウェア特許は比較的新しい権利であるのに、90年代後半の全訴訟コストの38%を占めるとの試算もある。
- 12) 他方で、環境技術分野でのパテント・コモنزにおける、特許提供行動について分析を行ったHall and Helmers（2013）によれば、コモنزに提供されているのは革新的な発明ではなく、またコモنزに提供された発明は被引用件数の観点から技術の普及にもさほど貢献していない。ここでも、分野によってコモنزの必要性や目的も異なることが分かる。
- 13) 2017年にノーベル経済学賞を受賞したリチャード・セイラー教授も、行動経済学をベースに人々の心理的な側面に着目して、大規模なゲーム実験をツールとして分析を行ってきた。そこでは、人々の心理的な特性を利用して、社会的に望ましい行動をとらせることができることが示されており（ナッジ理論）、現実の政策立案にも大きな影響を与えている。
- 14) ただし、コモنزと公共財ゲームの状況は厳密には異なり、また、データの性質（ビックデータ、ディープデータ）やプレイヤーの属性（業界）の違いも分析することが望まれるため、新たな実験が必要である。それにより、コモنزが機能するためのより詳細な条件

を導出することができると考えられる。

- 15) この実験では被験者の84%が少なくとも一回は罰を行使している。短期的には損をする罰の行使も、罰に信憑性を与えることで、長期的には自己の利益につながることを示している。また、罰に見返りのない第三者として参加した場合でも、やはりコストをかけて罰を行使する人が相当数いることも確認されている。「感情」的に罰を下すことも、結果的には合理性を持っている。それにより、規範が強化され、同時に、規範意識も高まり規範に従わない人への怒りが強くなるという、規範と感情の相互強化作用が発揮される。