

公益財団法人国土地理協会 第 20 回学術研究助成 (2020 年度)

(地理学および関連する分野の学術的調査・研究)

「制度」に着目した、インドのソフトウェア産業におけるスタートアップと支援体制に関する経済地理学的研究

研究代表者 與倉 豊 第 1 章 本研究の目的, 第 2 章 知識と制度をめぐる研究潮流

研究協力者 小柳真二 第 3 章 インドにおける特許出願の地理的傾向の分析

共同研究者 上拾石弥生 付録 (アンケート作成)

なお第 2 章は, 本研究助成により得られた成果である, 與倉 豊(2021): 進化する産業集積とイノベーション—研究・政策動向に関する覚書一, 『経済学研究』, 88(4), 1-17. の第 1 章および第 2 章をもとに加筆・修正したものである.

1. 本研究の目的

本研究では、起業家活動が活発化している、インドのソフトウェア産業におけるスタートアップの現状について、スタートアップ創業者の履歴を明らかにしたうえで、①スタートアップ企業における知識創造プロセス、②高度で専門的な知識・技術を有する人材の調達・定着の実際、③オープンイノベーションとの関連性、の3つの論点を中心に据えて、インドにおけるスタートアップ企業の現状と展望について理論的・実証的に分析することを当初目的としてかかげた。その際、いかにして、広義の「制度」諸形態および歴史的なあり方が、スタートアップを醸成する経済的環境を構築したのか検討することを目指した。さらに本研究における調査結果をふまえ、インドのスタートアップの支援体制や、起業家の特徴を明らかにし、日本国内のスタートアップが国際規模のユニコーン企業へと成長するための課題を「制度」の違いの観点から検討することも本研究の射程に含めた。

本研究において当初想定していた分析手法および分析対象は以下の通りである。共同研究者の上拾石氏は申請当時、インド科学技術振興機構（JST）の戦略的国際共同研究プログラムにおいて、インド工科大学デリー校と共同で「安全な IoT サイバー空間の実現」を目指した研究プロジェクトに従事していた。上拾石氏は2019年3月に事前調査としてインド工科大学デリー校へ赴き、近隣に立地するインキュベーション施設の全入居企業に対して、アンケート調査および聞き取り調査ができることを確認していた。分析対象のインキュベーション施設には20社強が入居しており、それら全企業を聞き取り調査の対象とした。インドでの現地調査を行うことで、インド工科大学デリー校のコンピューターサイエンス学部在籍する学生を対象として、卒業後の進路において創業を想定しているか質問票によって調査し、新興国のスタートアップをめぐる実態を詳細に記録することを企図した。

本研究に着手して以降、インドのソフトウェア産業の発展をめぐり、近年注目される若手起業家の頭脳還流現象について文献研究を行い、並行して現地調査の実施可能性について検討を進めてきた。申請時に予想しきれなかった新型コロナウイルス感染症の収束遅れにより、現地調査は断念せざるを得なくなった。さらに現地調査を補完するためのアンケート項目の精査に多くの時間を割くことになった。

以下の2章では文献研究の成果として、知識と制度をめぐる研究潮流を整理している。3章は研究協力者の小柳真二氏による成果であり、特許に関するデータベースをもとにインドの知的連関の地理的傾向に関する定量的な分析を行っている。最後に共同研究者の上拾石氏が、インドのスタートアップ企業に対するアンケート作成を試みたが、とりまとめに時間を有しており、本報告書内でアンケート結果を示すことができなかった。アンケート分析の成果については別稿に譲りたい。なお作成したアンケートを本報告書の最後に付録で示している。

2. 知識と制度をめぐる研究潮流

本章ではスタートアップの「知識」および「制度」に関連する研究動向を、産業集積研究のなかで位置付けることにより、本研究の分析枠組みを精緻化することを目指す。そもそも産業集積とは、特定の産業が局地的に集中する状態を指す。典型的な事例としては、米国のシリコンバレーやオースティン、英国のケンブリッジ、中国の中関村のように、企業のみならず大学や研究所など多様な主体が立地するハイテク産業の集積がよく知られている。産業集積地域では主体間の緊密な相互作用がみられ、企業間取引の効率化やイノベーション創出が顕著であり、日本でも産業クラスター計画や知的クラスター創生事業を始めとしたクラスター政策により産業集積の振興が継続的になされてきた。

松原(2018)は、日本の産業集積研究の成果を整理したうえで、産地型、企業城下町型、都市型、進出工場型といったような産業集積の類型ごとに実態把握が精力的に進められ、実証研究の蓄積がみられると評価する。一方、実証研究と比べて産業集積の理論的研究と政策研究は相対的に少なく、また実証研究においても産地型や大都市型集積と比べて、広域ネットワーク型や産学連携・支援施設型集積の研究が不足していると指摘する。そのような中で松原編(2013)は、産業集積地域におけるイノベーションの実態を現地調査とともに、GIS（地理情報システム）や社会ネットワーク分析などを組み合わせ、政策課題の抽出を試みている。また松原編(2018)では広域関東圏の産業集積地域を事例に、現地調査と統計分析による実態把握が行われ、産業立地政策の課題が示されている。

産業集積の強みを説明する際には、しばしば場所固着的な知識の存在が指摘される。ヒトに体化し、容易に移動させることができない知識が、局地的な学習や協働を活発化させ、地域が恩恵を受けるイノベーションをもたらす、ひいては地域の競争力の向上に繋がるとされる。一方、知識の粘着的な性質(Markusen 1996)を踏まえると、ローカルからグローバルまで重層的な空間的次元で知識は流動（フロー）しうると考えられる(松原 2007)。イノベーションの源泉となる新奇的な知識を調達・活用するために、産業集積外部とのつながりや広域的なネットワークをより重視する主張もなされている (Bathelt et al.2004; 水野 2011; 與倉 2017)。

イノベーションは、経済的成果を伴う技術革新を指す。後藤(2016)の言を借りると、それは「様々なアクターや制度がかかわる複雑なシステムの事象であり、そのプロセスはまさに進化していくプロセス」(p.31)である。このような「制度」や「システム」および「進化」の観点からは、イノベーションをめぐる経済地理学研究においても重視されてきた。本章では近年の産業集積、およびイノベーションの源泉となる知識をめぐる分厚い研究蓄積の動向を整理する。2.1 節では産業集積と知識フローをめぐる研究動向を概観し、2.2 節において近年研究蓄積が進みつつある産業固有の知識ベースとテンポラリー・クラスターとの関連性について検討する。

2.1 産業集積とイノベーションをめぐる研究の系譜

産業集積研究の端緒と評価されるアルフレッド・マーシャル (Marshall 1890; マーシャル 2000 訳)は、ランカシャーやシェフィールドといった産業地域 (industrial districts) の検討を通じて、同業種の小企業が特定地域に集中することにより生まれる外部経済に光を当てた。マーシャルはある特定の地域には新しいアイデアを生み出す「産業的な雰囲気 industrial atmosphere」が存在し、それらは容易に移転させることができないものであると指摘しており、産業集積の維持要因を示唆していると考えられる。

産業地域における小企業の集積に関する検討は、Piore and Sabel(1984)によって深められた。ピオリとセーブルは大量生産と大量消費に特徴づけられるフォードイズム体制が行き詰まりをみせ、代わりに「巨大であると同時に絶え間なく変化する市場の重要に答え」るために「柔軟な専門化 flexible specialization」へと移行していると指摘し、日本の下請企業や、サードイタリーのような小企業集積地域における NC 工作機械の活用に関する事例を示している。また Scott(1988)では、「柔軟な専門化」概念を援用し、産業集積地域における中小企業間のネットワークや相互依存関係に関する検討を進め、新産業空間論を提起している。

一方、1990年代に入ると、マーシャルの指摘する外部経済を、①特殊技能を有した熟練労働者の存在、②サプライヤーとカスタマーとの地理的近接性に基づく連関効果、③情報・知識のスピルオーバー、といった3種類に類型化したうえでミクロ経済学的基礎づけを行い、産業集積の形成プロセスにアプローチする研究の進展がみられた。それらは「新しい経済地理学」もしくは「空間経済学」(Fujita et al. 1999)と名付けられ、チューネンの農業立地論やクリスタラーの中心地理論といった古典的立地論の導入や再評価が主流派の経済学者らを中心になされている。

また1990年代には経営学者のマイケル・ポーターによるクラスター論(Porter 1998)が産業集積研究において台頭し始める。クラスターはもともとブドウなどの果実や花の房を意味し、局地的な空間スケールでサプライヤー、カスタマー、補助産業などが多数立地し、相互に水平的な協働・競争関係が構築されることにより、競争優位(生産性の増加やイノベーション創出など)が生じると考える。ポーターのクラスター論は、研究者のみならず政策立案者らにとって地域産業政策の理論的支柱となっていく。なおクラスター論のように、多様な主体が地域内で相互に結合し、地域全体として生産性の増加やイノベーション創出が活発化するという議論は、以下のミリュー論やイノベーションシステム論と通底している。

フランス語であるミリュー(milieu)は環境もしくは風土と訳される。地理的近接性に基づいた緊密な関係性の束に特徴づけられるミリューは「特定の物的(企業、インフラ)、非物的(知識、ノウハウ)、制度的(機関、法的枠組)要素のセット」(松原 2006, pp.181-182)と定義され、イタリアの研究者たちを中心とした GREMI とよばれる研究グループによって1980年半ばごろから精力的に理論的研究と実態把握がなされてきた(Camagni and Capello 2020; Ratti et al. eds. 1997)。

一方、イノベーションシステムとは、多様な知的関係性や知識フローによって主体間が繋がったネットワークから成り立つものであり、それらネットワークが占める空間的次元の違いによって、地域イノベーションシステムから、グローバルな次元を考慮したイノベーションシステムまで想定することができる。産業集積地域のようにローカルな空間的次元において、地域イノベーションを創出する知識フローは、契約に基づいたフォーマルなもの、契約に基づかないインフォーマルなものに区分することができ（與倉 2017; Yokura 2021）、地域イノベーションはフォーマルおよびインフォーマルな知識フローのもとで「特定の社会文化に埋め込まれた局地的なネットワークの相互学習の成果」と捉えることができる（Asheim et al. 2019）。

