

**特許庁委託事業**

**インドにおける R&D の概況  
2019 年版**

2019 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

## 内容

はじめに	5
定義	6
技術／ビジネスの略語	7
地域／国の略語	7
<b>I. グローバル R&amp;D 投資の概況</b>	<b>8</b>
1. グローバル R&D 投資とインド	8
2. 産業分野別にみたグローバル R&D 投資	10
3. グローバル R&D 投資の産業横断的なトレンド	11
<b>II. インド GIC に関するランドスケープ&amp;トレンド</b>	<b>12</b>
1. 2018 年度のインド GIC 市場の概要	12
2. インド GIC ダッシュボード	13
3. インドへの GIC 設置が進む要因	14
4. インドへの GIC 設置にあたって MNC が直面する主要課題	16
<b>III. インド GIC に関するロケーション&amp;人材活用分析</b>	<b>17</b>
1. インド GIC のロケーション&人材活用のトレンド	17
2. インド GIC のトップ・ロケーション	18
2-1 ベンガルール	18
2-2 NCR	19
2-3 プネ	20
2-4 ハイデラバード	21
2-5 チェンナイ	22
2-6 ムンバイ	23
3. インドにおける R&D が活発化する新興地域	24
<b>IV. インド GIC に関する運用コスト分析</b>	<b>25</b>
1. インド GIC 運用コストのトレンド	25
2. インド GIC 運用コストの5つの側面の概要	26
2-1 人件費	26
2-2 インフラ費	28

2-3 移動費	30
2-4 ベンダ費	32
2-5 諸経費	33
<b>V. インド GIC に関する産業分野別分析</b>	<b>34</b>
<b>1. インド GIC の産業分野別分布</b>	<b>34</b>
<b>2. インド GIC における各産業分野の概要</b>	<b>35</b>
2-1 ソフトウェア・インターネット	35
2-1-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	36
2-1-2 ケーススタディ: Microsoft	36
2-2 小売	38
2-2-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	39
2-2-2 ケーススタディ: Walmart	39
2-3 消費者家電	40
2-3-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	41
2-3-2 ケーススタディ: Samsung	41
2-4 BFSI	43
2-4-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	44
2-4-2 ケーススタディ: Societe Generale	44
2-5 FMCG	46
2-5-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	47
2-5-2 ケーススタディ: Unilever	47
2-6 自動車	49
2-6-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	50
2-6-2 ケーススタディ: Bosch	50
2-7 Industrial	52
2-7-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	53
2-7-2 ケーススタディ: Honeywell	53
2-8 医療機器	55
2-8-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	56
2-8-2 ケーススタディ: Philips	56
2-9 製薬	58
2-9-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	59
2-9-2 ケーススタディ: Novartis	59
2-10 半導体	61
2-10-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	62
2-10-2 ケーススタディ: Intel	62
2-11 電気通信ネットワーク	64

2-1 1-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布	65
2-1 1-2 ケーススタディ : Ericsson	65
<b>VI. インド GIC とエコシステム・パートナー</b>	<b>67</b>
1. インドにおけるエコシステム・パートナーとのコラボレーション要因	67
2. インドの R&D エコシステム・パートナー	68
2-1 スタートアップ	68
2-2 大学	79
2-3 政府系の R&D 機関	83
<b>VII. インドの特許システムと MNC による特許戦略</b>	<b>85</b>
1. インドの知財システムの評価	85
1-1 国際 IP インデックス (International IP Index)	85
1-2 スペシャル 301 条報告書 (Special 301 Report)	86
2. インドの特許出願に関するランドスケープ	87
2-1 インドの特許出願等のトレンド	87
2-2 インドの技術分野別の特許出願等のトレンド	88
2-3 インドにおける出願人別の特許出願のトレンド	90
2-4 AI イノベーション&知財制度の活用	92
2-5 インド国内における AI&知財に関する取組	94
3. MNC における特許の権利化・活用の状況等 (特許を活用したコラボレーションも含む)	95

## はじめに

インドは、その巨大市場の将来性に加え、他のアジア新興国市場等へのアクセスの良さから、グローバル企業の R&D 拠点設置が進んでいる。

このインドの R&D ハブとしての魅力の高まりは 15 年以上前から始まっており、JETRO の先行調査では、2014 年当時、874 社に上る多国籍企業（MNC）が、1031 センターをインド国内に設置し、その MNC の 90%以上が欧米企業という状況であった。

それから 5 年近くたった今現在もなおインドの R&D ハブとしての魅力は高まり続け、現在、976 社に上る MNC が、1257 センターをインド国内に設置し、その MNC の 1/4 が複数のセンターをインドに有するまでに至っている。MNC の主体は、依然、欧米企業であり、90%以上の比率を維持している。

また、インドの R&D は、ソフトウェア・インターネット産業が中心となり経済を牽引している。その産業を下支えする優秀なインド人 IT 人材は、上記調査時に 24.4 万人とされたが、現在、39.6 万人にまで拡大している。一方で、国内外を問わず企業等が、これらのインド IT 人材の獲得を目指して激しい競争を繰り広げており、その競争を欧米企業がリードしている。そのような中で、IT 人材、特に、AI 人材は、むしろ不足していると言われている。

R&D 関連指標の一つである知財について、ここ 3、4 年でインドの知財システムは大きく発展したと言われている。そのような中、Qualcomm 等の欧米企業中心に、Samsung、Huawei といった中韓企業がインドでの特許出願件数上位を占めている。AI などの新技術に関する R&D がインドでも注目されており、インドへの AI 技術関連の特許出願は未だ多くはないものの、Microsoft がいち早くインドへの特許出願に注力している。

本報告書は、更に高まるイノベーション・ハブとしてのインドの価値を活用するグローバルな潮流を踏まえ、日系企業の皆様がインドで積極的な R&D 活動を実施する、又は、改善していく際にご活用いただけるよう、インドの R&D 拠点等に関する最新事情を文献調査及び各関係者への聞き取り調査等を基に取りまとめたものである。

本報告書が、皆様のお役に立てば幸いです。

2019 年 6 月

日 本 貿 易 振 興 機 構  
ニ ュ ー デ リ ー 事 務 所  
知 的 財 産 権 部

## 定義

### グローバル・インハウス・センター（GIC）

グローバル企業がインドに置く組織であり、親会社の IT・エンジニアリング・R&D 分野の機能を担う。グローバル・ケイパビリティ・センター（GCC）、R&D センターとも呼ばれ、ナスコム（NASSCOM）<sup>1</sup>が定義した用語である。

### センター・オブ・エクセレンス（CoE）

ビジネスユニット（BU）、または多国籍企業（MNC）の BU における複数のプロダクトラインを横断する組織の一部である。特定の先端技術・プロセスの領域において、優れた知識と高い能力を備えている。例えば、CoE は、AI、ユーザーエクスペリエンス、アジャイル・トランスフォーメーションなどに活用できる。

### ソフトウェア製品開発（SPD）

ソフトウェア製品とプラットフォームの設計・研究・開発・拡張・最適化の活動の全領域を含む。

### エンベデッドサービス（ES）

ハードウェアおよびソフトウェア技術の研究開発、組み込みシステムで実行されるソフトウェアの設計、開発、および拡張が含まれる。また、ソフトウェアおよびファームウェアの開発、プリント基板設計、品質保証などに限定されないワークポートフォリオを包含している。

### メカニカル・エンジニアリング・サービス（MES）

電気通信ネットワーク、自動車、医療機器、航空宇宙、ゼネラルエンジニアリングといった産業に向けた、概念設計、工業デザイン、CAD モデリングとディーテイリング、分析、プロトタイプング、製造などを含む。

### デジタル・エンジニアリング（DE）

AI、AR / VR などの新しいデジタル技術を使用してデジタル・コネクテッド製品および最新のデジタルインフラを構築するためのソフトウェアおよびエンベデッドエンジニアリングを含む。

---

<sup>1</sup> National Association of Software and Services Companies（全国ソフトウェア・サービス企業協会）の略で、インドの主要 IT 関連企業が加盟している団体

## 技術／ビジネスの略語

<b>3D</b> : 3次元	<b>IoT</b> : モノのインターネット
<b>AI</b> : 人工知能	<b>IP</b> : 知的財産
<b>BFSI</b> : 銀行・金融サービス・保険	<b>IT</b> : 情報技術
<b>BPM</b> : ビジネスプロセスマネジメント	<b>L&amp;D</b> : 教育研修
<b>ER&amp;D</b> : エンジニアリング研究開発	<b>ML</b> : 機械学習
<b>FMCG</b> : 日用消費財	<b>MNC</b> : 多国籍企業
<b>Industrial</b> : 生産プロセス技術に関わる産業分野	<b>R&amp;D</b> : 研究開発

