

令和 6 年 6 月 17 日現在

機関番号：12601

研究種目：国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B））

研究期間：2019～2023

課題番号：19KK0035

研究課題名（和文）知的財産制度と技術的キャッチアップ：中国、インド、タイの比較研究

研究課題名（英文）Intellectual Property System of Technological Catching-up: Comparison of China, India and Thailand

研究代表者

元橋 一之（Motohashi, Kazuyuki）

東京大学・大学院工学系研究科（工学部）・教授

研究者番号：30345441

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 13,900,000円

研究成果の概要（和文）：経済発展段階が異なる中国、インドおよびタイの3か国について、知的財産制度の整備（WTO/TRIPSルールへの準拠）と現地企業の技術的キャッチアップの関係に関する実証研究を行った。具体的には、上記3か国のWTO/TRIPS準拠を中心とした特許制度の変遷に関する調査、上記3か国における公開特許情報によるデータベースを整備し、主に同データを用いた特許制度の変化とイノベーションの関係に関する分野横断的な分析、日系企業も含めた先進国の外資系企業と現地企業のイノベーション（技術と市場）競争を中心とした研究フレームワークに従って、3か国×3業種（医薬品、エレクトロニクス、自動車）の事例研究を行った。

研究成果の学術的意義や社会的意義

知財権の強化とイノベーションは正の関係にあると考えられ、その関係を示した実証研究は多いが、これまでの研究成果は日米欧などの先進国を対象としたものが中心である。本研究においては中国、インド、タイといったアジア新興国を取り上げ、知財制度の変遷（主にWTO/TRIPSルールへの準拠を背景としたプロパテント政策）に合わせて、各国の外資導入政策の特徴を組み合わせ、現地企業の技術的キャッチアップとの関係について分析したものである。また、本プロジェクトの分析結果は日本企業を中心とした先進国企業の新興国に対するグローバル戦略に対する含意を含むものとして社会的意義が大きい。

研究成果の概要（英文）：We conducted an empirical study on the relationship between the development of intellectual property systems (compliance with WTO/TRIPS rules) and the technological catch-up of local companies in three countries at different stages of economic development: China, India, and Thailand. Specifically, we will: (1) research the changes in the patent systems of the three countries mentioned above, centering on WTO/TRIPS compliance, and (2) developed a database of published patent information in the three countries mentioned above, and examine the patent systems mainly using this data, and conducted cross-disciplinary analysis of the relationship between changes in industry and innovation, and (3) using a research framework centered on innovation (technology and market) competition between foreign-affiliated companies in developed countries, including Japanese companies, and local companies, case studies were conducted in three industries (pharmaceuticals, electronics, and automobiles).

研究分野：技術経営戦略、グローバル経営戦略、科学技術政策、書誌情報学

キーワード：技術キャッチアップ 特許データ 中国 インド タイ

様式 C - 19、F - 19 - 1 (共通)

1. 研究開始当初の背景

特許権など知的財産制度が強化されると、研究開発投資に対するインセンティブが高まり、イノベーションが活発になると考えられている。しかし、その一方で知財権は特定技術の独占を許すものでもあり、競争制限的な制度でもある。特に技術的なキャッチアッププロセスにある後進国においては、知財権が強化され先進国企業が保有する技術独占が強くなると現地企業の発展に対して不利に働くことになる。従って、WTO や EPA/FTA などの知財交渉においては、米国を中心とした先進国はルールの強化を主張し、逆にブラジルやインドなど後進国はそれに反対する南北対立の構造が生まれる。しかし、中国のように、自国の知財制度を強化することで外資系企業の直接投資、特に研究開発活動を誘発し、その技術スピルオーバー効果によって現地企業の技術的キャッチアップを実現しているケースも存在する。

本研究においては、知財制度とイノベーションについて中国、インド、タイの比較研究を行ったものであるが、これらの新興国の技術的キャッチアップについて検討する際には、それぞれの国における外資系企業の活動、その背景にある外資導入政策の違いについても勘案することが必要である。従って、知財政策及び外資導入政策が現地企業、外資系企業に与える影響について、分析を進めることとした。

2. 研究の目的

経済発展段階が異なる中国、インドおよびタイの3か国について、知的財産制度の整備(WTO/TRIPS ルールへの準拠)と現地企業の技術的キャッチアップの関係に関する実証研究を行う。具体的には、日系企業も含めた先進国の外資系企業と現地企業のイノベーション(技術と市場)競争を中心に据えた研究フレームワークに従って、3か国×3業種(医薬品、エレクトロニクス、自動車)の知財制度整備と現地企業の技術的キャッチアップに関するケーススタディを行う。更に、それぞれの国における特許情報と企業財務情報を用いた補完的な定量分析を行うことで、新興国の先進国に対する技術的キャッチアップにおける知的財産制度の役割に関する新たな知見を得る。