フォーマルな知識フローの具体例としては、特許契約のような技術移転や産学官連携のような共同研究を通じた知識交換(Etzkowitz 2008)などが含まれる。一方、インフォーマルな知識フローとしては、3章で詳しくみるように産業見本市への参加によって、ほかの企業の動向を監視するような活動（Tödtling et al. 2006）や、同業種や特定の地域に属する人々の間で伝搬される有用・無用な情報の集合体である「バズ」のコミュニティ(Storper and Venables 2004)などが考えられる。多様な主体が円滑に知識交換を達成するためには、局地的なミリューの中に立地することが必要条件となる。換言すると、ミリューの果たす役割は、インフォーマルな知識フローを促進させる外部環境の提供にあるといえる。

また Saxonian（1994; 2006）は血縁・地縁のような文化・社会に埋め込まれた関係性に基づく、知識が体化したヒトのモビリティに着目し、グローバルな次元におけるインフォーマルな知識フローを頭脳循環(brain circulation)と名付けて検討している。サクセニアン(2000)は、シリコンバレーの中国人起業家が、台湾の新竹とシリコンバレーとを繋ぐ重要な主体となり、地理的距離を克服したコミュニティが構築されている様子を、関係者への聞き取り調査によって描写している。また香港の投資家によるバンクーバーへの不動産投資活動に着目した Mitchell and Olds(2000)でも同様の主張がなされており、ビジネスネットワークや人的関係に埋め込まれた競争優位の移転可能性について論じている。なお、現在、知識経済化とグローバル化が同時に進行するなかで、イノベーションの源泉となる知識、および領域的な産業集積の議論は新たな展開を迎えている。次章ではそのような新たな研究動向に焦点を移していく。

2.2. 知識ベースとテンポラリー・クラスター

2.2.1 知識ベース

知識のマネジメントの議論では、マイケル・ポランニーによる形式知と暗黙知といった知識区分に従い、形式知と暗黙知との相互作用に基づく、知識創造の好循環のスパイラルプロセスが示されている（野中・竹内 1996 訳）。形式知および暗黙知の伝達プロセスにおける地理的側面に注目すると、文書化された形式知は遠距離間の伝達が可能な一方、ヒトに体化

した暗黙知の伝達は対面接触が必須となるといった単純化しすぎる知識形態の区分では、前節でみたようなローカルからグローバルまで多様な空間的次元を占めるイノベーションの把握は困難になる (Moodysson et al. 2008)。欧米の経済地理学の分野では、多様な空間的次元を占める知識フロープロセスを、「知識ベース」に基づいてアプローチする試みがなされている (Asheim et al. 2007; Gertler 2008)。

知識ベースは表 2.1 のように分析的(analytical)、統合的(synthetic)、象徴的(symbolic)の3種類に区分できる。分析的な知識ベースでは科学的知識が重要となり、知識創造はコード化された科学や合理的プロセスといったフォーマルなモデルに基づいている。分析的な知識が卓越した産業の典型例としては、医薬品やバイオテクノロジー、情報通信分野などが挙げられている。分析的な知識ベースの産業では、自社内に R&D 部門を有す企業が多く、さらに大学や他の研究機関の研究結果への依存も高い傾向にあり、大学と産業との連携が重視されるとしている。また分析的知識は特定の狭域的な地理的範囲内でのみ調達されるのではなく、グローバルな知識交換もなされうる (Martin et al. 2018)。このような分析的な知識ベースに基づく学習は、ラディカル・イノベーションをもたらすと考えられる。

表 2.1 知識ベースの3つの類型

知識ベース	分析的	統合的	象徴的
イノベーションの種類	新しい知識の創造によるラディカル・イノベーション	既存知識の応用や新結合による漸進的イノベーション	新しい手法での既存知識の再結合によるイノベーション
重視される投入要素	演繹のプロセスやフォーマルなモデルに基づいた科学的知識	帰納のプロセスに基づいた応用知識や関連問題の工学的知識	既存の慣習の再利用
主体間の相互関係の種類	企業 (R&D部門) と研究機関との共同研究	顧客とサプライヤーとの相互的な学習	専門家のコミュニティを通じた学習
技術・知識の内容	特許や出版物といった文書化された形式知が中心	具体的なノウハウや技能、実践的技術といった暗黙知が中心	暗黙知、技能、実践的技術、探索技術への依存
知識フローの主たる地理的範囲	グローバル	ナショナル/ローカル	ローカル
典型的な産業、技術分野	医薬品開発、情報通信分野、バイオテクノロジー分野	機械系製造業	広告産業、映画産業、出版印刷業など創造産業

出所) Asheim et al.(2007)の Table 1, Gertler(2008)の Table8.1, Martin(2018)の Table2をもとに筆者作成

統合的知識とは、業務における問題解決の経験など帰納的な過程を基にした工学的な知識を指す。統合的な知識ベースが支配的な産業として、漸進的イノベーションのように既存の知識の応用や結合を通じて起こる、専門化した工作機械を使用する機械系製造業が挙げられる。それら産業では、注文製造の対応や、特定の問題を解決するために、顧客とサプライヤーとの間に緊密な相互学習が生まれることが特徴的である。それら主体間の関係性は主としてローカルからナショナルまでの空間的次元を占め、グローバルな関係性は相対的に少なくなる。

象徴的知識とは、若者文化やストリート文化、芸術文化など感性に基づくものであり、製

造業で重要となる分析的知識や統合的知識とは異なった特徴を有する。象徴的知識ベースの産業は、広告産業、映画産業、出版印刷業といった創造産業が挙げられる。それら産業では、知識交換において「バズ」が重要な役割を果たし、バズへのアクセス可能性に基づき大都市や、文化・制度を共通とした専門家のローカルなコミュニティが指向されることになる。この象徴的知識ベースの産業では、プロジェクト組織の形成を特徴とし、体験による学習が重視される。プロジェクト組織は、構成するアクター間の関係性の「開始と終了」が制度的に定まっている時限的（テンポラリー）なシステムであり、他の知識ベースにおける学習やイノベーションと大きく異なる形態をとる。

2.2.2 テンポラリー・クラスター

プロジェクトベースのテンポラリーな関係性について、先駆的研究成果である Grabher(2002)では、プロジェクトごとに協力する主体を変えていくことによって、限定的・固定的関係から生まれるネガティブな影響を回避することができ、新たな学習が行われる点が利点であると主張する。このような「負のロックインの回避」は、プロジェクト組織の形態をとらずとも、一時的に組織が集合することでも可能となり得る。Maskell et al.(2006)はグローバルな知識交換における主体間の一時的な接触に着目し、そのような現象が通常の産業集積（パーマネント・クラスター）と同様の知識交換のメカニズムによって特徴付けられると主張する。ある特定の目的の下で、開始と終了が制度的に定まった期間において、非日常的に主体が集合する現象はテンポラリー・クラスターと名付けられており、典型例は産業見本市、展示会、共同研究開発のようなプロジェクトベースのネットワークが挙げられる。

表 2.2 はテンポラリー・クラスターとパーマネント・クラスターにおけるイノベーションの要因を知識ベースの違いに基づいて類型化したものである。テンポラリー・クラスターでは産学官連携のコンソーシアム型の共同研究開発や、コンテンツ産業・文化産業の生産方式にみられるように、プロジェクトベースでのイノベーション創出が中心となる。また、知識ベースの違いによらず、産業見本市のようにテンポラリーに主体が集合する場においては、日常的に入手することが困難な情報・知識の交換が進む。分析的知識ベースに基づく産業集積では、文化・制度を共有した認知的近接性によって、広域的な空間スケールで大学や企業、公的な研究支援機関との間に緊密なネットワークが形成され、ラディカル・イノベーションの創出が促進される。またローカル内の高度な技能を有した労働力の存在は産業集積の発展・維持に繋がると考えられる。

統合的知識ベースに基づく産業集積では、サプライヤー・カスタマー間の垂直的相互作用やサプライヤー間の水平的相互作用により、長期的な企業間関係が生み出す互恵的・互酬的な協力・協働関係が構築される。また象徴的知識ベースの産業集積では、共通したプロジェクトへの参加によって体験による学習が進み、参加アクター間の関係性がローカルに埋め込まれ、制度的厚みと呼ばれる集積のメリットが形成される。

表 2.2 知識ベースとイノベーションの要因

	分析的	統合的	象徴的
テンポラリー・クラスター	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトベースの共同研究開発 見本市やカンファレンスの参加による他アクターの観察・監視 	<ul style="list-style-type: none"> ローカル内のサプライヤー・カスタマー間の相互学習 見本市やカンファレンスの参加による他アクターの観察・監視 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクト生産方式における信頼 見本市やカンファレンスの参加による他アクターの観察・監視
パーマナント・クラスター	<ul style="list-style-type: none"> 大学、企業、公的な研究支援機関などとの広域的かつ緊密なネットワーク ローカル内の高度な技能を有した労働力 	<ul style="list-style-type: none"> 多様な空間的次元を占めるサプライヤー・カスタマー間の互恵的・互酬的信頼 	<ul style="list-style-type: none"> プロジェクトへの参加経験の共有による関係性のローカルへの埋め込み

出所) 筆者作成.