## 地域／国の略語

<b>NCR</b> : デリー首都圏
<b>US</b> : 米国
<b>Americas</b> : 米国、カナダ、メキシコ
<b>APAC(アジア太平洋)</b> : 韓国、日本、中国、シンガポール、台湾、オーストラリア、インドネシア
<b>EMEA(欧州、中東、アフリカ)</b> : ドイツ、フィンランド、オランダ、スイス、英国、フランス、スウェーデン、デンマーク、スペイン、ノルウェー、ベルギー、ルクセンブルク、アイルランド、イタリア、イスラエル、オーストリア、サウジアラビア、アラブ首長国連邦、ジャージー代官管轄区、ケニア、ギリシャ、スコットランド

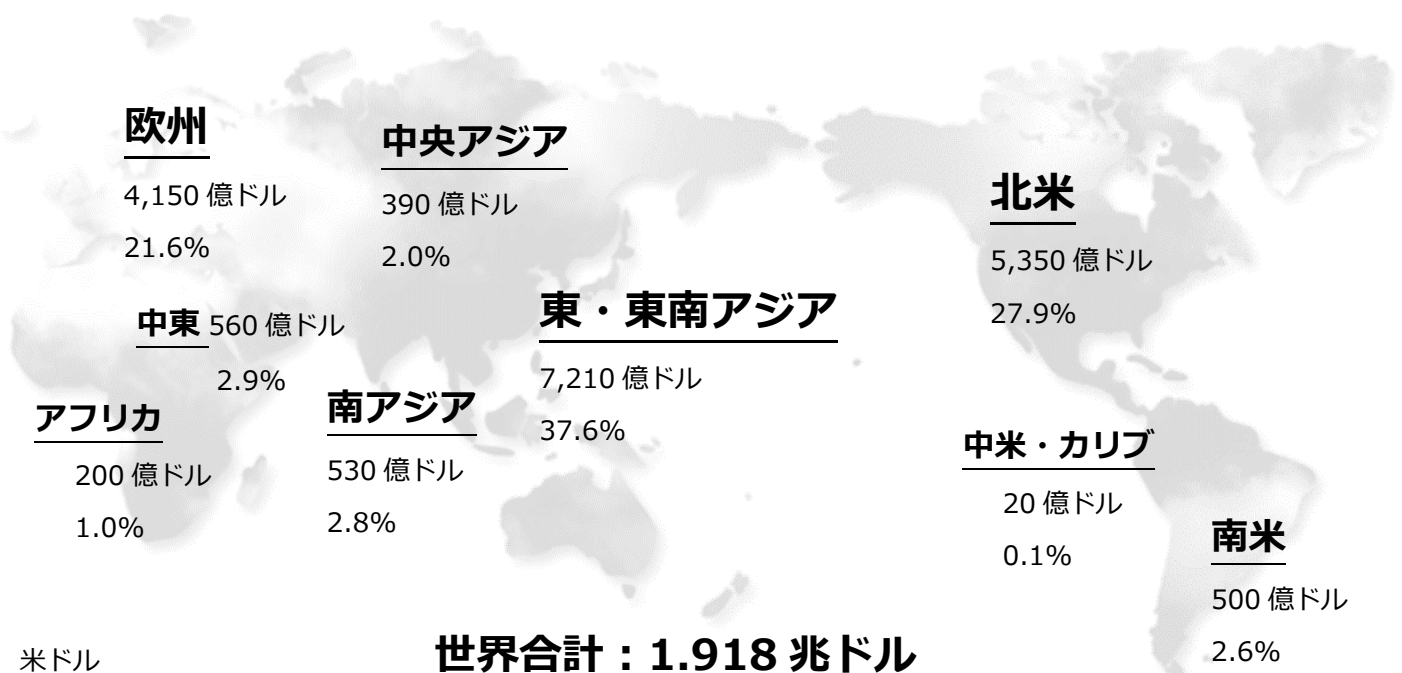
# I. グローバル R&D 投資の概況

## 1. グローバル R&D 投資とインド

米国国立科学財団（National Science Board）が作成した“Science & Engineering Indicators 2018”によれば、全世界の R&D 投資の総額は、2015 年時点で 1.918 兆ドル (current PPP dollars) に上り、2000 年時点の総計 7220 億ドル、2010 年時点の総計 1.415 兆ドルという数字を踏まえてみると、2000 年～2010 年は、毎年 7.0%以上、2010 年～2015 年にあっても毎年 6.3%以上という伸びで R&D への投資が増えてきたことが分かる。

また、世界における R&D のロケーションを見てみると、北米、欧州、東南アジア及び南アジアにおいて世界の大部分の R&D が実施されていることが分かる。

### 世界の地域別 R&D 投資 (2015)



米ドル

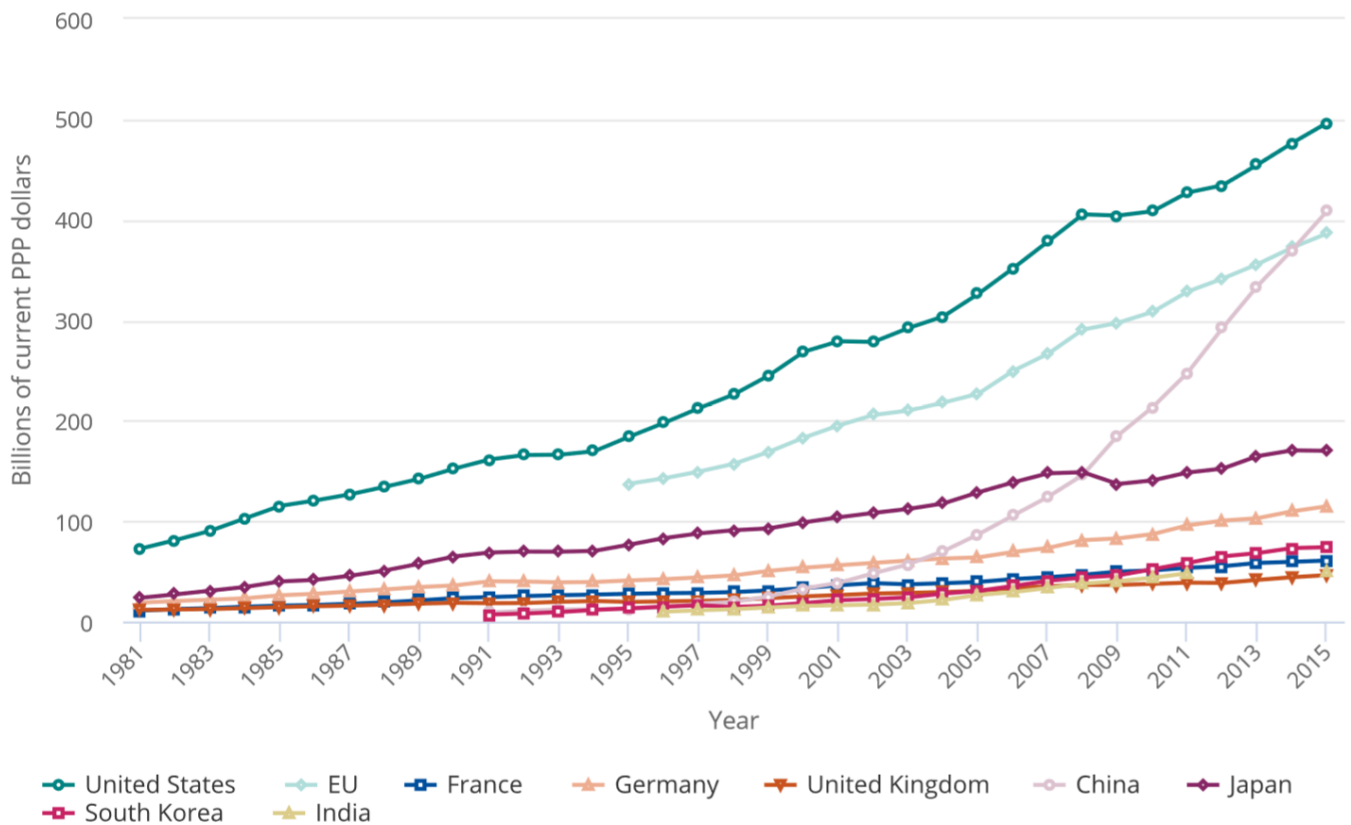
PPP=purchasing power parity

Source: “Science & Engineering Indicators 2018”, National Science Board

国別にみても、主要 8 か国で世界の R&D 投資の約 74% をカバーしている。米国 26%、中国 21%、日本 9%、ドイツ 6%、韓国、フランス、インド、英国の順番であり、上記主要 8 か国の一つに含まれるインドは、2015 年時点で約 500 億ドルもの資金が R&D に投資されている。中国、米国が他国にも増して R&D 投資の伸びが大きい、インドにあっても着実に増加の一途をたどっている状況にある。一方、インドにおける R&D 投資の内訳をみてみると、政府による資金が半分以上を占めており、他国における民間企業が主体となった R&D 投資の状況と大きく異なっている。



## 国別の国内 R&D 投資の動向(1981~2015)



EU = European Union; PPP = purchasing power parity.

