

**製造業における強力かつ有意義な産学連携
および
持続可能な競争優位性の創出に向けて
-不足点と今後の道筋
(日本語仮訳)**

2014年6月

独立行政法人 日本貿易振興機構
ニューデリー事務所
知的財産権部

※本資料は仮訳の部分を含みます。ジェトロでは情報・データ・解釈などを、できる限り正確に記すよう努力しておりますが、本資料で提供した情報などの正確性についてジェトロが保証するものではないことを予めご了承下さい。

製造業における強力かつ有意義な産学連携および持続可能な競争優位性の創出に向けて - 不足点と今後の道筋

1. **序論**：インド政府の科学技術省が 2013 年に掲げた科学技術・イノベーション政策の目標は、ハイテク主導の道をもたらし強固で現実性のある科学・研究・イノベーションのシステム (SRISHTI) を創出することにある。
2. **2013 年科学技術・イノベーション (STI) 政策における主要な政策の取組み**
 - 2.1. 科学・研究・イノベーション・システムの貢献と包摂的な経済成長計画を連動させ、優越性と意義による順位付けを行う。
 - 2.2. 新しい仕組みを通じて、科学技術 (S&T) に基づくハイリスクなイノベーションを始動させる。
 - 2.3. 学術研究と産業分野との協力を育成するための特別で革新的な仕組みを考案する。専門家の学術機関から産業分野への移動とその逆の移動を容易にする。インドが経験してきた S&T に基づくイノベーションの成功事例を再現し、拡大することを目指す。発明者と投資家との間の知的財産権 (IPR) の共有に関する規制および法的枠組みを導入する。新規の研究開発 (R&D) の成果と草の根レベルのイノベーションを商業的分野に変換する際のギャップを埋めるための手段を講じる。
 - 2.4. あらゆる規模および技術分野における資源の最適化、費用効果のイノベーションを促進する。
 - 2.5. 国家の強力なイノベーション・システムを創設する。
 - 2.6. 従来の R&D における公共投資の主な戦略は、供給側への介入であった。これを変える必要があり、供給側への介入と需要を基礎とする投資の両方を、等しく重要視すべきである。
 - 2.7. STI の介入および必要不可欠な資源の分配に向けて、強い影響力を与える潜在能力を有する約 10 の分野を特定する。組織的研究および R&D 事業をかかる分野へ集中させることを促すことが可能な政策手段を実施する。
 - 2.8. 発想から市場までのイノベーションの複雑なバリュー・チェーンは、研究、技術の投入、製造およびサービスのすべてのレベルにおいて STI の介入を必要とすることが多い。社会経済的に重要な優先的分野では、政策により、介入、支援および投資の全体的アプローチを可能にする。この方向に向けて講じられる施策は、国家イノベーション評議会 (NInC) が主導するプログラムと一致する。
 - 2.9. 製造分野への STI の投入は、雇用の創設をもたらす可能性がある。しかし、かかる分野でのイノベーションのエコシステムは、企業の性質・規模および状況に依存する。インドの先端技術製品が世界貿易で現在占める割合は約 8 % に過ぎず、かかる分野の現在の技術集中度は、6 % から 7 % と低い。R&D からの技術投入を増加させて、これらの数字を 2 倍にすることが目標である。インドが主導権を握ることを切望するいくつかの産業分野を戦略的に選択することは、R&D の集中度を高め、先端技術貿易におけるインドのシェアを高めることになるであろう。
 - 2.10. 中小企業 (SME) の R&D への集中度は一般的に低いため、企業レベルあるいは全体的レベルで R&D および関連サービスを支援する特別な計画を考案し、実行する。サービス分野の R&D 集中度も、一般的に低い。これは相当に強化する必要があり、技術基盤も大幅に拡充する必要がある。技術に基づくサービスの現代化という課題に早期に対応