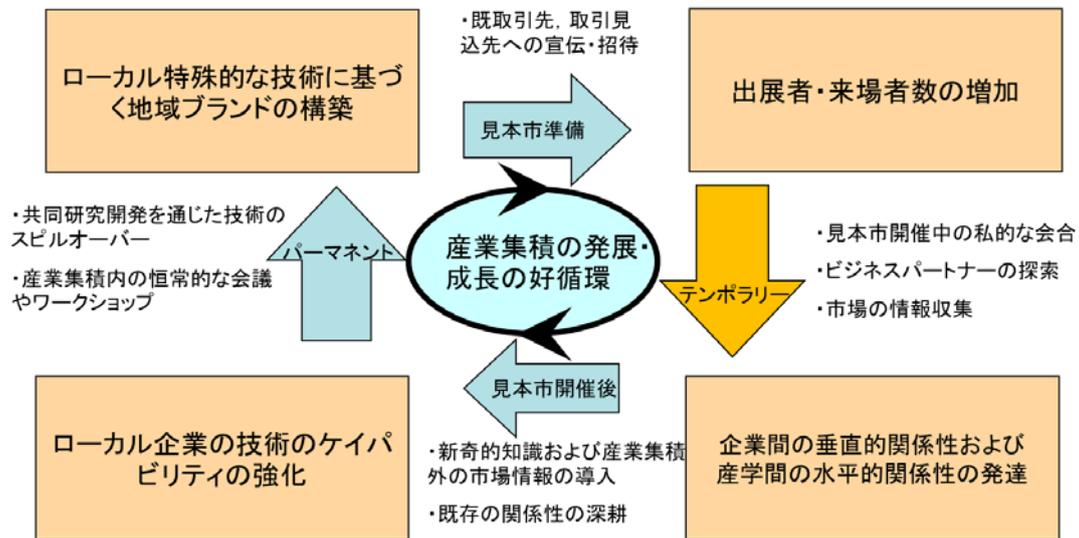


図 2.1 テンポラリー・クラスターとパーマナント・クラスターの高度化プロセス

出所) Yokura(2021)の Fig4.8 をもとに筆者作成.

Yokura(2021)は産業集積地域で開催される産業見本市を事例として、テンポラリー・クラスターを媒介としたパーマナント・クラスターの高度化プロセスを、図 2.1 のように循環的に描いている。産業見本市において参加企業に導入された新奇的な知識や技術は、産業集積内の恒常的な関係性により共有化されうる。このようなテンポラリー・クラスターからパーマナント・クラスターへの転換を可能とさせる要因は、ローカルからグローバルまで重層的な空間的次元を占める組織間のパイプラインである。またテンポラリー・クラスターは、多様な主体間の水平的関係性の強化により、3.3 でみるような特許の共同出願へと結実しうる。ローカル内の高度な技能を有した労働力や、産業を支援する文化、社会、政治などの制度的な厚みに加えて、産業集積外との広域化した知識循環が、産業集積を支えていると考えられる。

3. インドにおける特許出願の地理的傾向の分析

本章では、近年イノベーション創出力の高まりがみられるインドについて、地域別（州および連邦直轄領別）の特徴を分析する。また、2000年代と2010年代における上位出願人の変遷をとらえ、そこからイノベーション創出の地域的な動態をとらえる。さらに、国内外における共同出願のネットワークを可視化・分析する。

3.1 インドにおける特許出願増加の概況

近年、インドにおけるイノベーション創出が活発化している。WIPO（世界知的所有権機関）の統計によれば、2020年におけるインドの特許出願数は2010年の2.5倍にあたる37,895件にのぼっている（図3.1）。2000年・2010年・2020年の国別特許出願件数を比較すると、この間増加が突出していたのは中国であるが、インドはそれに次ぐ増加ペースであり、2020年には欧州の先進諸国に比肩する9位に上昇している（表3.1）。

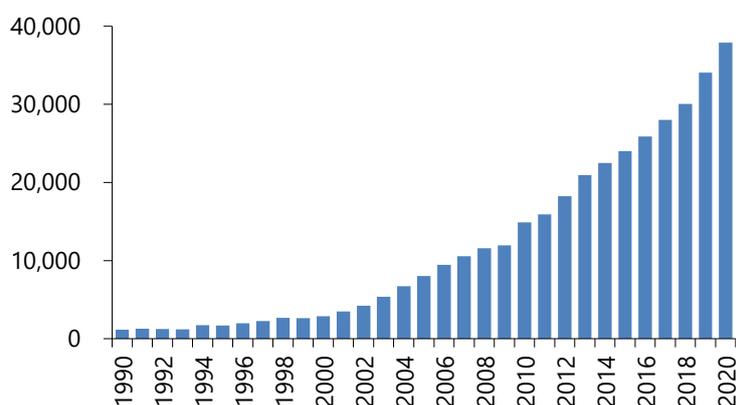


図 3.1 インド（出願人所在地別）における特許出願件数の推移
出所）WIPO statistics database.

特許出願数の増加は、インドにおける産業発展の変遷を反映している。ここで、分野別の出願公開数をみる。WIPOでは統計上の分類として35分類を設定しているが、これを文部科学省科学技術・学術政策研究所（2021）と同様に9分類に集約したものである。1990年代には化学（特に有機化学）が4～5割、機械工学が2割程度を占めていた。1990年代よりバイオテクノロジー・医薬品（特に医薬品）が伸び、2000年代前半には化学と医薬品で7～8割を占めた（図3.2）。並行して2000年代より情報通信技術（コンピューター技術、デジタルコミュニケーション、マネジメントのためのIT手法など）が伸びており、2012～2013年には3割を超えた。情報通信技術については、2000年前後より、米国企業のオフショア拠点としてインドへの投資が拡大したことが背景にある。ジェトロ編（2008）によれば、米国企業のオフショアリングは1990年代後半の2000年問題への対応（技術者不足・コスト増大）が契機となって始まり、さらにその後ITバブル崩壊によってコスト削減圧力

の高まりから加速したとされる。また、低付加価値なプログラミングから高度な設計業務へ広がったほか、バックオフィス業務のBPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）に広がったことも注目すべき点として挙げている。

表 3.1 国別特許出願件数（出願人所在地別）の推移

2000年			2010年			2020年				
順位	国	出願件数	順位	国	出願件数	10年前比	順位	国	出願件数	10年前比
1	日本	493,936	1	日本	468,510	0.95	1	中国	1,441,086	4.67
2	アメリカ合衆国	293,616	2	アメリカ合衆国	433,462	1.48	2	アメリカ合衆国	496,123	1.14
3	ドイツ	136,484	3	中国	308,345	11.64	3	日本	423,264	0.90
4	韓国	86,151	4	韓国	178,679	2.07	4	韓国	260,614	1.46
5	イギリス	47,995	5	ドイツ	173,826	1.27	5	ドイツ	168,092	0.97
6	フランス	47,119	6	フランス	65,805	1.40	6	フランス	64,287	0.98
7	中国	26,489	7	イギリス	50,908	1.06	7	イギリス	53,079	1.04
8	ロシア	24,159	8	スイス	39,523	1.96	8	スイス	44,806	1.13
9	イタリア	20,511	9	オランダ	33,445	1.64	9	インド	37,895	2.55
10	オランダ	20,421	10	ロシア	32,847	1.36	10	オランダ	32,812	0.98
11	スイス	20,147	11	イタリア	27,992	1.36	11	イタリア	32,551	1.16
12	スウェーデン	18,811	12	カナダ	24,249	1.69	12	ロシア	30,283	0.92
13	カナダ	14,360	13	スウェーデン	22,545	1.20	13	スウェーデン	26,221	1.16
14	フィンランド	9,229	14	インド	14,888	5.16	14	カナダ	23,855	0.98
15	ベルギー	6,060	15	フィンランド	13,074	1.42	15	イスラエル	16,223	1.48
23	インド	2,886								

出所) WIPO statistics database.

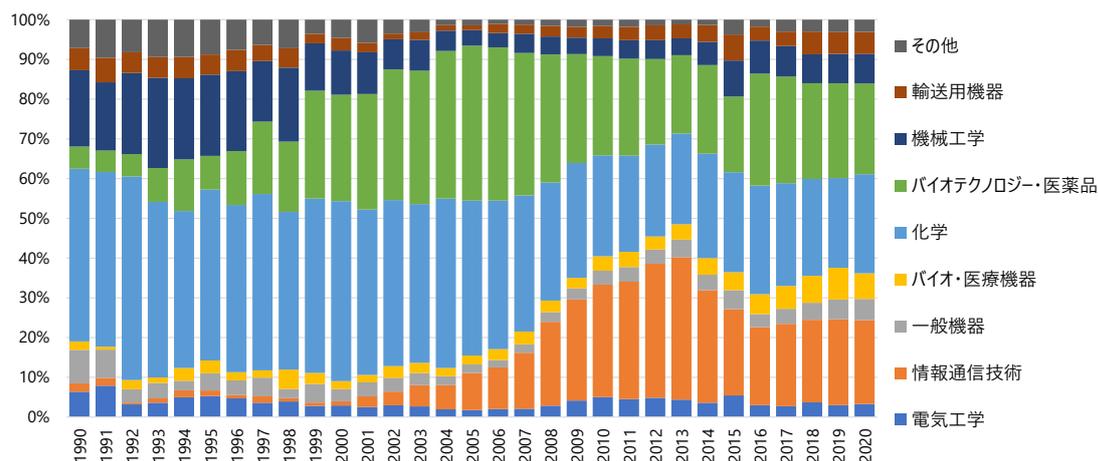


図 3.2 インド（出願人所在地別）における特許出願公開数の分野別構成比推移

出所) WIPO statistics database, 文部科学省科学技術・学術政策研究所（2021）より作成。

3.2 インドにおける特許出願の地域別傾向

3.2.1 特許データセットの整備

以降は、個別の特許情報を集計することで、インド国内における地域（州および連邦直轄領）別の傾向を分析する。分析にあたり、データセットを構築する必要があるが、特に国よりも小さいスケールで特許の地理的分析を行う際、権利者や出願人の所在地情報を整理することは容易ではない。これに対処した例として、OECD が研究者向けに提供している「OECD REGPAT Database」が挙げられる。このデータベースでは、出願人の所在地を OECD が設定する国内地域区分で整理したものであり、OECD 加盟国の地域分析にとって有用である。しかしながら、収録されているのは PCT 出願（国際特許出願）と EPO（欧州特許庁）に出願された発明である。そのためインドから出願されている発明は少なく、地域別の分析を行うにはデータが十分とは言い難い。