Source: "Science & Engineering Indicators 2018", National Science Board

## 主要 8 か国における R&D 投資、及びセクター別 R&D 投資シェア(2015)

国	R&D 投資 (PPP US 億ドル/年) PPP=purchasing power parity	全世界合計に 占める割合 (%)	R&D 投資のシェア (%)			
			民間	政府	大学等	非営利
米国 (2015)	4966	約 26	71.7	11.3	13.0	4.0
中国 (2015)	4088	約 21	76.8	16.2	7.0	-
日本 (2015)	1700	約 9	78.5	7.9	12.3	1.3
ドイツ (2015)	1148	約 6	68.7	14.1	17.3	-
韓国 (2015)	741	約 4	77.5	11.7	9.1	1.6
仏国 (2015)	608	約 3	65.1	13.1	20.3	1.6
インド (2015)	503	約 2.6	43.6	52.5	3.9	-
英国 (2015)	463	約 2.4	65.7	6.8	25.6	1.9
世界合計	19180	100				

Source: "Science & Engineering Indicators 2018", National Science Board から抜粋して作成

## 2. 産業分野別にみたグローバル R&D 投資

印 Zinnov Research & Analysis による報告書 (Zinnov Zones 2018 ER&D Services, December 2018) に基づき、世界の R&D 投資を産業分野別の伸び率で見ると (世界トップ 1000 社による R&D 投資を対象)、ソフトウェア産業が前年比で 19% 近く成長し、他の産業分野との比較で最高の伸びを示している。ソフトウェア産業内で最も多く R&D 投資を行っているのは Amazon (総額は 226 億ドル) であり、次いで Alphabet (166 億ドル)、Microsoft (13 億ドル)、Facebook (77 億ドル) の順となっている。R&D 投資の産業分野別総額を見ると、昨年、自動車産業が最も多い 1300 億ドルに上り、次いで製薬産業の 1200 億ドルとなっている。

自動車産業とソフトウェア産業とを比較してみると、両者の投資の大きな違いは、自動車産業の研究投資先は限定される一方で、ソフトウェア産業の R&D 投資先は多様化している点が挙げられる。ソフトウェア産業がサイバーセキュリティの強化やデジタルプラットフォームの強化に関する研究を推進している状況にある。

### 世界トップ 1000 社による R&D 投資 (産業分野別) (2018)

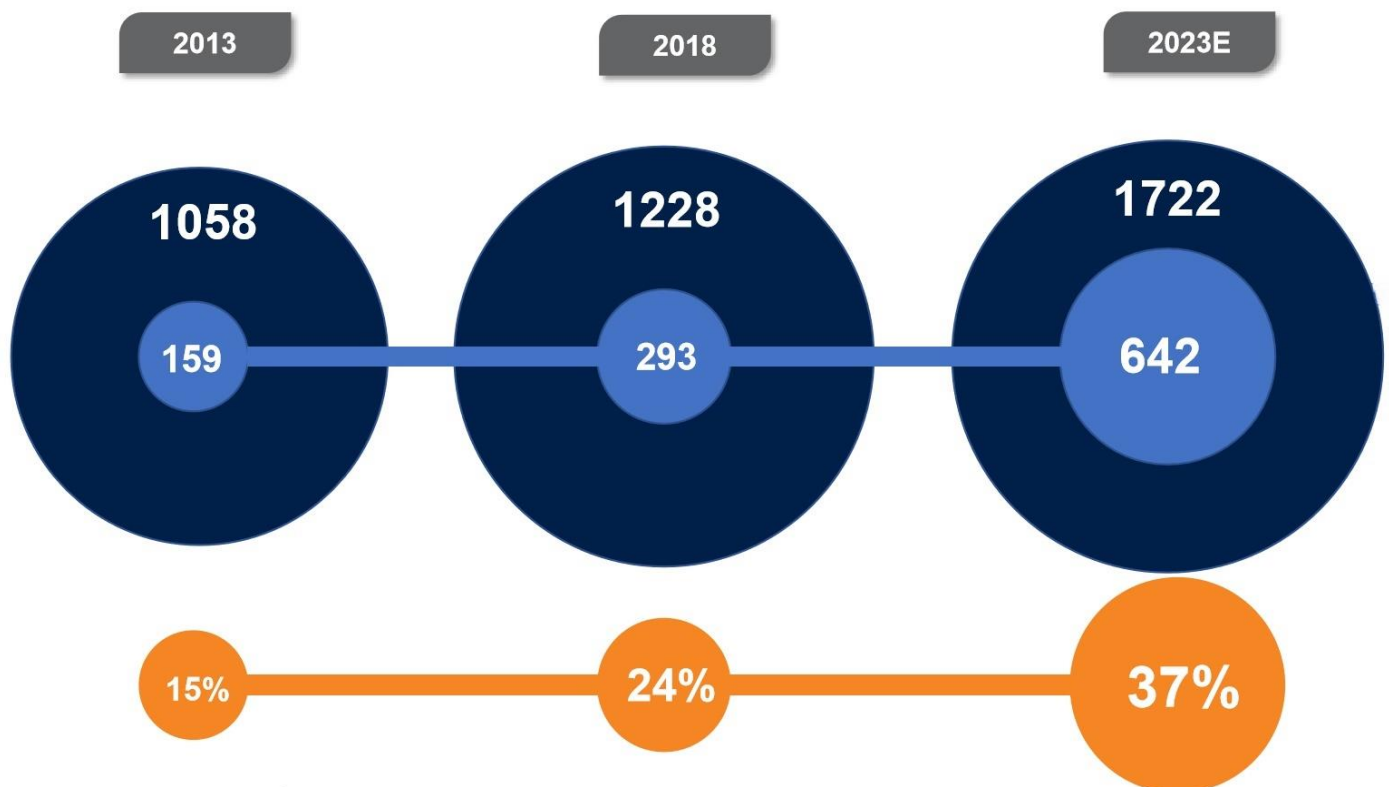
産業	R&D 投資 (US 億ドル/年)	伸び率 Y2018/Y2017
自動車	1300(16%)	6-7%
製薬	1250(15%)	5-6%
ソフト&インターネット	1170(14%)	18-19%
消費家電	670(8%)	9-10%
半導体	610(8%)	7-8%
電話通信	540(7%)	4-5%
周辺機器&ストレージ	300(4%)	1-2%
医療機器	280(3%)	9-10%
Industrial	270(3%)	5-6%
航空・防衛	270(3%)	0-1%
バイオ	260(3%)	7-8%
化学・材料	240(3%)	7-8%
その他	940(12%)	-
トップ 1000 社合計	8100(100%)	-

Source: Zinnov Research & Analysis, HDFC Sec Inst Research

### 3. グローバル R&D 投資の産業横断的なトレンド

印 Zinnov Research & Analysis の調査（Zinnov Zones 2018 ER&D Services, December 2018）に基づき、グローバルな R&D 投資（世界トップ 1000 社の R&D 投資を対象）を産業横断的な視点で俯瞰してみると、各産業分野においてデジタル・エンジニアリング（DE）への投資が増しており、2018 年の DE への全世界における R&D 投資は 2930 億ドルに上る。今後もこの傾向は続き、特に、金融、小売り、メディア・テクノロジー、ヘルスケア、ソフトウェア・インターネット、Industrial、において R&D 投資が伸びていき、2023 年には当該技術への全世界での R&D 投資が 6420 億ドルに達すると見込まれている。同時に、ER&D 投資の全体に占める DE への投資の割合も 2018 年の 24%から 2023 年に 37%まで上昇することが見込まれている。これは、技術革新、ビジネスモデル革新、技術系大企業やスタートアップの成長、グローバルなデジタル・エコシステム活性化などに牽引されるものであり、R&D 投資を行う多くの企業が、益々、ER&D サービス・プロバイダーを活用し、DE を通じてトランスフォーメーションを推進していくと見込まれる。現在、APAC では中国が Baidu、Alibaba、Tencent などの活発な企業投資によって DE の R&D をリードしており、インドも既に多くの DE に関する R&D 投資を行っている。

#### ER&D 投資に占める DE への R&D 投資



- ① ER&D 投資（単位：10 億ドル）
- ② DE に関する R&D 投資（単位：10 億ドル）
- ③ ①に対する②の比率（単位：%）

Source: Zinnov Research & Analysis, HDFC Sec Inst Research

## Ⅱ. インド GIC に関するランドスケープ&トレンド

### 1. 2018 年度のインド GIC 市場の概要

2018 年度の GIC 市場規模は、150 億ドルに達し、2010 年度以来、17%以上の年平均成長率を記録した。従業員規模は、2010 年度から 1.95 倍の 39.6 万人となっている。976 に上る MNC が 1257 の GIC をインドに有し、その GIC の 9%は従業員が 1000 人以上である。当該 MNC の 24%が複数の GIC をインドに有する。

MNC が多く存在するロケーションを上げてみると、以下の通りである。

- ◆ NCR：電気電子分野に注力する日系企業が多く存在する地域
- ◆ ハイデラバード：エンベデッド人材が多く存在し、半導体やハイテク産業に好ましい地域
- ◆ チェンナイ：産業ハブであり、MNC が製造工場と合わせて GIC を配置するのに好適な地域
- ◆ ベンガルール：多くの GIC が拠点とし、ソフトウェア、デジタル人材が多く存在する地域
- ◆ ムンバイ：交通や重工業に関する GIC の新興地域
- ◆ プネ：自動車関連の拠点であり、BFSI ハブの代替地として急速に新興する地域