するために、いくつかのサービス分野を選んで使命を特定する。政府機関の透明性改善のための技術主導サービスの展開も支援する。

- 2.11. 官民パートナーシップ（PPP）の取組みとして、革新的かつ意欲的な計画に大規模な資源を投資するために、National Science, Technology and Innovation Foundation を設立する。本政策は、特に以下の点に焦点を当てる。
 - 2.11.1. インドおよび海外の R&D センターへの民間部門の投資を促進すること
 - 2.11.2. IPR 政策を変更し、公的資金の援助を得ている場合は公共の利益のための使用権を認め、PPP の下で作られた IPR については共有を可能にすること
 - 2.11.3. 技術ビジネス・インキュベーター（TBI）および科学主導の起業家精神を育成するための新たな仕組みを創設すること
 - 2.11.4. グリーン・マニュファクチャリングに焦点を当てたイノベーションの商業化に関して、インセンティブを提供すること

3. 不足点

- 3.1. 経済成長を維持し、国民の生活水準を向上させ、人の健康を改善する国家の能力は、新たな製品、プロセス、サービスの開発を成功させて利用できるようにすることに直接的に依存している。したがって、国家は、技術移転の障害となる問題、例えば産業レベルの研究の適用性の欠如、産業界への（研究室から市場への）積極的な技術移転の仕組みの欠如、重要な発明を移転可能なレベルにするための資金の欠如、および学術雑誌への掲載のみを研究と考える組織の態度等に対処する必要がある。
- 3.2. インドでは、産業界、特に製造業に関連する研究を奨励するための健全かつ進歩的な構造的・組織的仕組み、およびその後大学から産業界に知識・技術を許諾・移転するための仕組みが欠如しているため、2013 年 STI 政策で示されている政策の目的を実行することは困難である。
- 3.3. 組織的な仕組みが欠如しているため、公的資金による研究を通じて発生した知的財産は、科学雑誌での発表に焦点が向けられる傾向にあり、産業界にとって意味がない場合がある。産業関連のプロジェクトに興味を有する研究者は少ない。研究者の技術的な興味は、その者たちが関連する分野の学術会議および科学雑誌における成果の発表に限定されている。
- 3.4. 起業家精神開発および育成センターとして、デリーの Indian Institute of Technology (IIT) の Foundation for Innovation and Technology Transfer (FITT) や Tiruchirappalli の National Institute of Technology にある Centre for Entrepreneurship Development and Incubation (CEDI) などがあり、イノベーションと起業家精神を育成している。そのために科学・工学の多様な分野の技術的アイデアを商業的利用や社会の便益のために製品、プロセス、サービスに転換および翻案することを進めているが、国家としては、知識の生成とその研究室から市場への移転のためのエコシステムを作り上げる支援的政策枠組みが欠けている。
- 3.5. PPP 事業体として設立された Global Innovation and Technology Alliance (GITA) は、異なる分野で機能している。民間分野の R&D の強化を目的として、インドの産業に資金的援助を提供するためにインド政府基金を運営している。このイニシアチブは、民間が商業的 R&D を実施することを可能にするために、強化する必要がある。
- 3.6. 1998 年に日本では技術許諾・移転機関（TLO）の設立を推進する法律が成立し、かかる機関が大学の発明を許諾する権限、およびロイヤルティーを発明者、その研究室およ

びその大学に支払う道筋をつける権限を有することになったが、インドにはこのような法律はない。日本の TLO は政府により承認され、その資金援助を受けており、技術許諾・移転に関して、大学と産業界の間の効果的な仲介者としての役割を担っている。