そこで本研究では、特許情報の入手にあたって、Bureau van Dijk 社が提供する商用の特許情報データベース「Orbis Intellectual Property」を用いた。同データベースでは同社独自の企業コードによって名寄せされている。これを、別途取得可能な所在地（州名や都市名）情報つき企業情報と紐づけることで、国よりも小さな地理的スケールでの分析が可能なデータセットを構築した。また同データベースには Bureau van Dijk 社独自の評価モデルによって算定された特許ごとの金銭的価値が収録されている。特許の質を示す貴重なデータであり、出願件数と併せて利用する。

3.2.2 出願の地域別分布と推移

まず、2010 年代（2010～2019 年）における全体の出願件数、およびその人口比（100 万人当たり）を図 3.3 に示した。インド全体の出願件数は 107,188 件 であり、このうち最多はムンバイを州都とするマハーラーシュトラ州の 37,774 件、2 位はベンガルールを州都とするカルターナカ州の 18,855 件であり、人口 100 万人当たりの件数もそれぞれ 336.1 件、308.6 件と高く、研究開発機能の集積がみられる。またこれらの周辺にあるグジャラート州、テランガーナ州、タミル・ナドゥ州でも比較的件数が多い。もうひとつの集積地は首都デリーの 11,465 であるが、その周辺地域では数が少なく、面ではなく点的な分布となっている。このほか、チャンディーガルやダマン・ディウのように連邦直轄領の都市では、件数は少ないものの人口当たりでは多い傾向がある。

同様に 2010 年代（2010～2019 年）における特許価値、および出願件数当たりの特許価値を図 3.4 に示した。特許価値は出願件数と概ね比例しており、1 位がマハーラーシュトラ州（13,787 百万ドル）、2 位がカルターナカ州（5,500 百万ドル）であることは同様の結果であるが、その下のグジャラート州（5,486 百万ドル）、テランガーナ州（4,578 百万ドル）との差は小さい。とはいえ、上位の地域への集中の程度はやはり高い。国内の出願人所在地が判明している特許についてハーフィンダール・ハーシュマン指数（HHI）を算出すると、特許件数では 1993、特許価値では 2342 となる。いずれも一部地域による寡占的な構造で

あるが、特許価値で見るとよりその傾向が強いという結果となった。出願 1 件当たりの価値については、出願件数が少ない地域と比べて多い地域で高い傾向はあるものの、件数が多い地域のなかではばらつきがある。

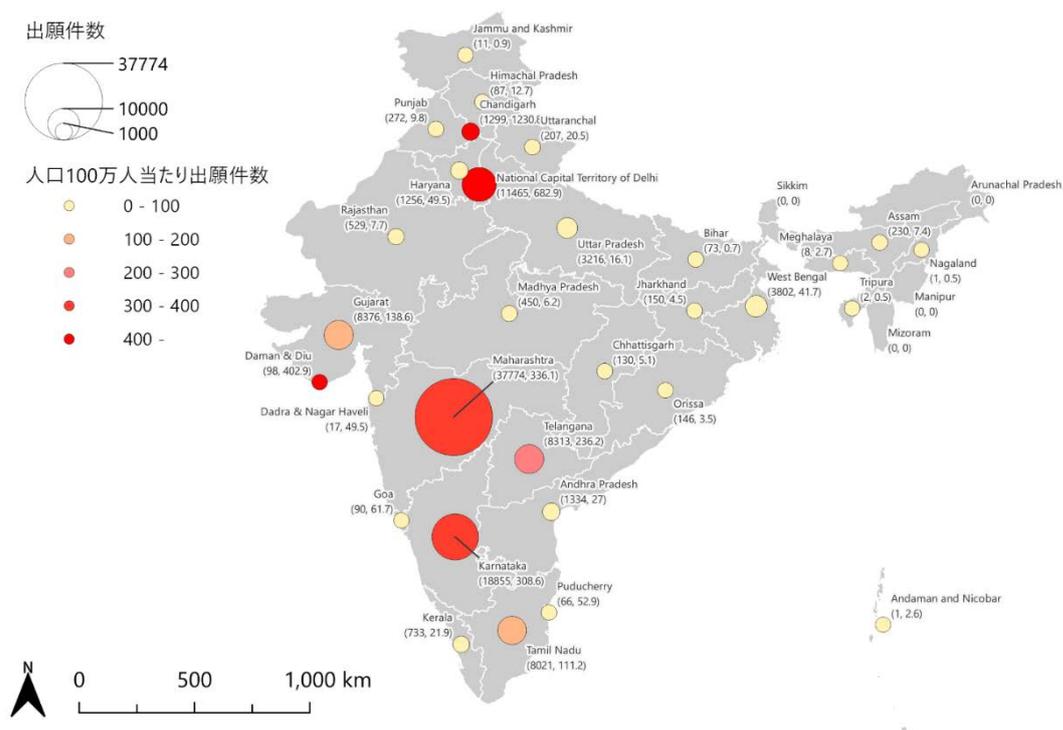


図 3.3 地域別の特許出願件数（出願年：2010～2019 年）

注）ラベルは「地域名（出願件数，人口 100 万人当たり出願件数）」

出所）Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”， Government of India “Economic Survey”より作成

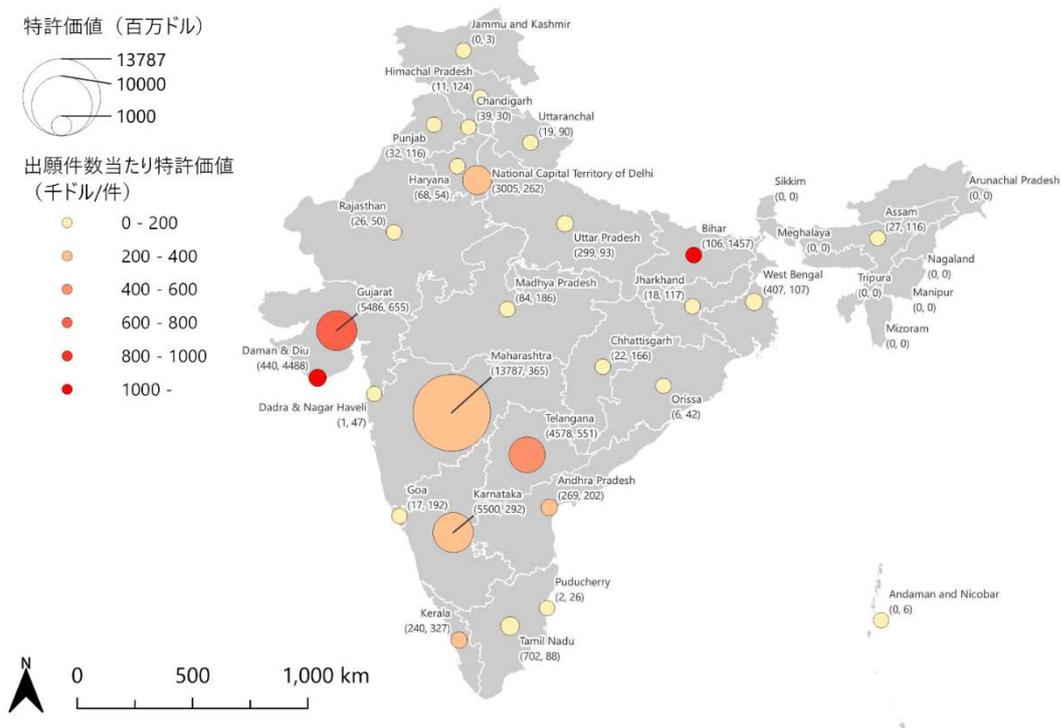


図 3.4 地域別の特許価値 (出願年: 2010~2019年)

注) ラベルは「地域名 (特許価値 (百万ドル), 出願件数当たり特許価値 (千ドル/件))」

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”, Government of India “Economic Survey”より作成

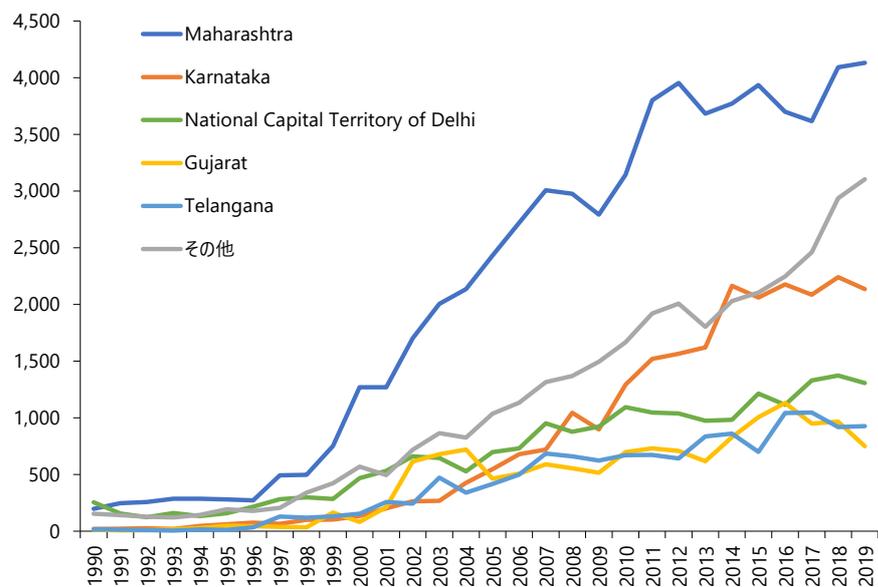


図 3.5 地域別特許出願数推移

注) 2010~2019年における出願件数上位5地域およびその他の地域

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

次に地域別の出願件数の推移をみると、マハーラーシュトラ州が1990年代以降最多であり続けており、特に2000年代に急速に増加している（図3.5）。カルターナカ州も2000年代以降の増加率が高く、2010年代にはデリーを大きく上回るようになっている。また近年、5地域以外のその他の地域で増加率が高い。図3.3でみたように上位地域と縁辺地域の差はいまだ大きいものの、その差は縮小傾向にある。