3. 研究の方法

以下の3点について研究を行った。

- 各国における WTO/TRIPS への準拠を中心とした知財制度の変遷に関する調査を行う。WTO/TRIPS に対する各国の対応としては、特許法の大きな改正が中国は2000年、インドは2005年、タイで1999年に行われている。従って調査期間としては1990年代後半から最近の状況までをカバーすることとする。
- 上記の制度的変化と各国の技術的キャッチアップの状況の関係について分析するために各国の公開特許に関するデータベースを構築した。また、外資系企業と国内企業の技術レベルの比較を行うために PCT 特許(国際特許)と各国特許情報の接続を行った。
- 上記の問題意識の下で、中国、インド、タイの3か国についてエレクトロニクス、医薬品、自動車の3業種について事例研究を行った。

4. 研究成果

上記それぞれの研究成果は以下のとおりである。

(1) 各国の特許制度の変遷

中国：1985年に成立した中国の特許法(専利法)は主に米国からの圧力によって1993年(第1次改正)及び2001年(第2次改正)が行われ、2001年のWTO加盟と同時にほぼ国際ルール(TRIP)に準拠した制度となった。その後、中国は自国のイノベーション能力を向上させるためにプロパテント政策が重要であるとの認識のもと、2008年(第3次改正)、2015年(第4次改正)と大きな改正を行ってきている。特に第4次改正は科学技術成果移転法、トレードシークレットに係る独禁法の改正、知財高等裁判所の設立等と併せて、プロパテント政策と知的財産権の活用促進によって、自主イノベーションを進めるための礎となるものと位置づけられる(Huang et.al, 2023)。

インド：GATT加盟国であるインドは1995年のWTO設立と同時にWTO加盟国である。ただし、国内制度のWTOルール準拠については発展途上国として10年間の猶予期間が設けられており、同国の特許法がTRIPSルールに準拠するものとして改正されたのは2005年である。ただ、中国やタイと比較して特許対象発明をより限定的に解釈する(アンチパテント)傾向があるといわれており、その中でもよく議論になるのが、特許法第3条d項である。第3条は特許を受けることができない発明を規定しており、その中でd項は「既知の物質について新規な形態の単なる発見であって当該物質の既知の効能の増大にならないもの」を特許対象とならないと規定している。この規定によりノバルティス社のグリベックが「既知の効能の増大」として特許拒絶査定が行われ、同項の解釈について議論されているところである。また、成立した特許の実施状況に関するレポート義務があるなど、インド特有のルールを有している(Mani, 2022)。

タイ：タイの特許法は1992年の改正によって国際ルールにほぼ準拠した制度が確立し、中国や

インドと比べて最も早い段階でプロパテント政策へ移行した国といえる。同時に外資導入について積極的に取り組んできたことから、早い段階で外資系企業がタイ国内でオペレーションを開始している。その中でもタイの基幹産業と見られる自動車産業は1960年代から日本企業を中心とした直接投資が進み、外資系企業を中心としたサプライチェーンが出来上がったことから、現地企業への技術導入は大きく進まなかった。その結果としてタイにおいては、中国やインドにみられるような地場のOEM企業(最終製品として自動車を生産販売する企業)は存在しない。自動車産業のイノベーションにおいて知財制度の役割は限定的であるが、プロパテント政策が外資系企業から地場企業への技術移転が進まない原因となっている可能性はある(Intarakummerd and Charoenporn, 2015)。

(2) データベースの開発

特許情報については、国内企業の出願情報を得るために各国特許庁の出願公開情報(Local IP)の整理が必要である。一方で国内企業の技術的キャッチアップのベンチマークとなる外資系企業の動向については、国際出願の状況を見る必要がある(PCT Applications)。例えば、日本企業のタイにおける出願特許は、本国である日本特許庁をはじめとして国際的に出願している発明の出願先の一つとしてタイが選ばれたものなので、PCT出願と各国出願特許のリンケージが必要となる。ここでは、世界の特許出願情報をカバーしているPATSTATではカバーされていない国内出願特許(特にインドとタイ)をそれぞれの特許庁から入手し、両者の接続を行った。また、出願人名の名寄せ作業を行う際に、各国の企業情報と接続することが重要である。BvD-Orbis等の商用データベースを活用することも可能であるが、なるべく各国のコンプライトな企業リスト(登記情報等)を入手して、特許出願人との接続、名寄せ作業を行うこととした。タイについては、企業登記を扱うDBD(Department of Business Development)の情報を入手し、特許情報の出願人と接続することで国内企業の出願特許を特定した(Motohashi, 2020)。一方で中国とインドについては登記情報を入手することができなかったため、特許情報のみから出願人名、住所等を用いて名寄せと国内企業に関する情報整理を行った。