Source: Zinnov Research & Analysis

## 2. インド GIC ダッシュボード

### インドにおける産業、国、地域別の MNC 数・トップ 5

産業別	本社を有する国別	本社を有する地域別
ソフトウェア・インターネット 382 社	米国 620 社	Americas 637 社
テレコム&ネットワーク 69 社	英国 63 社	EMEA 266 社
自動車 66 社	ドイツ 45 社	APAC 73 社
Industrial 63 社	フランス 36 社	
半導体 44 社	日本 35 社	

Source: Zinnov Research & Analysis

### インドにおける産業、ワークポートフォリオ、ロケーション別の R&D 人材雇用数・トップ 5

産業別	ワークポートフォリオ別	ロケーション別
ソフトウェア・インターネット 14.7 万人	SPD 26.5 万人	ベンガルール 19.6 万人
自動車 5.1 万人	MES 7.9 万人	NCR 4.7 万人
テレコム&ネットワーク 3.3 万人	ES 3.8 万人	プネ 4.3 万人
消費者家電 2.5 万人		ハイデラバード 3.3 万人
半導体 2.3 万人		チェンナイ 3.0 万人

Source: Zinnov Research & Analysis

### 3. インドへの GIC 設置が進む要因

企業にとって GIC は第三者への外部委託よりも管理が容易であり、優先度や業界動向の変化に応じてより迅速な対応を行うことが可能である。その上で、MNC がインドに GIC 設置を推進する要因としては、①付加価値、②破壊的イノベーションのための協働エコシステム、③高度なテクノロジー人材、の3点が挙げられる。

#### (1) 付加価値

第一にインドと他国間のコスト格差が大きなメリットとなる。日本や米国、欧州の賃金率とインドの同等の従業員の賃金率格差により、長期にわたる多大な経費削減が可能である。

次にインドの巨大市場をはじめ、他のアジア新興国市場へのアクセスの良さが挙げられる。2018年のインドのGDP成長率は7.3%であり、中国や日本を上回り、アジアで急速に成長している。また、他のアジアの新興国に近接し、人口構成が近いことから、アジアのイノベーション・ハブとして理想的な位置を占めている。

#### (2) 破壊的イノベーションのための協働エコシステム

インドには、以下の指標に表わされるように成熟したエコシステムが存在し、意義あるコラボレーションを通じ、イノベーションの基盤を築いている。そして、インドは、イノベーション・ハブとして発展している国家である。

- ◆ 7500以上のスタートアップ
- ◆ 6400以上の大学
- ◆ 20以上の政府系 R&D ラボ
- ◆ 150以上のサービス・プロバイダー
- ◆ 1200以上の GIC

#### (3) 高度なテクノロジー人材の存在

インドは、世界のソフトウェア産業の中心地であり、以下のような高度なテクノロジー領域における、多数のエンジニアリング学位取得者や経験豊かな人材を雇用することが可能である。

なお、数多くの GIC が、インドの高度なテクノロジー人材を活用するため、CoE を設置している。例えば、Walmart は、インドにアナリティクス CoE を置き、グローバルな組織のために製品・プラットフォームの革新を行っている。

- ◆ AI
- ◆ ML
- ◆ IoT
- ◆ ビッグデータ分析
- ◆ データサイエンス
- ◆ ブロックチェーン
- ◆ クラウドサービス

#### 4. インドへの GIC 設置にあたって MNC が直面する主要課題

MNC はインドに GIC を設置することにより、多様な利点を得るが、以下の課題も有する。

##### (1) 適切な人材の確保

多くの場合、インドに設置された新しい拠点は、“知名度不足”のために、適切な人材を確保するという点において課題に直面することがある。適切な人材を採用するための、戦略的なブランド構想を実行する必要がある。

##### (2) 人材維持

インドの GIC とスタートアップ間における雇用競争のため、人材雇用を維持することが大きな課題となっている。この課題に対しては、高い賃金や福利厚生を提供し、インドにおける、より成熟した人材を活用していく、といった戦略が必要である。

##### (3) 適切なワークポートフォリオの選択

インドにおける製品やサービス、ソリューションの適切なポートフォリオを選択するには、非常に詳細な評価が必要である。人材確保、コスト面の利点、イノベーションにおける競争力活用などといったパラメーターを考慮する必要がある。これに失敗すると、GIC の成長に悪影響を及ぼし、将来の追加費用発生につながる可能性がある（再建費用など）。

##### (4) 共通認識

グローバル拠点の従業員は、年齢層の差や文化の違いなどのため、インド人の同僚と働くにあたって課題に直面する可能性がある。このため、高いコミュニケーションスキルの習得、認識共有のための組織全体にわたる取組の確立が必要となる。

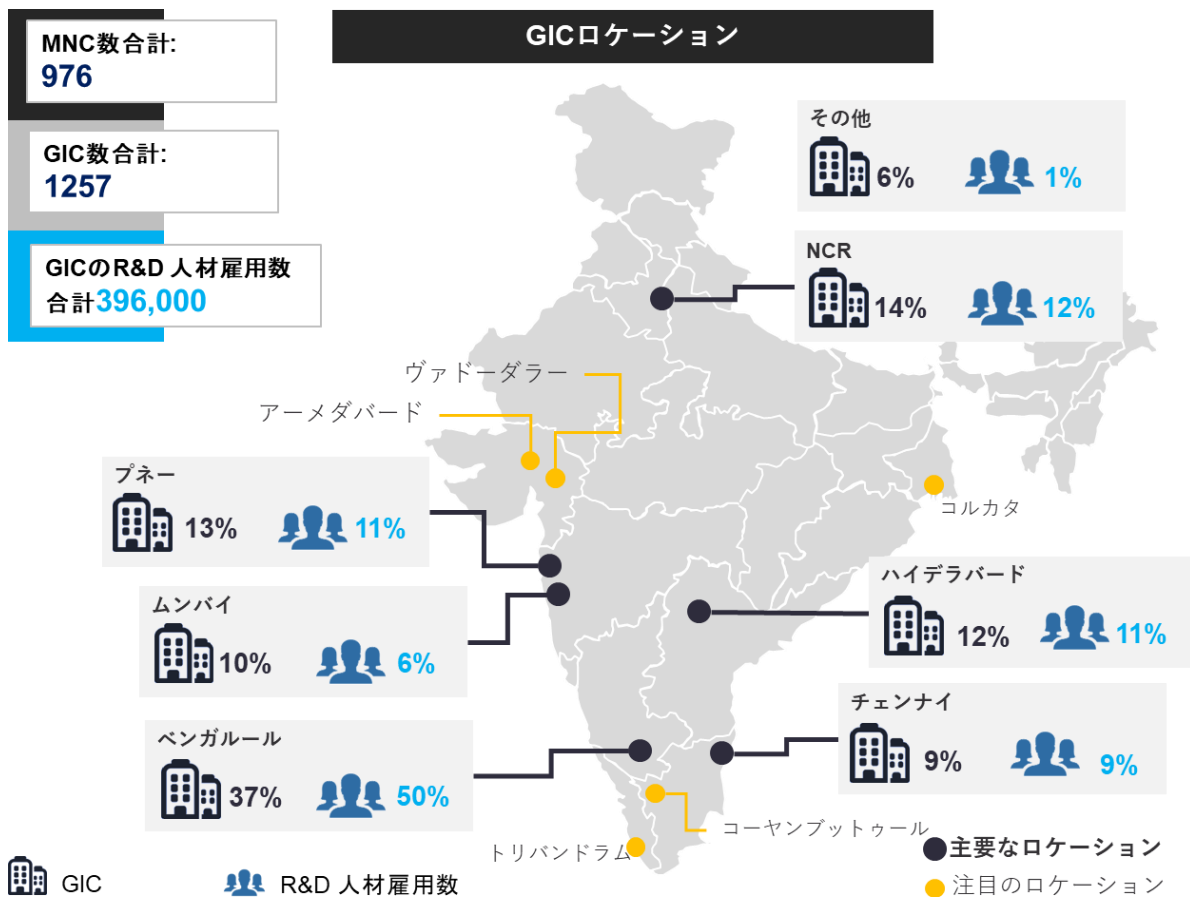


## Ⅲ. インド GIC に関するロケーション&人材活用分析

### 1. インド GIC のロケーション&人材活用のトレンド

ベンガルール、ムンバイ、プネ、チェンナイ、ハイデラバード、及び NCR が GIC/GIC 人材の主要ハブである。中でもベンガルールが、GIC 設置と人材確保の点で最も優位である。また、200 以上の MNC がインドに複数の GIC を設置している。