- 3.7. インドには、技術移転および研究協力の産学連携の大きな拡大を推進できる構造を通じて産業界に意味のある R&D を奨励する仕組みも存在しない。
- 3.8. インドは、特に SME での漸進的イノベーションの促進を刺激できる仕組みを持っていない。インドの知的財産 (IP) 促進センターは、SME の間で IPR 問題の認識を大きく高めるための努力をしており、知的財産の創造、所有および保護に関する知識を SME に提供しているが、インドでの IP の申請は、国際的に遅れている¹。2010 年の特許申請件数は、米国では 49 万 226 件、中国では 39 万 1,177 件、日本では 34 万 4,598 件、韓国では 17 万 101 件、欧州特許庁では 15 万 961 件、ドイツでは 5 万 9,254 件あったのに対し、インドでは 3 万 9,400 件の特許申請と 7,589 件の意匠出願があったのみである。Office of the Controller-General of Patents, Design and Trademark は、2012~2013 年に、さまざまな分野の事業者および組織から 4 万 3,000 件の特許申請²を受けた。この数字は、2013~2014 年に 5~10%増加すると予想されている。ただし、インドの会社および組織からの申請の割合は、ここ数年 18~20%であり、2013~2014 年には、わずか 22%に上昇したに過ぎない。インドで行われた発明を考えれば、特許申請の件数はさらに多くてもよかっただろうと思われる。これは、この国では適切な知的財産エコシステムの認識が欠如しており、そのようなシステムが存在していないことが原因であろう。
- 3.9. インドには、世界中の環境にやさしい特許について、産業界による利用を促進できる仕組みがない。
- 3.10. 科学技術とイノベーションへの世界的な投資は、2009 年時点で 1 兆 2,000 億ドルと見積もられている。インドの R&D 投資はこの 2.5%未満であり、最近では GDP の 1%を下回る。研究開発総支出 (GERD) を GDP の 2%にまで引き上げることが、国家の当面の目標である。³³
- 3.11. インドで公的資金による R&D から生じた成果が市場に供給されるまでの時間を短縮する必要があり、さらに公的資金による R&D を通じて生じた知的財産の商業化を大幅に拡大する必要がある。

4. 今後の道筋 - 提言および推奨

- 4.1. インドは、7つの側面からの取組みを通じて製造業における強固かつ有意義な産学連携、および持続可能な競争優位性の創出を可能にする政策の枠組みを創出する必要がある。
 - 4.1.1. **政府による国家的重要性を持つ R&D プロジェクトへの合理的な期間、例えば 5 年にわたる集中投資:** インド政府は、産業が独自では遂行しないであろうハイリスク分野において、科学的発見および先端的発明を技術的イノベーションに変換して技術的優位性を促進する技術プロジェクトに資金を供給する必要がある。既存技術の小さな改善については既存のプログラムを通して支援することが可能であり、インド政府から資金を供給する必要はない。その代わりに、インドを次世代の製品、工程およびサービスに飛躍させる可能性がある技術および R&D に資金供給すること

¹ Business Standard、2013 年 8 月 5 日

² The Hindu—Business Line、2013 年 7 月 26 日

³³ 科学技術・イノベーション政策、2013 年

を目指すべきである。そのような政府が資金供給する研究に取り上げられるプロジェクトとプログラムは、潜在性のある研究分野の技術的・科学的有利性および課題についての厳しい討議の過程を通して設定されるべきである。さらに、これらは国家の重要な優先分野に応用可能な革新的基盤技術の技術的利点（テクノロジー・プッシュ）と技術の市場への影響および費用効率（マーケット・プル）の両方の意味を持たなければならない。インドは、公的資金を供給された R&D 機関が目を向けるべき国家の主要戦略分野を特定する必要がある。そのような分野には、大まかに設定された目的を達成するために合理的な期間（例えば 5 年間）にわたって資金が留保される。そのような分野は、(i) 織物および衣類、(ii) 農業、農産物加工および食品加工、(iii) 自動車および自動車部品、(iv) 医薬品、(v) 化学製品および石油化学製品、(vi) 電気およびハイブリッド輸送、(vii) 航空宇宙産業および航空電子工学、(viii) 先端素材ナノ技術、(ix) グリーン・エネルギーおよび環境、(x) 情報および通信、(xi) 電子システムのハードウェアおよび製造ならびに光電子工学、(xii) 医療用具および生体医療技術等となるだろう。2013 年の STI 政策は、強い影響を与える潜在能力のある約 10 の分野に言及している。インドは今後、製造、事業、国民の生活の質、インドの経済を変革することが可能な技術に焦点を絞るべきである。政府資金による基本的な R&D を実施したら、そのアイデアをバリュー・チェーンを通じて発展させて、商業利用への技術許諾・移転に結びつけることができる。