(3) 各国における技術的キャッチアップに関する分析

上記の特許情報を用いて、中国、インド、タイのそれぞれにおいて出願人タイプ(外資系企業、国内企業、国内大学・研究所、国内個人)別の出願特許数の分析が可能となる。全体的に国内企業のプレゼンスが最も高いのが中国で、インド、タイの順となる。特にタイにおける技術的発明に係る知的財産権はPatentと、より軽微は実用新案に近いPetty Patentの2種類が存在し、Patentにおける国内出願割合は全体の2割以下である。また、インドやタイにおいては国内出願のうち、大学や公的研究機関からの特許数割合が大きく、企業セクターにおける技術力は総じて低いことが分かった。

(大学や公的研究機関も含めた)国内出願人の国際的な技術力について概観するために、それぞれの国における出願人、発明者における国際出願数(Docdb Patent Family数)の推移を見た(図1、左はスケールを変えてインド、タイのみを見たもの)。このグラフによると中国における出願人(China-APP)は国際出願数を急激に伸ばしており、国際的な技術競争力をつけてきていることを示している。左図を見ると、インドの国内出願人(India-APP)も中国ほどではないが、その技術力が向上している。一方でタイにおいては国内出願人(Thai-APP)の国際出願数は限定的である。

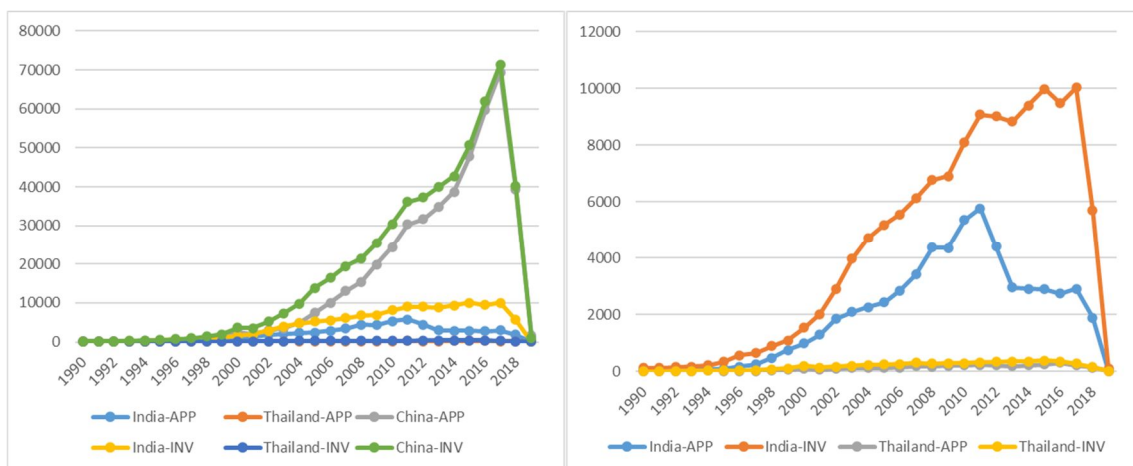


図1：3か国の国内出願人、発明者による国際出願数

なお、上記の国内発明者の特許数には、外資系企業による国内発明者が関与する特許も含まれている。例えば、日本企業が中国における当社の研究所と共同で開発した技術を中国特許庁に出願した場合、出願人は日本企業(中国国内出願人ではない)であるが、発明者には当該研究所の従業員が含まれ、その住所は中国国内となる。つまり、上記の国内発明者による特許数から国内出願人によるものを引くと、このような外資系企業のそれぞれの国における研究活動を示す指

標が得られる。その状況を国毎にみたのが図2であるが、中国とインドの両国では外資系企業のR & Dが活発に行われており、特にインドでは最近その傾向が強いことが見て取れる。両国の国内出願人の技術力向上は、外資系企業が現地において製造のみならず、研究開発にも力を入れていることが影響していると考えられる。