なお、アーメダバード、ヴァドーダラー、コルカタ、コーヤンブットゥールといったロケーションが GIC 設置の代替地として注目され始めている。



都市	GIC 数	R&D 人材雇用数	センター数	MNC 数
ベンガルール	469	19.6 万人	1	742
NCR	181	4.7 万人	2	162
プネ	172	4.3 万人	3	72
ハイデラバード	153	4.2 万人	合計	976
ムンバイ	125	2.4 万人		
チェンナイ	117	3.5 万人		

Source: Zinnov Research & Analysis

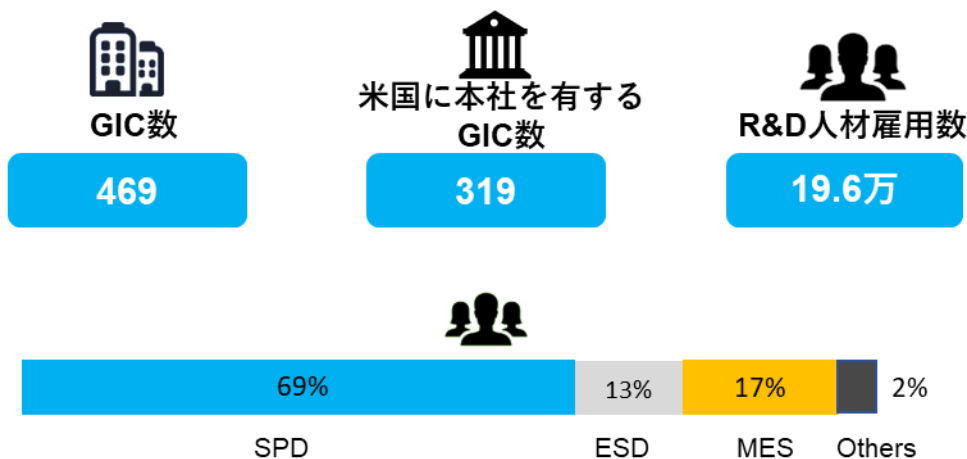
## 2. インド GIC のトップ・ロケーション

### 2-1 ベンガルール

多くの GIC が集中し、飽和状態のためインフラ拡張できないといったボトルネックがあるにも関わらず、ベンガルールは、成長し続け、強固なエコシステムを MNC、スタートアップ、大学へ提供し続けている。

#### <特長>

- ◆ インドにおけるエンジニアリングの主要ロケーションの一つであり、インド全体の 50% を占める GIC 人材雇用数と、37% の GIC 数を誇る。
- ◆ 人材の確保しやすさ、産業エコシステムの存在、デジタル・スキルといった点は、ベンガルールが魅力的である主な理由となっている。
- ◆ ベンガルールの GIC がプレゼンスを示す主要分野は、ソフトウェア・インターネット、テレコム、自動車である。Schneider、Shell、Texas Instruments 等が、ベンガルールで主にプレゼンスを示している企業である。例えば、Rocket Software（技術系企業）は、将来のニーズを満たす解決手段を構築するため、ベンガルールで最初の CoE を設置した。



<b>主要産業*</b>	ソフトウェア・インターネット、テレコム&ネットワイキング、自動車、半導体
<b>主要企業**</b>	Oracle、Cisco、Bosch、Intel

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

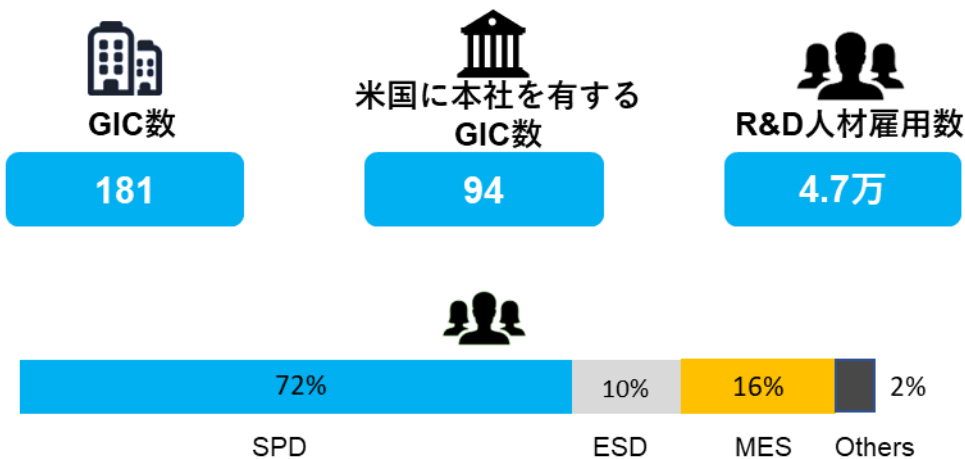
Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-2 NCR

NCR は、電気機器関係の MNC にとって、強固な基盤として新たに出現してきた地域である。

### <特長>

- ◆ NCR はバックオフィスに関するハブから GIC のハブに変貌してきている地域である。
- ◆ Tier1 の大学からの人材の確保しやすさ、接続性の向上、スタートアップ・エコシステムといった点が、この地域への MNC による GIC 設置を促進する要因となっている。
- ◆ 接続性の向上、スタートアップの存在が、MNC が、危険な汚染レベルに関わらず、この地域に GIC を設置し続ける理由となっている。
- ◆ NCR の GIC がプレゼンスを示す主な分野は、ソフトウェア・インターネット、電気機器、自動車等々である。Adobe、Pitney Bowes、Samsung 等が、NCR で主にプレゼンスを示している企業である。例えば、Essence（グループ M のデジタル・メディア企業）は、豊富な人材、技術パートナーの確保のしやすさのため、分析センター設置のハブとしてインドを選択している。



<b>主要産業*</b>	ソフトウェア・インターネット、消費者家電、自動車、テレコム
<b>主要企業**</b>	Fiserv.、Suzuki、Ciena、Samsung

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

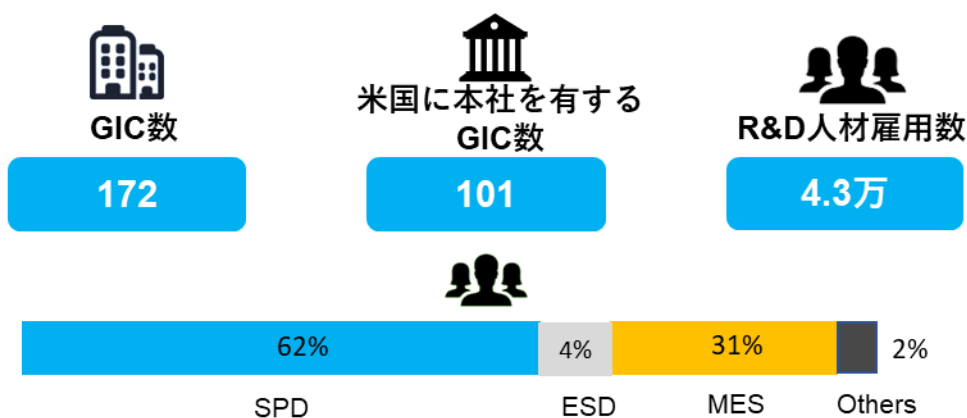
Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-3 プネ

プネは今後のテクノロジー及び自動車に関するハブであり、多くの MNC が、この成長するエコシステムを活用している。

### <特長>

- ◆ 低賃金の労働力と IT スキルの活用が容易であるため、プネは、MNC が GIC を設立する理想的なオフショア先となっている。そして、既に設立された MNC が、2 番目、3 番目の GIC を設置する場合の一般的なロケーションとなっている。
- ◆ Pune Connect Program や著名な業界イベントのようなイニシアチブによって協調的な環境が促進され、プネが新たなスタートアップ・ハブへと変貌している。
- ◆ 気象条件の良さ、優れたインフラ、交通機関およびマハラシュトラ IT ポリシーによる IT 業界への特別なインセンティブにより、プネは好ましい GIC 設置先になっている。
- ◆ プネの GIC がプレゼンスを示す主な分野は、自動車、ソフトウェア・インターネット、エネルギー等々である。Amdocs、Eaton、Sunguard 等が、プネで主にプレゼンスを示している企業である。例えば、CloudMoyo（クラウド構築や分析的解決に特化した企業）は、豊富な IT 人材やデジタル・スキルのため、プネを活用している。



<b>主要産業*</b>	自動車、ソフトウェア・インターネット、Industrial、エネルギー
<b>主要企業**</b>	John Deere、a-amdocs、Cummins、Schlumberger

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-4 ハイデラバード

ビジネス環境改善に向けたテランガナ州政府の継続的な取組により、ハイデラバードのエコシステム構築に拍車がかかっている。

### <特長>

- ◆ MNC は、スマートフォン製造を含む様々なテクノロジー領域に亘った特化型のセンター設置を目指し、ハイデラバードを新時代のテクノロジーをインキュベートする地域として注目している。
- ◆ ハイデラバードの T-hub は、ビッグデータ・IoT・分析・センサー・クラウド・モビリティを捉えたフィンテック、ヘルスケア、アグリテック、スマートシティ、交通機関、輸送物流、サステナビリティとソーシャルテックのような新時代のテクノロジーに亘るスタートアップをインキュベートすることに特化している。
- ◆ ハイデラバードの GIC がプレゼンスを示す主な分野は、ソフトウェア・インターネット、半導体、FMCG 等である。Novartis、ADP、Microsoft 等が、ハイデラバードで主にプレゼンスを示している企業である。例えば、F5 networks（セキュリティ、クラウド、モビリティ分野で一流のソリューションを提供するプロバイダー）は、ハイデラバードのエコシステムを活用している。