- 4.1.2. **1998 年に日本では技術許諾・移転機関（TLO）の設立を推進する法律が成立し、かかる機関が大学の発明を許諾する権限、およびロイヤルティーを発明者、その研究室およびその大学に支払う道筋をつける権限を有することになっており、このような法律のインド版を制定する。**この TLO などの組織は政府により承認され、その資金援助を受けており、技術許諾・移転に関して、大学と産業界の効果的な仲介者としての役割を担うことができる。このような組織は、マーケティングや営業だけでなく、特許書類の作成、特許手続き、契約書の作成、交渉といった法務活動を行う。1998 年に日本では技術移転促進法が制定され、TLO が設立された。日本では、2009 年までに 51 の TLO が設立された⁴⁴。このような組織は、大学発の起業の支援にも重要な役割を担う。1998 年に日本で技術移転促進法が制定された後、日本の大学からの発明開示および特許申請は著しく増加している（1998 年は 2,000 件以下だったが、2008 年には約 7,500 件になった）。TLO などの組織の管理者は、年次会議の「Association of University Technology Managers (AUTM)」に参加することも有益であり、この会議では学術研究組織、産業界、技術移転専門家および起業家が集まって技術の商業化に関する最新の問題が討議される。
- 4.1.3. **選ばれた大学における共同研究および委託研究を通しての、より強力な産学連携の実現：**共同研究の場合、企業は研究に資金を供給するとともに、共同研究者を大学に派遣することができる。大学と企業の研究者は協働することができる。共同研究は、契約に従って大学または企業で実施される。共同研究の成果による特許は、両組織が共同申請することが一般的である。委託研究の場合、大学は企業からプロジェクトを受け取り、その研究を実施することになる。研究の成果は大学に帰属する

⁴⁴ 「Technology Licensing from University to Industry」渡部俊也（東京大学先端科学技術研究センター（RCAST）教授）

が、大学はこれを研究成果のライセンスを優先的に取得できる企業に報告しなければならない。

4.1.4. インドでの問題に対応するために明確なインド化を行ったバイ・ドール法（1980年12月に米国で制定）インド版の制定：米国では、連邦が資金供給した研究に基づ