3.2.3 技術分野別の動向

前述の通り、特許出願を技術分野別にみると化学、バイオテクノロジー・医薬品、情報通信技術が中心である。この3つの技術分野について、地域別の推移と、その変化への寄与をみるため出願件数上位の企業の変遷を確認する。

化学分野では、バイオテクノロジー・医薬品分野と同様に、マハーラーシュトラ州で1990年代後半より増加したものの近年は減少傾向にある（図3.6）。一方、その他地域（タミル・ナードゥ州やウッタル・プラデーシュ州など）で近年増加している。上位の出願人をみると、2000年代・2010年代ともマハーラーシュトラ州の企業が上位を占めていることは共通している。2000年代には多国籍企業ユニリーバ（HQ：イギリス）のグループ企業であるHINDUSTAN UNILEVER LIMITEDがトップであったが、2010年代には減少している。代わりに2010年代には、UPL LIMITEDやRELIANCE INDUSTRIES LIMITEDが上位となっている。前者は農薬等の農業関連の化学メーカーで多国籍企業、後者は石油化学事業を中核とするコングロマリットで、いずれもインド発の大企業である。

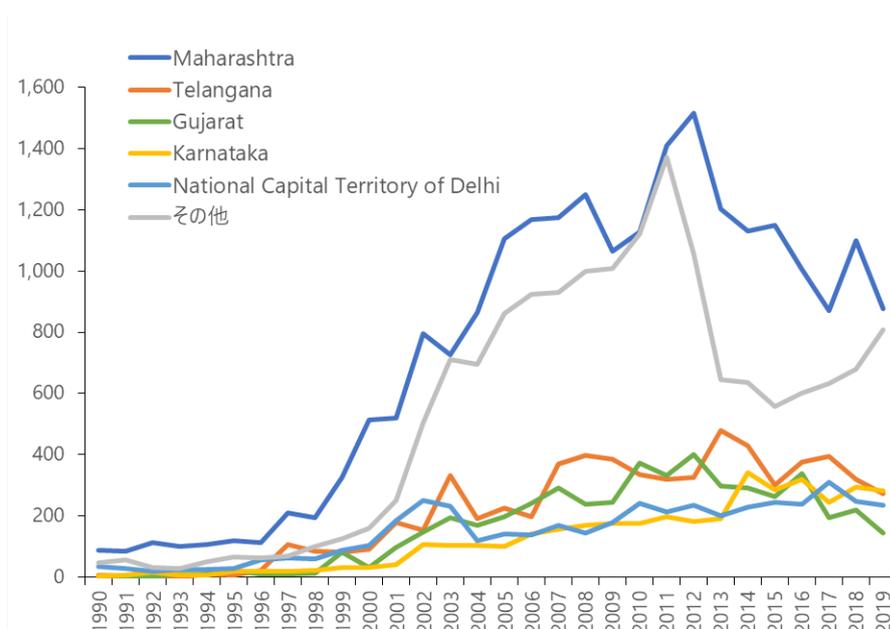


図3.6 化学分野における地域別特許出願数推移

注) 2010～2019年における出願件数上位5地域およびその他の地域
出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

特許出願数の増加は、インドにおける産業発展の変遷を反映している。ここで、分野別の出願公開数をみる。WIPO では統計上の分類として 35 分類を設定しているが、これを文部科学省科学技術・学術政策研究所（2021）と同様に 9 分類に集約したものである。1990 年代には化学（特に有機化学）が 4～5 割、機械工学が 2 割程度を占めていた。1990 年代よりバイオテクノロジー・医薬品（特に医薬品）が伸び、2000 年代前半には化学と医薬品で 7～8 割を占めた（図 3.2）。並行して 2000 年代より情報通信技術（コンピューター技術、デジタルコミュニケーション、マネジメントのための IT 手法など）が伸びており、2012～2013 年には 3 割を超えた。情報通信技術については、2000 年前後より、米国企業のオフショア拠点としてインドへの投資が拡大したことが背景にある。ジェトロ編（2008）によれば、米国企業のオフショアリングは 1990 年代後半の 2000 年問題への対応（技術者不足・コスト増大）が契機となって始まり、さらにその後 IT バブル崩壊によってコスト削減圧力の高まりから加速したとされる。また、低付加価値なプログラミングから高度な設計業務へ広がったほか、バックオフィス業務の BPO（ビジネス・プロセス・アウトソーシング）に広がったことも注目すべき点として挙げている。

表 3.2 化学分野における特許出願件数上位の出願人

出願年：2000～2009年			出願年：2010～2019年		
出願人	地域	出願件数	出願人	地域	出願件数
HINDUSTAN UNILEVER LIMITED	Maharashtra	2,725	UPL LIMITED	Maharashtra	1,202
RANBAXY LABORATORIES LIMITED	Maharashtra	1,767	RELIANCE INDUSTRIES LIMITED	Maharashtra	1,197
CIPLA LIMITED	Maharashtra	990	HINDUSTAN UNILEVER LIMITED	Maharashtra	1,141
DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH (DSIR)	NCT of Delhi	825	LUPIN LIMITED	Maharashtra	1,004
DR REDDY'S LABORATORIES LIMITED	Telangana	768	CADILA HEALTHCARE LIMITED	Gujarat	905
CADILA HEALTHCARE LIMITED	Gujarat	677	TATA STEEL LIMITED	Maharashtra	770
SUVEN LIFE SCIENCES LIMITED	Telangana	496	DR REDDY'S LABORATORIES LIMITED	Telangana	737
ORCHID PHARMA LIMITED	Tamil Nadu	486	INDIAN OIL CORPORATION LIMITED	Maharashtra	729
HETERO DRUGS LIMITED	Andhra Pradesh	464	SUVEN LIFE SCIENCES LIMITED	Telangana	577
LUPIN LIMITED	Maharashtra	442	DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH (DSIR)	NCT of Delhi	574

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

バイオテクノロジー・医薬品分野では、1990 年代よりマハーラーシュトラ州で急増し、現在も最多を維持している（図 3.7）。しかし、2013 年をピークに近年は減少傾向にある。代わりに、テランガーナ州や一時的にはグジャラート州で増加がみられている。2000 年代における上位のほとんどがジェネリック医薬品メーカーであり、いずれもインドを本拠地としている（表 3.3）。順位の変動はあるが、2010 年代においても同様の傾向である。2000 年代の最大の出願人はジェネリック医薬品メーカーの RANBAXY LABORATORIES LIMITED であった。同社は 2008 年に日本の第一三共が買収したものの、品質問題から対米禁輸措置がなされ、その後インドの同業 SUN PHARMACEUTICAL INDUSTRIES LIMITED に吸収合併されたという経緯があり、2010 年代には RANBAXY 社の代わりに SUN 社が上位に入っている。

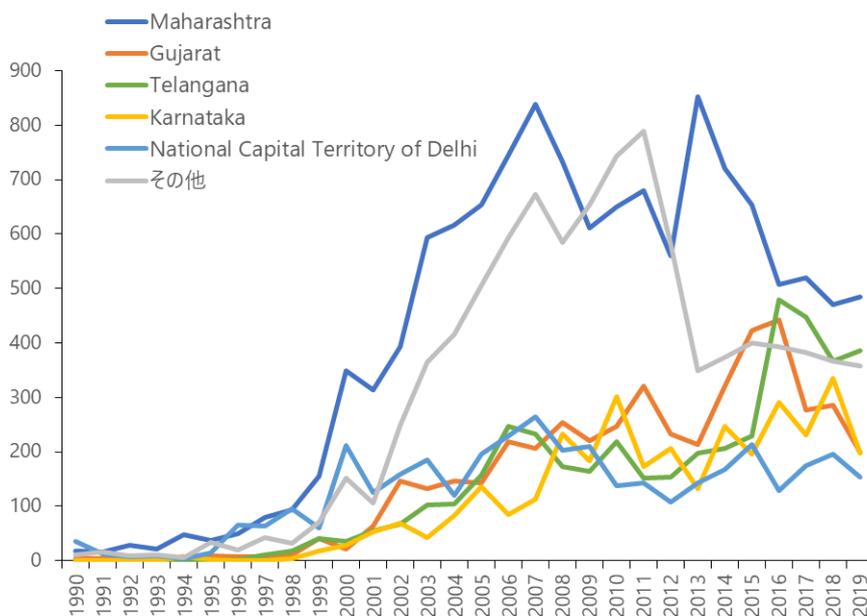


図 3.7 バイオテクノロジー・医薬品分野における地域別特許出願数推移

注) 2010~2019年における出願件数上位5地域およびその他の地域

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

表 3.3 バイオテクノロジー・医薬品分野における特許出願件数上位の出願人

出願年：2000~2009年			出願年：2010~2019年		
出願人	地域	出願件数	出願人	地域	出願件数
RANBAXY LABORATORIES LIMITED	Maharashtra	1,442	CADILA HEALTHCARE LIMITED	Gujarat	988
PANACEA BIOTEC LIMITED	NCT of Delhi	796	WOCKHARDT LIMITED	Maharashtra	786
CIPLA LIMITED	Maharashtra	710	DR REDDY'S LABORATORIES LIMITED	Telangana	745
WOCKHARDT LIMITED	Maharashtra	577	LUPIN LIMITED	Maharashtra	720
BIOCON LIMITED	Karnataka	541	CIPLA LIMITED	Maharashtra	644
DR REDDY'S LABORATORIES LIMITED	Telangana	515	SUN PHARMACEUTICAL INDUSTRIES LIMITED	Gujarat	638
LUPIN LIMITED	Maharashtra	499	RELIANCE INDUSTRIES LIMITED	Maharashtra	610
CADILA HEALTHCARE LIMITED	Gujarat	485	BIOCON LIMITED	Karnataka	465
DEPARTMENT OF SCIENTIFIC AND INDUSTRIAL RESEARCH (DSIR)	NCT of Delhi	458	SUVEN LIFE SCIENCES LIMITED	Telangana	373
RELIANCE LIFE SCIENCES PRIVATE LIMITED	Maharashtra	401	PIRAMAL ENTERPRISES LIMITED	Maharashtra	353