<b>主要産業*</b>	ソフトウェア・インターネット、半導体、消費者家電
<b>主要企業**</b>	Oracle、Microsoft、Qualcomm、Dell

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

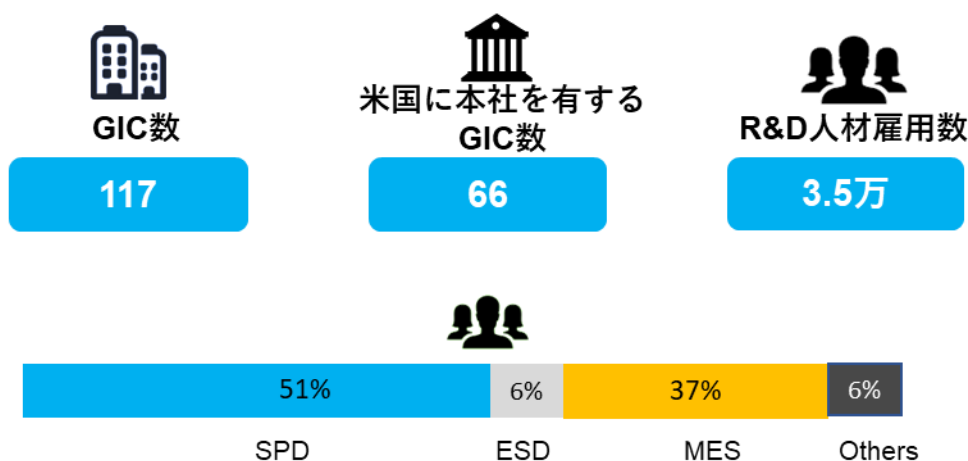
Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-5 チェンナイ

最近の自然災害の発生にもかかわらず、自動車、ソフトウェアのハブであるチェンナイは繁栄している。

### <特長>

- ◆ IIT マドラスは、そのリサーチパークにおける研究開発によって、チェンナイが失われた栄光を取り戻す後押しとなっている。同大学は、すでに 100 を超えるスタートアップを生み出し、R&D センターとも協働している。
- ◆ チェンナイは、人材の確保のしやすさ、エコシステムの成熟度の観点から、ハイデラバードやベンガルールの後塵を拝している。これは、新たにチェンナイに進出する MNC 数やセンターの設置面積に直接影響を与えている。
- ◆ チェンナイの GIC がプレゼンスを示す主な分野は、ソフトウェア・インターネット、自動車、Industrial 等である。Ford、Renault、Nissan、Flsmidth 等が、チェンナイで主にプレゼンスを示している企業である。例えば、hCue（医者や薬局のためのヘルスケア・プラットフォーム）は、様々な医療機器に IoT を統合するために、インドの GIC を活用している。



<b>主要産業*</b>	自動車、ソフトウェア・インターネット、Industrial
<b>主要企業**</b>	Ford、Renault Nissan、Caterpillar、Amazon

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

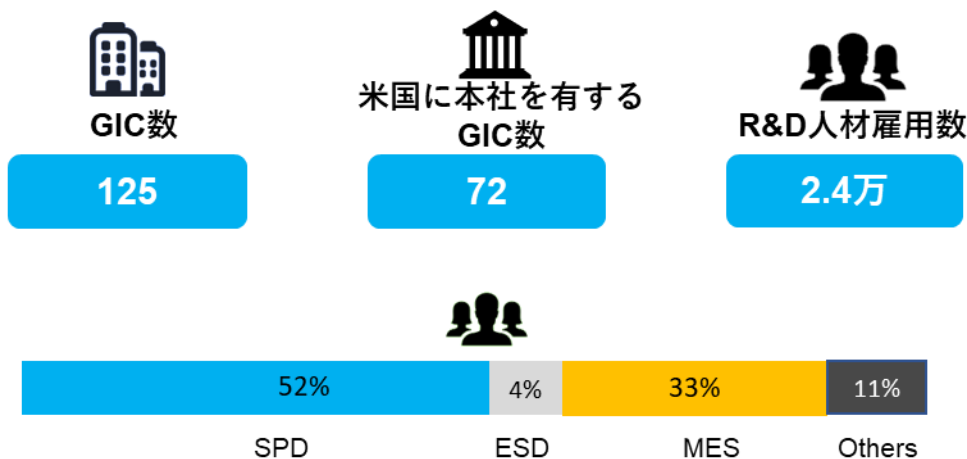
Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-6 ムンバイ

インドの金融の中心として伝統的に知られるムンバイは、交通、工学、Industrial 等においても注目を浴びている。

### <特長>

- ◆ ムンバイの多くの GIC は、米国に本社を有する MNC による存在感があるものの、人材雇用数が 1000 人以下の小さなセンターである。
- ◆ ムンバイの最大の課題は、モンスーン時期に影響を受ける公共インフラである。
- ◆ ムンバイの GIC がプレゼンスを示す主な分野は、交通&重工業、Industrial、エネルギー等ある。Maersk、Gilbarco veeder-root 等が、ムンバイで主にプレゼンスを示している企業である。例えば、Clariant Chemicals（スイスを拠点とする特殊化学品会社）は、顧客との近接性を考慮してムンバイを選択している。



<b>主要産業*</b>	交通・建設&重工業、テレコム、ソフトウェア・インターネット
<b>主要企業**</b>	Toyo Tires、Vodafone、Symantec

\*:特定ロケーションにおける GIC 数に基づき抽出

\*\* :特定ロケーションにおける R&D 人材雇用数に基づき抽出

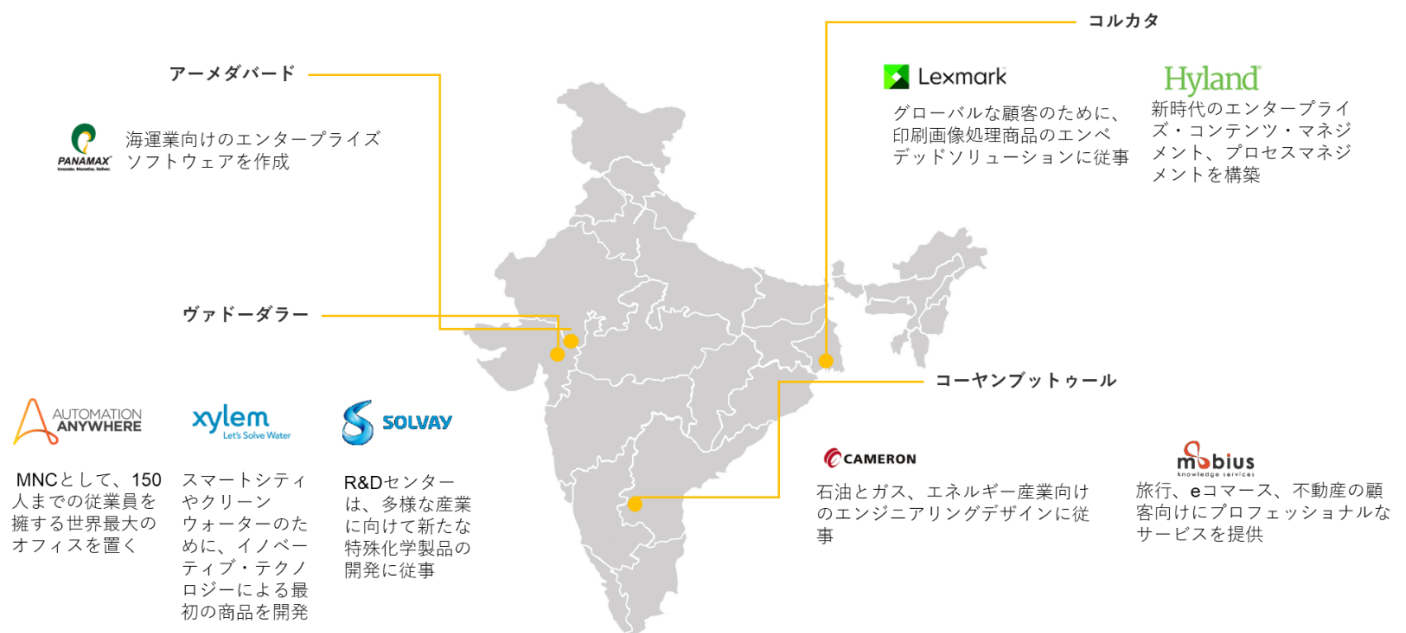
Source: Zinnov Research & Analysis

## 3. インドにおける R&D が活発化する新興地域

インフラの改善、よりよい接続性、その他のリフォームのため、MNC は、アーメダバード、ヴァドーダラー、コルカタ、コーヤンブットゥールといったロケーションを GIC 設置の代替地として注目している。