づく発明を米国の大学が特許許諾およびライセンス許諾することが、この法律により認められている。これをインド化した法律では、一部の選ばれた機関での産業に関する研究を奨励できる。政府は、自らが権利留保すべき場合の問題や条件、大学所有や民間所有に関する想定事項、ライセンスや独占の慣習を是正するために政府が介入できる状況について、明確なガイドラインを決定することが必要となる。2009年1月に科学技術省が「2008年公的資金供給による知的財産（IP）の保護および利用に関する法案」と題する法案を上院に提出し、国会の科学技術、環境および森林に関する常任委員会に付託されたことは、言及に値するだろう。当時、提出された法案は、実際上の問題を解決していないことを理由として批判された。そのような問題には、焦点となる研究の欠如、効果的な技術移転プログラムの欠如、発明の前進にかかわる官僚制度、公益の保護、および公的資金による技術の排他的ライセンスによって市場の私的独占が起きないことを確保するための安全措置の欠如がある。バイ・ドール法が制定される以前にも、米国の大学は特許を取得することができ、実際にそうしていた。実際、バイ・ドール法制定後の最も収益性のある特許の中には、バイ・ドール法が発効する1981年より前に申請されていたものが多くある。しかし、そのための規則や手続きは、大学研究に資金を供給する無数の政府機関によってさまざまであった。バイ・ドール法は、資金供給の標準的規則⁵を制定した。この法律はまた、特許取得およびライセンス許諾に積極的な大学に関する政府の推奨についても定めている。多くの米国の大学は、科学技術を進歩させて広めるといふ大学の使命に妥協することになるかもしれないという懸念を示し、以前はそのような行動を忌避していた。バイ・ドール法に類する法律は、日本でも1999年に「産業再生法」という名称で制定された。この法律により、以前は国家の財産であり譲渡不能と見なされていた国立大学のIPRが、譲渡可能になった。また、この法律により、大学のIPRライセンス許諾行為が著しく促進された⁶。米国の大学の特許許諾およびライセンス許諾は1981年以降に著しく増加し、大学の研究からのライセンス収入も増加したと一般的に考えられている。このようなデータは、発展途上国でバイ・ドール法を模倣する取組みに対する重要な刺激となる。バイ・ドール法に類する法律のプラスとマイナスの影響はインドでの必要性の観点から検討する必要がある。どのような場合にIPを取得することが適切であり、逆にどのような場合に公的研究の成果をパブリック・ドメイン化すべきかについてのガイドラインも同様に検討する必要がある。産学連携の強化や明確にインド化されたバイ・ドール法を考慮しつつ、まったく新たな試みを実施する必要がある。

4.1.5. 特にSMEでの漸進的イノベーションを促進するための実用新案の導入：1999年、

⁵発展途上国におけるバイ・ドール法のモデル：公的資金援助による知的財産に関するインド法案についての考察 - 国連貿易開発会議（UNCTAD） - 知的財産権および持続可能な開発に関する貿易と持続可能な開発国際センター（ICTSD）プロジェクト Shri Bhaven N. Sampat 著 2009年10月

⁶「Technology Licensing from University to Industry」渡部俊也（東京大学先端科学技術研究センター（RCAST）教授）

2002年および2005年に改正されたインド特許法で定められている特許性の基準を、例えば玉ねぎ種子移植機、粘土製冷蔵庫、電柱（電力線・電話線）登り具、波底フライパン（タワ）、ガス・コンロ・スイッチ等の漸進的イノベーションに適用した場合、これらのいずれに対しても、現在のインド法に基づく特許取得の資格は付与されない⁷。しかし、我々のように資源の制約のある経済においては、持続可能な方法で地方の資源を慎ましく利用するこのようなマイナーな技術発明を、その保護と商業的拡大に関する法的な枠組みによって奨励する必要があるだろう。このような有益、低コストかつ比較的単純なイノベーションであって、新たな機械的装置を作り出すか既存機能の最適化に貢献するものは、他の製品に代替されるまで、または技術の変化により不要となるまで、限られた期間のみ商業的価値を有する可能性がある。SMEが主にこのような製品を推進することを考慮すれば、法的枠組みを通じて保護を与えることは有益で妥当であろう。ただし、その保護の法的枠組みが迅速、安価かつ単純であり、要求される発明水準が高すぎないことが必要である。このような要件のすべては、インドの実用新案の枠組みを適切に設計することで満たすことができる。日本、韓国および中国がそれぞれ独自の実用新案を持ち、イノベーションの審査の費用と厳格さという2つの側面でそれぞれ異なる特徴を持っていることは、言及に値するだろう。

- 4.1.6. **イノベーション・エコシステム強化のための人材開発**：これは、発想から市場までのバリュー・チェーンの全体（R&D、ライセンス許諾技術移転、特許管理および技術の商業化）を通じて必要とされる。
- 4.1.7. **産業界（特に製造業）における環境にやさしい特許およびその他の技術特許の利用の促進**：例えば、WIPO Green

⁷ DIPPによる実用新案に関するディスカッション・ペーパー：
http://dipp.nic.in/english/Discuss_paper/Utility_Models_13May2011.pdf