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

情報通信技術分野では、2000年代初頭よりカルターナカ州で増加がみられた(図 3.8)。ベンガルールにおける関連産業の集積が背景にあるとみられる。ただしその後、2000年代末よりマハーラーシュトラ州で急増し、最近年ではマハーラーシュトラ州が最多となっている。上位の出願人は2000年代にはSAMUSUNG(韓国)やSTMICROELECTRONICS(スイス)など他国の多国籍企業が上位を占めていたが、2010年代にはインド企業が上位3つを占めている(表 3.4)。特にTATA CONSULTANCY SERVICES LIMITED(マハーラーシュトラ州)による出願増加が著しい。カルターナカ州のWIPRO LIMITEDや

INFOSYS LIMITED も増加している。これら 3 社に共通するのは、オフショアのビジネスモデルに立脚しながら世界各国で IT サービスを展開している点である。なお 2010 年代の出願件数の 9 位にはインド工科大学 (IIT) のボンベイ校 (マハーラーシュトラ州), 10 位にカーンプル校 (ウッタル・プラデーシュ州) がランクインしている (さらに 13 位にはマドラス校 (タミル・ナードゥ州) もある)。IIT はインドの人材育成において卓越的な存在であるが, イノベーション創出においても一定の役割を果たしている。

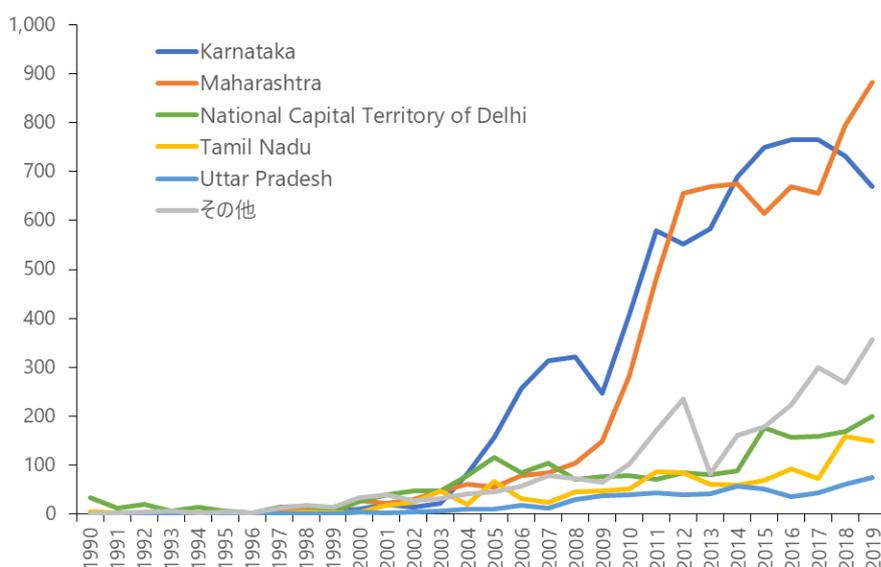


図 3.8 情報通信技術分野における地域別特許出願数推移

注) 2010~2019 年における出願件数上位 5 地域およびその他の地域

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

表 3.4 情報通信技術分野における特許出願件数上位の出願人

出願年：2000~2009年			出願年：2010~2019年		
出願人	地域	出願件数	出願人	地域	出願件数
SAMSUNG R&D INSTITUTE INDIA - BANGALORE PRIVATE LIMITED	Karnataka	536	TATA CONSULTANCY SERVICES LIMITED	Maharashtra	5,301
STMICROELECTRONICS PRIVATE LIMITED	NCT of Delhi	450	WIPRO LIMITED	Karnataka	2,357
INFOSYS LIMITED	Karnataka	349	INFOSYS LIMITED	Karnataka	1,182
SAMSUNG INDIA SOFTWARE OPERATIONS	Karnataka	233	SAMSUNG R&D INSTITUTE INDIA - BANGALORE PRIVATE LIMITED	Karnataka	730
TATA CONSULTANCY SERVICES LIMITED	Maharashtra	232	HCL TECHNOLOGIES LIMITED	NCT of Delhi	429
WIPRO LIMITED	Karnataka	89	SLING MEDIA PRIVATE LIMITED	Karnataka	374
ONMOBILE GLOBAL LIMITED	Karnataka	81	RELIANCE JIO INFOCOMM LIMITED	Gujarat	326
INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY KANPUR	Uttar Pradesh	79	TEJAS NETWORKS LIMITED	Karnataka	300
RAMCO SYSTEMS LIMITED	Tamil Nadu	68	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY- BOMBAY (IIT BOMBAY)	Maharashtra	239
SIEMENS VDO AUTOMOTIVE LIMITED	Karnataka	38	INDIAN INSTITUTE OF TECHNOLOGY KANPUR	Uttar Pradesh	236

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

以上, 出願件数上位の 3 分野についてみた。化学と情報通信技術に共通して, 2000 年代

には国外に本拠地をおく多国籍企業が特許出願を牽引していたが、2010年代にはインドに本拠地を置き、世界に事業を広げるインド発の企業が上位を占めるようになってきている。そのような変化と連動して、インドにおいて経済的な中心性が高いマハーラーシュトラ州（特にムンバイ）におけるイノベーション創出機能が高まっていると考えられる。

3.3 共同出願による研究開発ネットワーク

3.3.1 地域別にみた共同出願ネットワークの傾向

次に、出願人が複数いる共同特許出願に着目し、その出願人間の地理的なつながり（リンク）をみる。このリンクの集合をみることで、インドにおける研究開発ネットワークの特徴をとらえることを企図している。

共同出願リンク数を地域別にカウントした結果は表 3.5 の通りである。併せて、ネットワークの密度をとらえるため、単独出願も含めた出願件数に対するリンク数の比を示している。インド全体でみて全体の出願件数に占める共同出願件数の割合は 19.3% である。出願件数に対する共同出願リンク数の比は国内リンクが 0.940、国際リンクが 0.258 である。この値の大小についてインドのみのデータで判断することは必ずしも適切ではないものの、国際的な研究開発ネットワークは少なからずあるといえる。地域別にみると、マハーラーシュトラ州やデリー、グジャラート州は共同出願が比較的少なく、5～9 位のテランガーナ州、タミル・ナードゥ州、西ベンガル州、ウッタル・プラデーシュ州、アーンドラ・プラデーシュ州では多い。国内のリンクは、上位 3 地域では同一地域内のリンクが地域間よりも多く、4 位以下では地域間の方が多く、国際リンクは西ベンガル州やタミル・ナードゥ州、カルターナカ州などで比較的多い。

表 3.5 地域別の特許出願件数・共同出願リンク数と出願件数に対する比

地域名	出願件数	共同出願リンク数					出願件数に対する比				
		共同出願件数	国内		国際	共同出願件数	共同出願リンク数			国際	
			同一地域 (参考値)	地域間 (参考値)			国内	同一地域 (参考値)	地域間 (参考値)		
											国際
Maharashtra	37,774	6,543	13,415	1,900	1,009	5,217	0.173	0.355	0.050	0.027	0.138
Karnataka	18,855	4,903	7,295	819	471	3,602	0.260	0.387	0.043	0.025	0.191
National Capital Territory of Delhi	11,465	1,621	3,535	441	401	748	0.141	0.308	0.038	0.035	0.065
Gujarat	8,376	1,136	3,175	350	362	613	0.136	0.379	0.042	0.043	0.073
Telangana	8,313	1,735	5,162	390	425	1,099	0.209	0.621	0.047	0.051	0.132
Tamil Nadu	8,021	1,764	4,703	340	471	1,647	0.220	0.586	0.042	0.059	0.205
West Bengal	3,802	1,182	1,980	81	404	1,538	0.311	0.521	0.021	0.106	0.405
Uttar Pradesh	3,216	808	1,872	93	397	545	0.251	0.582	0.029	0.123	0.169
Andhra Pradesh	1,334	484	2,196	96	195	166	0.363	1.646	0.072	0.146	0.124
Chandigarh	1,299	130	447	11	59	5	0.100	0.344	0.008	0.045	0.004
その他	4,557	1,224	3,349	144	614	785	0.269	0.735	0.032	0.135	0.172
インド計	107,188	20,667	100,741	4,665	2,450	27,644	0.193	0.940	0.044	0.023	0.258

注) 2010～2019年における出願件数上位 10 地域およびその他の地域。各特許出願の共同出願人数を n (ただし $n \geq 2$) とすると共同出願リンク数は nC_2 であり、共同出願リンク数は出願件数や共同出願件数を上回りうる。共同出願リンクのうち「国内」には、インド国内の所在地が不明である出願人とのリンクを含む

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

次に地域内外のネットワークを具体的に地図で可視化し、どのような地域間がつながっているか、また各地域の中心性がどうであるか分析する。まず国内の内訳である同一地域と地域間について示したのが図 3.9 である。出願件数が最も多いマハーラーシュトラ州やカルターナカ州では、共同出願リンク全体に占める同一地域内（円のうち黄色部分）の割合が高い。一方、この 2 地域の隣接地域やデリーでは同一地域内と地域間がおよそ半々であり、縁辺地域ではほとんどが地域間の共同出願である。そして、このような地域間のリンク（赤線）がつながる先はマハーラーシュトラ州やカルターナカ州である。これらから、この 2 地域には域内に研究開発主体が集積し、その主体間での共同出願がなされていることに加え、国内の研究開発ネットワークにおける中心的な地域として機能していると解釈できる。