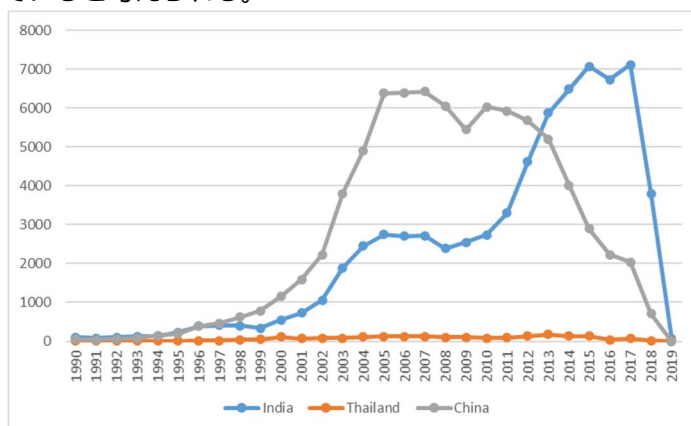


図2：外資系企業の各国における研究開発活動（図1のINV-APP）

最後に国別、産業別の事例研究の結果について概括する。前述した国別・業種別の事例研究については、中国においてはソフトウェア産業、インドにおいてはソフトウェア産業及び医薬品産業、タイにおいては自動車産業に力点を置いて行った。具体的なテーマについては表1のとおりである。

	China	India	Thailand
Cross cutting issues	Alibaba Private Design Right System		Patent analysis, catching up
Software	BAT(GAFA)	IP reform in IT services industry	
Pharma		IP system in pharma industry	
Automotive			Electric Car Automotive MNE vs Local

（表1）分析事例一覧

この中で本研究における特徴的な取り組みとしては、特許のテキスト情報を用いてそれぞれの国の国内企業の外資系企業に対する技術的キャッチアップを定量的に分析したものを挙げることができる。具体的にはそれぞれの国における特許の要約情報を Document Embedding によってベクトル化し、国内企業と外資系企業のそれぞれの特許の類似度を計測した。この特許間類似度と各特許の出願のタイミングを組み合わせることで、両者間の技術スピルオーバーの方向とその量に関する指標を作ることができる。この手法を用いて、中国 Baidu の米国 Google に対する（Zhu and Motohashi, 2024）、タイにおける国内自動車企業の外資系企業に対するキャッチアップの状況について分析を行った。タイにおいては特許数で見ると国内企業の技術力向上が明確にみられなかったが、特許テキスト情報におけるマイクロ分析を行った結果、自動車産業においては、外資系企業から国内企業に対する技術スピルオーバーとその結果として国内企業の技術力が向上していることが確認できた。

（参考文献）

Huang, C., Cao, C., and Woreynen, W. (2023), Stronger and more just? Recent reforms of China's

- intellectual property rights system and their implications, *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, published online, 18 December 2023
- Intarakumnerd, P. and Charoenporn, P. (2015), Impact of stronger patent regimes on technology transfer: The case study of Thai automotive industry, *Research Policy*, 44(7): 1314-1326
- Mani, S. (2022), Innovation performance of two high technology industries in India, The contrast between India's pharmaceutical and its computer software industries, mimeo
- Motohashi, K. (2020), Development of patent database in Thailand for assessing local firms' technological capabilities, *World Patent Information*, (63), December 2020, 101998
- Motohashi, K. and Pongnumkul, S. (2024), Measuring Technology Catching Up of Automotive Industry in Thailand by Text Mining of Patent Information, mimeo
- Papageorgiadisa, N. and Wolfgang, S (2020), Patent enforcement across 51 countries – Patent enforcement index 1998–2017, *J of World Business*
- Zhu, C. and Motohashi, K. (2024), Technological competitiveness of China's internet platformers: comparison of Google and Baidu by using patent text information", *Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship*, published online

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 8件／うち国際共著 2件／うちオープンアクセス 5件）

1. 著者名 Intarakumnerd Patarapong, Professor at the National Graduate Institute for Policy Studies (GRIPS), Tokyo.	4. 巻 38
2. 論文標題 Technological Upgrading and Challenges in the Thai Automotive Industry	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Southeast Asian Economies	6. 最初と最後の頁 207 ~ 222
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1355/ae38-2d	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Mani Sunil	4. 巻 10 Oct
2. 論文標題 India's patenting record since TRIPS compliance of her patent regime	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Technology Innovation	6. 最初と最後の頁 1 ~ 28
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/19761597.2020.1829977	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Motohashi Kazuyuki	4. 巻 63
2. 論文標題 Development of patent database in Thailand for assessing local firms' technological capabilities	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 World Patent Information	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.wpi.2020.101998	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Huang Can, Cao Cong, Coreynen Wim	4. 巻 18 December
2. 論文標題 Stronger and more just? Recent reforms of China's intellectual property rights system and their implications	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1108/APJIE-04-2023-0081	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Kazuyuki Motohashi, Chen Zhu	4. 巻 9 January
2. 論文標題 Technological competitiveness of China's internet platformers: comparison of Google and Baidu by using patent text information	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Intarakumenerd, Patarapong; Charoenporn, Peera	4. 巻 -
2. 論文標題 Window of Opportunity? : A Study of the Battery Electric Vehicle Industry in Thailand	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Motohashi, K. and Suchit P.	4. 巻 -
2. 論文標題 Measuring Technology Catching Up of Automotive Industry in Thailand by Text Mining of Patent Information	5. 発行年 2024年
3. 雑誌名 Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Mani, S	4. 巻 Vol. 58, Issue No.47, 25. Nov.
2. 論文標題 Innovation Performance of India's Computer Software Services and Pharmaceutical Manufacturing Industries	5. 発行年 2023年
3. 雑誌名 Economic & Political Weekly	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