### <特長>

- ◆ アーメダバード、ヴァドーダラーはともに、インフラと接続性が向上し、高い牽引力を示しているため、注目されている都市である。
- ◆ コルカタは、人材の確保しやすさが増すとともに、ソフトウェアの分野で徐々に GIC の設置を惹きつけている。
- ◆ ヴァドーダラーは、MNC が化学薬品、Industrial、ソフトウェア・インターネットのような分野で GIC を設立する重要な Tier2 都市として浮上している。
- ◆ コーヤンブットゥールは、運用コストの低さやビジネス環境の向上などにより、様々な業種に関して Tier2 都市として注目を集めている。



Source: Zinnov Research & Analysis



## IV. インド GIC に関する運用コスト分析

### 1. インド GIC 運用コストのトレンド

GIC の運用コストは 5 つの側面（人件費、インフラ費、移動費、ベンダ費、諸経費）から計算される。主なトレンドは以下のとおりである。

- ◆ インドの GIC は他国とのコスト格差による大きな利益を享受し続けている。一方で、GIC の関心は、ニッチなスキルを持つ人材を確保し、先端技術を利用した商品開発を行うことに移りつつある。そこで、過去 2 年間、インフラ費、人件費、グローバル・プロジェクトに関わる移動費への投資が急増している。
- ◆ 人件費は前年比 9.9% 増となり、依然として GIC にとっての大きなコストである。
- ◆ 設備拡大、デジタルワークスペースへのアップグレードに関する投資などを行う組織において、インフラ費の増加が見られる。しかし、社内の契約社員が増えるにつれ、インフラ費は低下する傾向がある。
- ◆ インドの GIC がオーナーシップを有する製品の増加、インド国外でのグローバルな役割の高まりにより、移動費は確実に増加している。
- ◆ 諸経費（消費税や輸送コスト等）は国の状況の変化に応じ、組織にとって上昇傾向にある費用となっている。
- ◆ GIC のエコシステムが成熟するにつれ、平均運用コストは数年のうちに次第に安定するものと見込まれている。

#### GIC 運用コストに関する 5 項目の内訳

費用項目	内訳
人件費	給与、裁量
インフラ費	施設、光熱、IT / ネットワーク、管理、その他
移動費	短期および長期の移動、プロジェクトや事業に基づく移動
ベンダ費	IT と PES、経理、法務、サプライヤ、その他
諸経費	移転価格、法人税、訴訟、その他

Source: Zinnov Research & Analysis

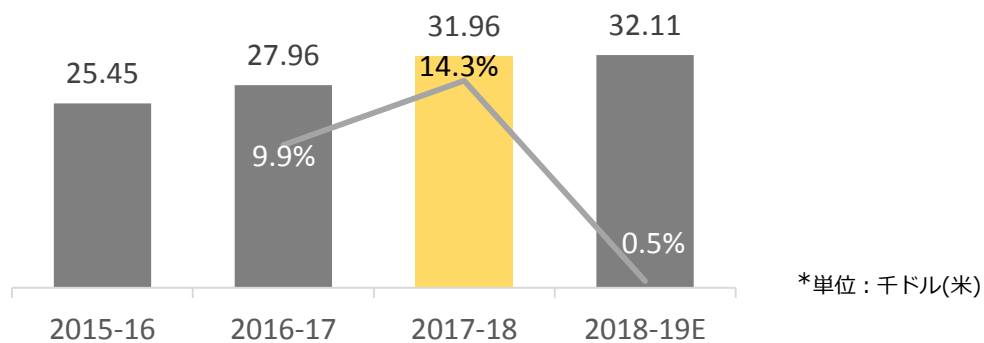
## 2. インド GIC 運用コストの5つの側面の概要

### 2-1 人件費

人件費は、GICにとって主要コストであり続ける。新時代のスキルを持った専門人材を獲得するにあたって組織が注視する事項は、人件費を追加していくことでGICにおける運用コストが押し上げられることである。人件費に関する主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 人件費の上昇トレンドは継続し、2017年度には年9.9%増となり、フルタイム従業員の平均人件費が205.7万ルピーに達した。しかしながら、人件費の増加率は2016年度に比べて2017年度は低下している。
- ◆ インド・ルピー価値、全コストに占める人件費の比率が上昇し、人件費は来年も運用コストを上昇させ続けると見込まれる。しかしながら、2018年度の上昇率は、GIC従業員の平均昇給率の低下が見込まれるため、前年度に比べて僅かに落ち込むと見られている。
- ◆ 2017年度のインド・ルピー高のため、米ドル建ての人件費上昇率は非常に高い14.3%になった。しかしながら、現在のインド・ルピー安により、来年の米ドル建ての人件費上昇は相殺されると見込まれている。

インドにおける年平均人件費／フルタイム従業員



Source: Zinnov Research & Analysis

#### コスト要因：

- ◆ ニッチなスキル人材は、主要なスキル人材より更に高い給与を求め続ける。
- ◆ 成果に対して給与を支払うことは、組織が成果を発揮する従業員に賞与に加え、十分な昇給を与えることになるので、全人件費を押し上げることになる。
- ◆ 人材の再スキル化は、L&D 予算として多くの投資となっている。

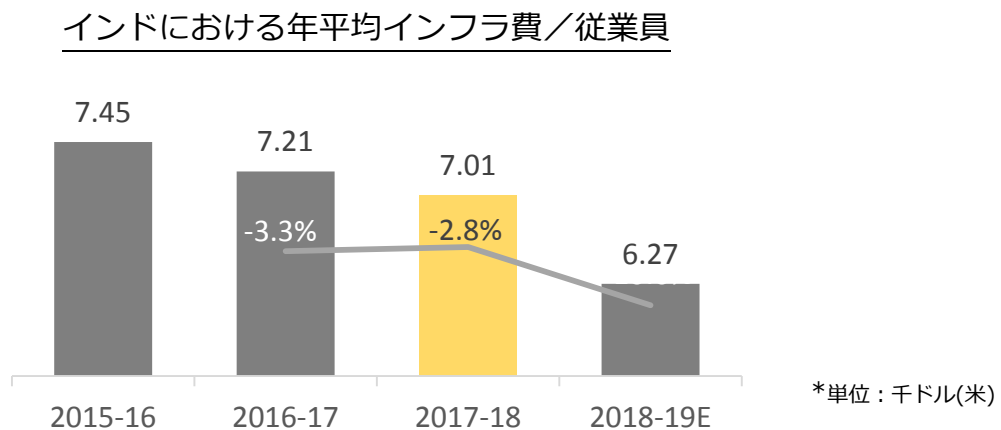
## コスト削減：

- ◆ エコシステムに加わる MNC 数の年平均増加率が約 14%（2005 年～2010 年）から 6%（2010 年～2016 年）となったことから、インドの GIC 全体が着実に成熟したものとなっている。こういった状況は、成熟したスキルに対して支払われる給与の観点でも同様な状況をもたらしている。
- ◆ スタートアップにおける給与が頭打ちとなっており、スタートアップ・バブル全体が弾けはじめている。（ベンチャー・キャピタルからの資金調達、評価の低下）
- ◆ GIC の中には、人材採用にあたり、従業員からの紹介を活用して採用コストを大きく節約するところもある。

## 2-2 インフラ費

組織は多大な投資を行い、若い世代が従事し続けられるようにインフラを向上し続けている。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 従業員のための協働スペースの提供に伴い、施設改善に多くの資金を消費するため、インフラ費全体は上昇しているが、従業員一人あたりのインフラ費は減少した。
- ◆ この減少に関連する理由として、ワークステーションの減少、Tier1 都市における借用料の安定、Tier2 都市へのセンター統合の動き、社内の契約社員の増加も含まれる。従業員一人あたりのインフラ費は 2017 年度には 6.5%減少し、45.1 万ルピーとなった。また、2018 年度は更に 2.5%減少し、44.0 万ルピーとなると予想される。
- ◆ 主なインフラ費に含まれる事項は以下のとおりである。
  - ✓ 施設費 - 63%
  - ✓ IT/ネットワーク費 - 21%
  - ✓ 光熱費 - 10%
  - ✓ 管理費 - 3%
  - ✓ その他 - 3%



Source: Zinnov Research & Analysis

### コスト要因：

- ◆ デジタル・ワークプレイスの創造と次のような自動化ソリューション構築への多大な投資
  - ✓ スマート・スイッチ及びメーター (ソーラーパネル)
  - ✓ スマート・ボード (Do-It-Yourself ガレージ)
- ◆ GIC は、世界のすべてのオフィスに亘って標準インフラを提供するといった“One Global Experience”を従業員に提供しようとしている。