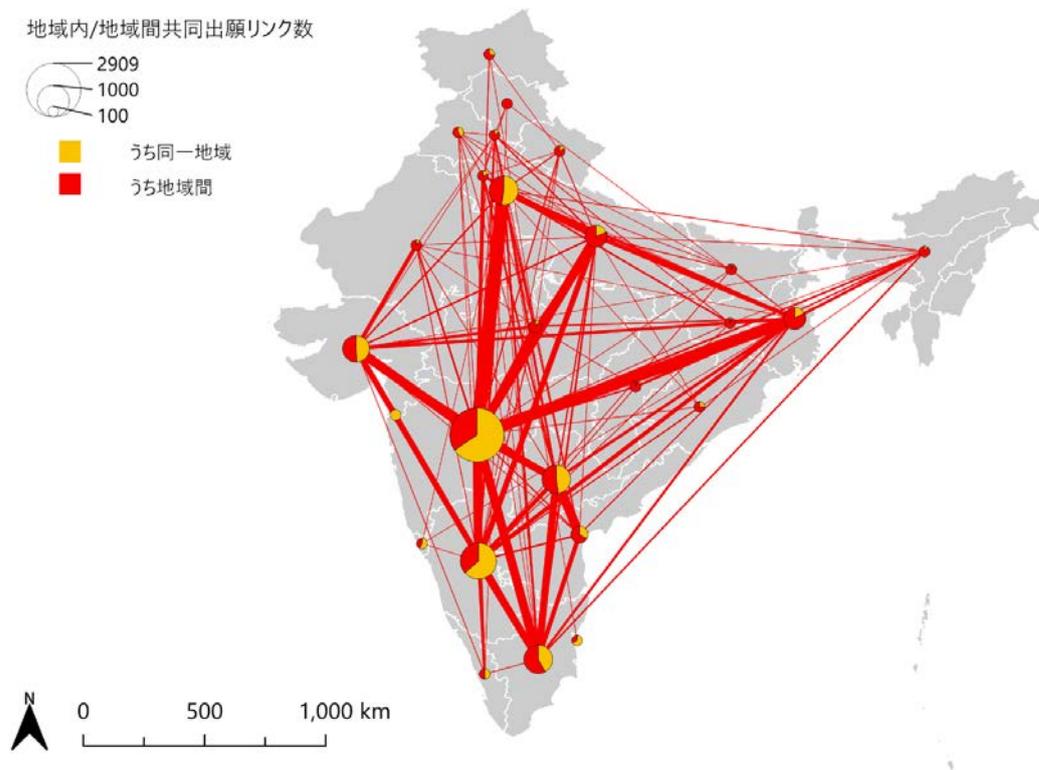


図 3.9 国内共同出願リンク（出願年：2010～2019 年）

注）インド国内の所在地が不明である出願人とのリンクを含まない

出所）Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

次に国際のリンクを可視化したのが図 3.10 である。表 5 の通り、国外と最多のリンクをもつのはマハーラーシュトラ州であり、特にイギリスやオランダとのつながりが強い。カルターナカ州やタミル・ナドゥ州、テランガーナ州は米国やドイツとのつながり、西ベンガ

ル州は日本や米国とのつながりが強い。また国外からみると、米国が最多のリンクをもち、多数のインド国内地域とつながりを有している。



図 3.10 国際共同出願リンク（出願年：2010～2019 年）

注) 共同出願リンクが国際、かつリンク数 5 以上のみを表示

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成



図 3.11 化学分野における国際共同出願リンク（出願年：2010～2019 年）

注) 共同出願リンクが国際、かつリンク数 5 以上のみを表示

出所) Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成



図 3.12 バイオテクノロジー・医薬品分野における国際共同出願リンク（出願年：2010～2019年）

注）共同出願リンクが国際、かつリンク数 5 以上のみを表示

出所）Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成



図 3.13 情報技術分野における共同出願リンク（出願年：2010～2019年）

注）共同出願リンクが国際、かつリンク数 5 以上のみを表示

出所）Bureau van Dijk “Orbis Intellectual Property”より作成

3.3.2 技術分野別の国際共同出願

さらに技術分野別に国際リンクを可視化したのが図 3.11～3.13 である。化学分野では、マハーラーシュトラ州とイギリスやオランダとのつながりが強い。国外からみると米国とのつながりが強く、マハーラーシュトラ州、テランガーナ州、タミル・ナードゥ州などとのつながりが強い。バイオテクノロジー・医薬品分野では、カルターナカ州やマハーラーシュトラ州と米国とのつながりが強い。情報通信技術分野では、カルターナカ州と米国とのつながりが強い。また、上位出願人に SAMSUNG が並ぶように、韓国とのつながりも一定ある。バイオテクノロジー・医薬品分野と情報通信技術分野に共通して、国外からみるとやはり米国とのつながりが強い。このような国際なつながりの強さには、外資企業の進出やオフショアリングによる産業発展の経緯が影響しているものと考えられる。

3.4 まとめと今後の研究課題

特許データベースを用いた分析の知見をまとめる。マハーラーシュトラ州やカルターナカ州など、多国籍企業の進出やオフショアリングを通して国外とのつながりが強い地域において、1990 年代後半以降、特許出願の増加がみられた。2000 年代においては、国外に本拠地を置く多国籍企業が特許出願を牽引したが、2010 年代にはそれに代わりインド発の多国籍企業が牽引している。共同出願ネットワークはマハーラーシュトラ州やカルターナカ州において、域内、国内地域間、国際の多様なリンクが集中しており、多層的に地域をつなぐハブの役割を担っている。

また、最後に今後の研究課題を述べる。今回はインド国内の地域を対象として特許出願の分布や共同出願ネットワークの特徴を分析した。しかし、分布の特定地域への集中度の高低や、ネットワーク構造について論じる上では、先進諸国や、近年の特許出願で他国を圧倒している中国など、他国との比較で捉えるべきである。また今回用いた特許データベースでは、インド国内企業で所在地不明のケースが多かった。「OECD REGPAT Database」のように、対象は限られるものの、所在地情報の捕捉率が高いデータを併せて用いることが有効であると考えられる。これらの点は今後の研究における課題としたい。

参考文献

- 後藤 晃 (2016) :『イノベーション：活性化のための方策』 東洋経済新報社。
サクセニアン, A. (2000) :シリコンバレーと台湾新竹コネクション—技術コミュニティと産業の高度化, (所収 青木昌彦・寺西重郎編著『転換期の東アジアと日本企業』 東洋経済新報社: 311-354).
ジェトロ編 (2008) 『インドオフショアリング 広がる米国との協業』 ジェトロ。
野中 郁次郎・竹内弘高著, 梅本勝博訳 (1996) :『知識創造企業』 東洋経済新報社. (Nonaka, I.

- and Takeuchi, H.(1995): *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*, New York: Oxford University Press.)
- 松原 宏 (2006) : 『経済地理学：立地・地域・都市の理論』 東京大学出版会.
- 松原 宏編 (2013) : 『日本のクラスター政策と地域イノベーション』 東京大学出版会.
- 松原 宏編 (2018) : 『産業集積地域の構造変化と立地政策』 東京大学出版会.
- 水野真彦 (2011) : 『イノベーションの経済空間』 京都大学学術出版会.
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (2021) 「科学技術指標 2021」, 調査資料-311.
- 與倉 豊 (2017) : 『産業集積のネットワークとイノベーション』 古今書院.
- Asheim, B. T., Coenen, L. and Vang, J.(2007): "Face-to-face, buzz, and knowledge bases: Sociospatial implications for learning, innovation, and innovation policy," *Environment and Planning C: Government and Policy*, 25: 655-670.
- Asheim, B.T., Isaksen, A. and Trippel, M. (2019): *Advanced Introduction to Regional Innovation Systems*, Cheltenham: Edward Elgar.
- Bathelt, H., Malmberg, A. and Maskell, P. (2004): "Clusters and knowledge: local buzz, global pipelines and the process of knowledge creation," *Progress in Human Geography* 28: 31-56.
- Camagni, R. and Capello, R. (2020): "Contributions by Italian scholars to regional science." *Papers in Regional Science* 99: 359-388.
- Etzkowitz, H. (2008): *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. London: Routledge.
- Fujita, M., Krugman, P. and Venables, A.(1999): *The Spatial Economy: Cities, Regions and International Trade*, Cambridge, Mass.: MIT Press. 藤田昌久・クルーグマン, P.・ベナブルズ, A. J.著, 小出博之訳 (2000) : 『空間経済学 都市・地域・国際貿易の新しい分析』 東洋経済新報社.
- Gertler, M.S.(2008): "Buzz without being there: Communities of practice in context." In Amin, A. and Roberts, J. *Community, Economic Creativity, and Organization*, Oxford: Oxford University Press: 203-226.
- Grabher, G.(2002): "Cool projects, boring institutions: Temporary collaboration in social context," *Regional Studies*, 36: 205-214.
- Markusen, A.(1996): "Sticky places in slippery spaces: a typology of industrial districts," *Economic Geography* 72: 293-313.
- Marshall, A.(1890): *Principles of Economics*, London: Macmillan. マーシャル, A.著., 馬場啓之助訳 (2000) : 『経済学原理』 東洋経済新報社.
- Martin, R., Aslesen, H. W., Grillitsch, M. and Herstad, S.J.(2018): "Regional innovation systems and global flows of knowledge." In Isaksen, A., Martin, R. and Trippel, M. *New Avenues for Regional Innovation Systems: Theoretical Advances, Empirical Cases and Policy Lessons*, Cham: Springer: 127-147.
- Maskell, P., Bathelt, H. and Malmberg, A.(2006): "Building global knowledge pipelines: The role of temporary clusters," *European Planning Studies*, 14: 997-1013.