〔学会発表〕 計8件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 Huang Can, Cao Cong, Coreynen Wim
2. 発表標題 Recent Reforms of China's Intellectual Property Rights System
3. 学会等名 Evolution of IP System and Technology Catchup of Asian Countries : Final Conference of IP-CIT (IP in China, India, Thailand) Project (JSPS 2019FY-2022FY)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Mani Sunil
2. 発表標題 Innovation performance of two high technology industries in India, The contrast between India's pharmaceutical and its computer software industries
3. 学会等名 Evolution of IP System and Technology Catchup of Asian Countries : Final Conference of IP-CIT (IP in China, India, Thailand) Project (JSPS 2019FY-2022FY)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Intarakumnerd Patarapong, Charoenporn Peera
2. 発表標題 Opportunities for the development of Thailand's battery electric vehicle (BEV) industry: an analysis of patent data
3. 学会等名 Evolution of IP System and Technology Catchup of Asian Countries : Final Conference of IP-CIT (IP in China, India, Thailand) Project (JSPS 2019FY-2022FY)
4. 発表年 2023年

1. 発表者名 Motohashi Kazuyuki, Pongnumkul Suchit
2. 発表標題 Measuring Technology Catching Up of Automotive Industry in Thailand by Text Mining of Patent Information
3. 学会等名 Evolution of IP System and Technology Catchup of Asian Countries : Final Conference of IP-CIT (IP in China, India, Thailand) Project (JSPS 2019FY-2022FY)
4. 発表年 2023年

1. 发表者名 Can Huang
2. 发表标题 IP Governance in Cyberspace
3. 学会等名 The 28th Chinese Technology Economics Association Annual Conference
4. 发表年 2021年

1. 发表者名 Can Huang
2. 发表标题 IP Governance in Cyberspace
3. 学会等名 The 17th International Symposium on Global Manufacturing & China
4. 发表年 2021年

1. 发表者名 Can Huang
2. 发表标题 Will our IP be Protected in the Digital Virtual World?
3. 学会等名 TED x Hangzhou
4. 发表年 2021年

1. 发表者名 Can Huang
2. 发表标题 IP Governance in Cyberspace
3. 学会等名 The Cicalics Academy 2021 Annual Conference
4. 发表年 2021年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

東京大学工学系研究科元橋研究室ホームページ
<http://www.mo.t.u-tokyo.ac.jp/>

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	インタラクムナード ピー (INTARAKUMNERD Patarapong) (70639913)	政策研究大学院大学・政策研究科・教授 (12703)	
研究分担者	カン ビョンウ (KANG Byeongwoo) (70735365)	一橋大学・大学院経営管理研究科・准教授 (12613)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	HUANG Can (HUANG Can)		
研究協力者	DANG Jiangwei (DANG Jiangwei)		

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	HUO Dong (HUO Dong)		
研究協力者	CHAROENPORN Peera (CHAROENPORN Peera)		
研究協力者	MANI Snil (MANI Snil)		
研究協力者	PONGNUMKUL Suchit (PONGNUMKUL Suchit)		

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計3件

国際研究集会 Evolution of IP System and Technology Catchup of Asian Countries : Final Conference of IP-CIT (IP in China, India, Thailand) Project (JSPS 2019FY-2022FY)	開催年 2023年～2023年
国際研究集会 Asia Intellectual Property Data Workshop 2021	開催年 2021年～2021年
国際研究集会 IPCIT Project Workshop	開催年 2020年～2020年

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関		
中国	同済大学	浙江大学	ハルビン工業大学（深セン）
インド	Centre for Development Studies		
タイ	タマサート大学	モンクット王工科大学トンブ リー校	