- Mitchell, K. and Olds, K.(2000): "Chinese business networks and the globalization of property markets in the Pacific Rim." In Yeung, H.W.C. and Olds, K. eds. *Globalization of Chinese Business Firms*, New York: St. Martin's Press: 195-219.
- Moodysson, J., Coenen, L. and Asheim, B.(2008): "Explaining spatial patterns of innovation: analytical and synthetic modes of knowledge creation in the Medicon Valley life-science cluster," *Environment and Planning A*, 40: 1040-1056.
- Piore, M.J. and Sabel, C.F.(1984): *The Second Industrial Divide: Possibilities for Prosperity*, New York: Basic Books. ピオリ, M.J., セーブル, C.F.著, 山之内靖, 永易浩一, 石田あつみ訳 (1993) :『第二の産業分水嶺』 筑摩書房.
- Ratti, R., Bramanti,A. and Gordon, R. eds. (1997): *The Dynamics of Innovative Regions: The GREMI Approach*, Aldershot: Ashgate.
- Saxenian, A.(1994): *Regional Advantage: Culture and Competition in Silicon Valley and Route 128*, Cambridge: Harvard Univ. Press. サクセニアン, A. 著, 大前研一訳 (1995) :『現代の二都物語』 講談社.
- Saxenian, A.(2006): *The New Argonauts: Regional Advantage in a Global Economy*, Cambridge: Harvard Univ. Press. サクセニアン, A. 著, 酒井泰介訳, 星野岳穂・本山康之監訳 (2008) :『最新・経済地理学 : グローバル経済と地域の優位性』 日経 BP 社.
- Scott, A.J.(1988): *New Industrial Spaces: Flexible Production Organization and Regional Development in North America and Western Europe*, London: Pion.
- Storper, M. and Venables, A.J.(2004): "Buzz: face-to-face contact and the urban economy," *Journal of Economic Geography*, 4: 351-370.
- Tödtling, F., Lehner, P. and Tripl, M.(2006): "Innovation in knowledge intensive industries: The nature and geography of knowledge links," *European Planning Studies*, 14: 1035-1058.
- Yokura, Y.(2021): *Regional Innovation and Networks in Japan*, Singapore: Springer.

以下、作成した送付アンケートを付録して示す。

Consent Form

The purpose of this research project is clarifying the support system of Indian startups and the characteristics of entrepreneurs. The details of our research are as follows.

-We hypothesized that "In the past, many founders in India had overseas experience, but in recent years India has been nurturing engineers who can cross the world without overseas experience.". We would like to gather enough information to prove it and find out about the current situation.

-Furthermore, based on the regulation theory, we will also investigate the influence of the founders returning from overseas " Brain circulation" , " Brain reverse" or the founders who have no overseas experience " Brain Retain" in modern times.

This research is conducted by Yayoi Kamijukkoku at Kyushu University, Associate Professor Yutaka Yokura at Kyushu University and Shinji Koyanagi at Kyushu Economic Research Centre, Japan with the support by Kyushu University and the Japan Geographic Data Center (JDGC). Your participation to this academic research is highly appreciated.

Your responses will be confidential and we do not collect identifying information such as your name, email address or IP address without your consent.

We will do our best to keep your information confidential. All data is stored in a password protected electronic format. To help protect your confidentiality, the surveys will not contain information that will personally identify you.

The research results will be reported at the Japanese Association of Economic Geographers (JAEG), Economic Geography Society, other international conferences and journals, etc. and will be used for scholarly purposes only.

Your valuable opinion will be very meaningful to this study.

If you have any questions about the research study, please contact us by e-mail below.

We greatly appreciate your cooperation.

Yayoi KAMIJUKKOKU

Mail: 

< For individuals >

—Section 1 —

Q-1.1. What role do you play in your startup? You may select multiple answers.

(Example: Technical job, accounting, marketing, etc.)

Q-1.1. Can you tell your educational back ground? (Major, Degree, Name of the school)

Q-1.2. Are you a fresh graduate? Yes / No

If no, what are your business career before joining this start-up?

Q-1.4. What type are you? Please Choose from the five options below. If you have overseas experience, also tell us your field and overseas travel history.

* highly-skilled personnel refer to university graduates or equivalent.

a. Brain reverse:

Someone who have returned to India as a highly-skilled personnel who has studied abroad and work experience.

b. Brain circulation:

Among a, those who have brought back their professional or technical skills.

c. Brain retain : Highly-skilled personnel with no long-term overseas stay experience.

d. Other :

Q-1.5. Why did you decide to work for a startup instead of a big one?

Q-1.6. What kind of influence does anyone have, or what kind of case of which company has an influence as an opportunity to start a business?

Q-1.7. Tell us the strengths and weaknesses of the on-campus incubation center that you feel.

Advantages:

Disadvantages:

Q-1.8. Are there any business supporting systems, rules, cultures, or customs that are unique to the land in which you are starting up?

* This question is what we place the most importance on. I would be grateful if you could write as much concretely as possible for each of the following four.

-Business supporting systems in countries, states and local areas that work positively (and the year of enforcement if known) :

-Negatively working countries, states and local areas (and year of enforcement if known) :

-Cultures and customs of countries, states and local areas that work positively :

-Cultures and customs of countries, states and local areas that work negatively :

Q-1.9. Was the knowledge and business model brought back by the predecessors who returned to India from overseas useful when run your company? If it helps, please give me a concrete example.

Q-1.10. Do you think the spread of the Internet is contributing to Brain retain? Specifically, in what form and at what stage do you think they are contributing?

Q-1.11. The effect of Brain reverse and Brain circulation on Brain retain. Specifically, in what form (at what stage) do you think they are contributing?

Q-1.12. What do you think the information society (or the spread of the Internet) has had on Brain retain?

Q-1.13. Except for India, which country's information is the most useful source of information for your work?

Q-1.14. How did you get the computer skills to help you at work?

Q-1.15. How did you acquire useful English skills for your work?

Q-1.16. Do you think English, math, and statistics will help you create and run a startup? Please tell us when you will receive the most benefits.

Q-1.17. Tell us the area you were born in and where you moved to at what age as much detail as possible.

Example :

Kagoshima prefecture, (0-18 year old)

Fukuoka prefecture, (18-20 year old)

Brighton, UK, (20-21 year old)

Fukuoka Prefecture, (21-)

—Section 2—

Q-2.1. How has the information society (or the spread of the Internet) affected your working environment, working style, and competitors? What was the current situation if it was not widespread? Kindly tell us specific example.

Q-2.2. Does the existence of labor unions, forms of wage negotiations, and the development of the credit system differ from state to state and industry in India? Or do you think it will not change much? (If different, please give a concrete example.).

Also, how are startups and large companies different at present?

Q-2.3. What sort of impact is Brain retain or Brain circulation having on the new indian economy or current indian business? What kind of influence of each and role they play in the formation of unspoken or implicit rules (any rules not stipulated by law) in doing business in current India.

Do you think there are new implicit business rules created by their emergence? (Any small thing is fine, tell us a concrete example)

Q-2.4. Why did you want to start a business in India?

Q-2.5. If we have any questions that we want to know in more detail, can I ask you directly via Zoom, Skype, Webex, or e-mail? (If it's okay, include the contact information).

<For representatives: Information about the company>

Q-1.1. How many founders are there in your start-up company?

Q-1.2. How many employees are in your company, including founders?

(Please tell us the ratio of new graduates to mid-career hires.)

Q-1.3. What is your business area? (Select all that apply)

()

1. Agriculture, Forestry
2. fishery
3. Mining, quarrying, gravel collection
4. Construction
5. manufacturing industry
6. Electricity, gas, heat supply, water supply
7. Transportation, Postal Service
8. Wholesale and retail trade
9. Finance and insurance
10. Real estate, goods leasing
11. Academic research, professional and technical services
12. Accommodation and food and beverage services
13. Life-related services and entertainment
14. Education and learning support
15. Medical care, welfare
16. Combined Services Business
17. Service industry (not classified elsewhere)
18. Official duties (except those classified elsewhere)
19. Unclassifiable industries
20. Others :

If the your main business is related to ICT field, or if it also serves, please select the applicable one which is strongly related to your business from the following.

()

- a. ICT / terminal
- b. ICT / network layer
- c. ICT / platform layer

- d. ICT / application layer
- e. ICT / Other

—Section 2—

<For representatives: Information about the company>

Q-2.1. What is the relationship between your company and IITD? Please Choose from the following. You may select multiple answers.

()

- a. Incumbent faculty members or researchers at universities are corporate officers.
- b. In-service faculty members and researchers at universities provide technical guidance.
- c. Former university faculty members or research staff are officers.
- d. Former university faculty members or research staff provide technical guidance.
- e. Utilizing patents and technologies owned by universities, etc.
- f. Belonging to or deeply related to a specific laboratory, etc.
- g. Mainly employs(recruit ?) IITD students
- h. University provides financial support and/or facilities
- i. Others (related to the university in ways other than the above):
- j. None of above. No specific relations with IITD

Q-2.2. Do you have any relationship and/or collaboration with other Research Institutes and/or R&D organizations than IITD?

Yes / No

If “Yes”

How did you find them?

What kind of research or business have you done with them?

Could you explain more detail? (e.g.)

(Example: Educated, conducted XX research together, received information, received financial support, provided opportunities for open innovation, etc.)

Q-2.3. Do they have any facility in India? Yes/No

Q-2.5. Percentage of your trading partners (please enter a rough number)

Domestic: Overseas = (:)

In-state: Out-of-state = (:)

Q-2.6. The main method of acquiring customers (Example: Via the Internet such as homepages, direct sales, introductions from colleagues, etc.)

Q-2.7. How many people have experience to study abroad (irrespective of the Length of their stay)

Number of people :

Percentage of all employees :

Q-2.8. Are there any business supporting systems, rules, cultures, or customs that are unique to the land in which you are starting up?

* This question is what we place the most importance on. I would be grateful if you could write as much concretely as possible for each of the following four.

-Business supporting systems in countries, states and local areas that work positively (and the year of enforcement if known) :

-Negatively working countries, states and local areas (and year of enforcement if known) :

-Cultures and customs of countries, states and local areas that work positively :

-Cultures and customs of countries, states and local areas that work negatively :

Q-2.9. Do you receive any subsidy from the government or company?

Could you tell the amount, if possible?

Q-2.10. Do you receive any other supports than above subsidy from the government, enterprises or foreign investors?

Yes / No

If yes, could you describe what are they?

Q-2.11. Do you see any pros and cons between fresh graduates recruitment and mid-career recruitment?

Q-2.12. Which country or states do you want to deploy your facility and what are the reasons or selection criteria?

以上.