- ◆ 業務上の調整や従業員の経験値を高めるための協働ワークスペースに加えて、イノベーションを促進するためのラボに多大な費用を投資もしている。

## コスト削減：

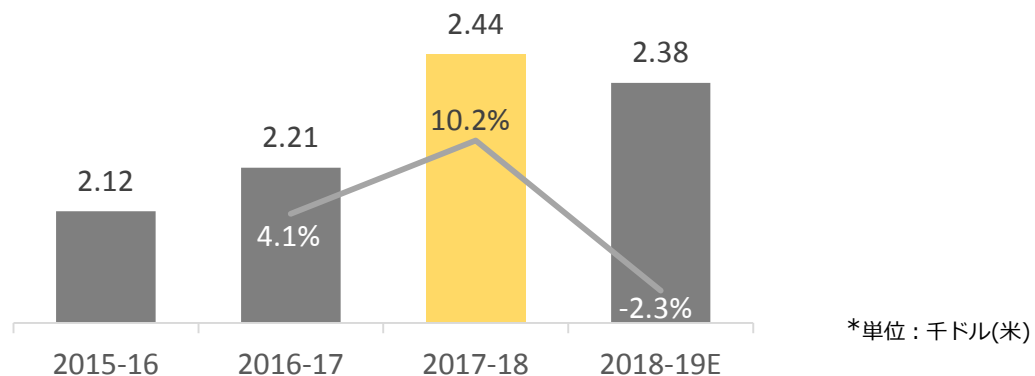
- ◆ センター統合：一都市内に複数のセンターを有する GIC は、業務運用に関する規模の経済効果を得るために、一か所の大きなロケーションに移転している。
- ◆ Tier2 都市への移転：これは、低借料によるインフラ費の減少に役立つだけでなく、Tier1 都市に比べた低い給与水準に加え、かなり低い消費レベルのために最大 30%の全体コストの減少をもたらしている。
- ◆ 電力節約：電力消費を管理するために、GIC はエネルギー効率を改善する照明管理システムや建物の自動管理システムを実装している。

## 2-3 移動費

組織は急増する移動費に対処するために、より多くの製品と特権をインドのセンターに持ち込むことを計画している。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ インドは、益々、戦略的にグローバル R&D を実施する上で重要な場所となってきたので、GIC の移動費は毎年、上昇トレンドを示しており、2017 年度には 6.0% のコスト上昇があった。
- ◆ ベンチャー・キャピタルや協働コミュニケーション技術の利用といった対処にも関わらず、組織はより多くの製品と特権をインドのセンターに持ち込もうとしているので、移動費は、今後数年間、上昇し続けることが予想されている。
- ◆ 移動費の一部は、グローバルな利害関係者がインドのセンターを訪れる回数が増えたことで軽減されている。

インドにおける年平均移動費／フルタイム従業員



Source: Zinnov Research & Analysis

### コスト要因：

- ◆ グローバルな役割：インド外におけるグローバルな役割が大幅に増加した。特に、過去2年はアジアの経営陣の中でその役割が大幅に増加している。
- ◆ 能力開発：企業は海外出張を活用し、能力開発や顧客中心主義を目指している。
- ◆ インドにおけるグローバル製品の所有権：インドのセンターでグローバル製品の所有権を有することが増えている。(より高成長フェーズの製品)
- ◆ 参加の増加：グローバルなサミット・会議へインドの製品開発エンジニアが参加する機会が増大している。

## コスト削減：

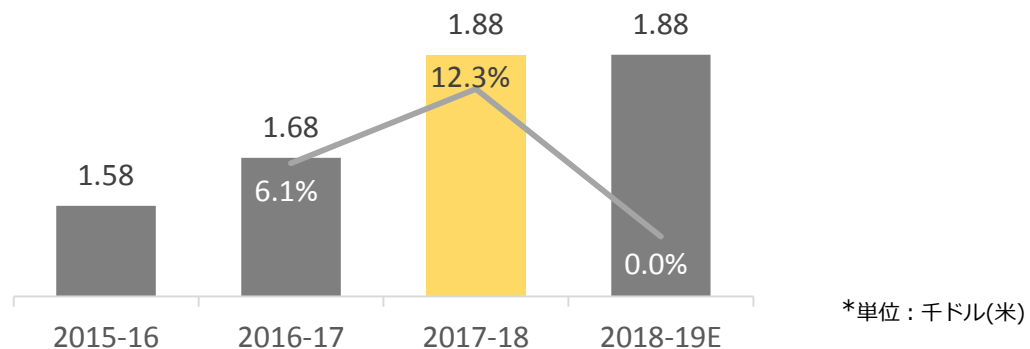
- ◆ 協働の機会が増大し、3D ホログラフィック・イメージング技術のようなビデオ会議ツールが活用されることで、長期的には出張の必要性がなくなってくると予想される。
- ◆ 移動費の管理・払い戻しに関する自動化が注目されている。
- ◆ 特に上級管理職について、日当支給ではなく実費支給の制度を導入することで、一部の GIC において大幅な節約がなされている。
- ◆ 本部関係者による訪問：昨年、インド GIC への本部経営陣の訪問が 20%程度増加したことから、インド GIC 管理チームの出張は少なくなった。

## 2-4 ベンダ費

インドのセンターでの製品エンジニアリング能力の向上に伴い、ベンダ費は徐々に上昇している。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 2017年度、フルタイム従業員に対するベンダ費は約8%上昇し、12.1万ルピーに達した。これは次年度には約13.2万ルピーまで増加すると予想されている。しかしながら、米ドル価値の変動に伴い、上昇が相殺されると予想される。
- ◆ 益々、多くのGICが、時間と材料を重視した契約から収益分配、及びリスク・報酬分配モデルへと移行している。

インドにおける年平均ベンダ費/フルタイム従業員



Source: Zinnov Research & Analysis

### コスト要因：

- ◆ デジタル資産の創造：サービス・プロバイダーは、製品やアクセラレーターなどの再利用可能な知財を堅牢なラボ・ネットワークとともに創造し、市場で差別化を図っている。
- ◆ サービス・プロバイダーの俊敏性：サービス・プロバイダーは、より短期間、そして妥当なコストで高品質のサービスを提供できるようになってきた。

### コスト削減：

- ◆ ベンダ費の削減要因：一部のGICは、利用するベンダ数を減らす取組を行ったことで、結果として、ベンダと再交渉ができ、よりよいレートを得ている。
- ◆ インドで管理するグローバル契約：一部のGICは、本部管理に代わり、インドで管理するサービス・プロバイダー契約を再交渉したが、これは契約の管理を改善するだけでなく、大幅なコスト削減にも繋がっている。

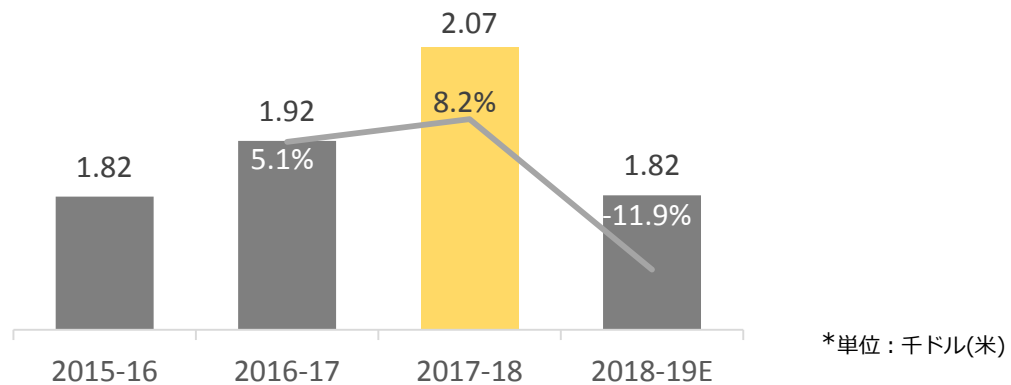


## 2-5 諸経費

エコシステムが成熟するにつれて諸経費は徐々に下がるであろうが、環境変化が結局は諸経費を増加させている。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 2017年度、フルタイム従業員に対する諸経費は、4%程度増加して13.3万ルピーに達した。しかしながら、このコストは来年には約12.8万ルピーに低下すると予想される。
- ◆ 諸経費全体の増加の主な要因には、法務専門家の費用だけでなく、環境変化をよく理解するための税務コンサルタントの費用も含まれる。
- ◆ 係争中の訴訟、二重課税、及びマークアップ特定時の価値創造の定義、といった主要な懸念事項が続いている。

インドにおける年平均諸経費／フルタイム従業員



Source: Zinnov Research & Analysis

### コスト要因：

- ◆ 多くのGICが、環境変化を理解するために税務コンサルタントを利用しており、そのために諸経費を増加させた。
- ◆ リスクベースの移転価格監査の導入：移転価格監査に選択される案件数が減り、より複雑な取引や損失のあるケースに重点が置かれるようになった。
- ◆ 税源浸食と利益移転（BEPS）プロジェクトの行動計画の採用が、文書化の三層構造、パテントボックス制度、過小資本税制などにつながっている。

### コスト削減：

- ◆ フルタイム従業員に対する諸経費は、法改正を理解し始めれば直ぐに平常化が見込まれる。
- ◆ 相互合意プロセス（MAP）は、紛争解決メカニズムの新しい効率的な代替手段の一つになりつつある。

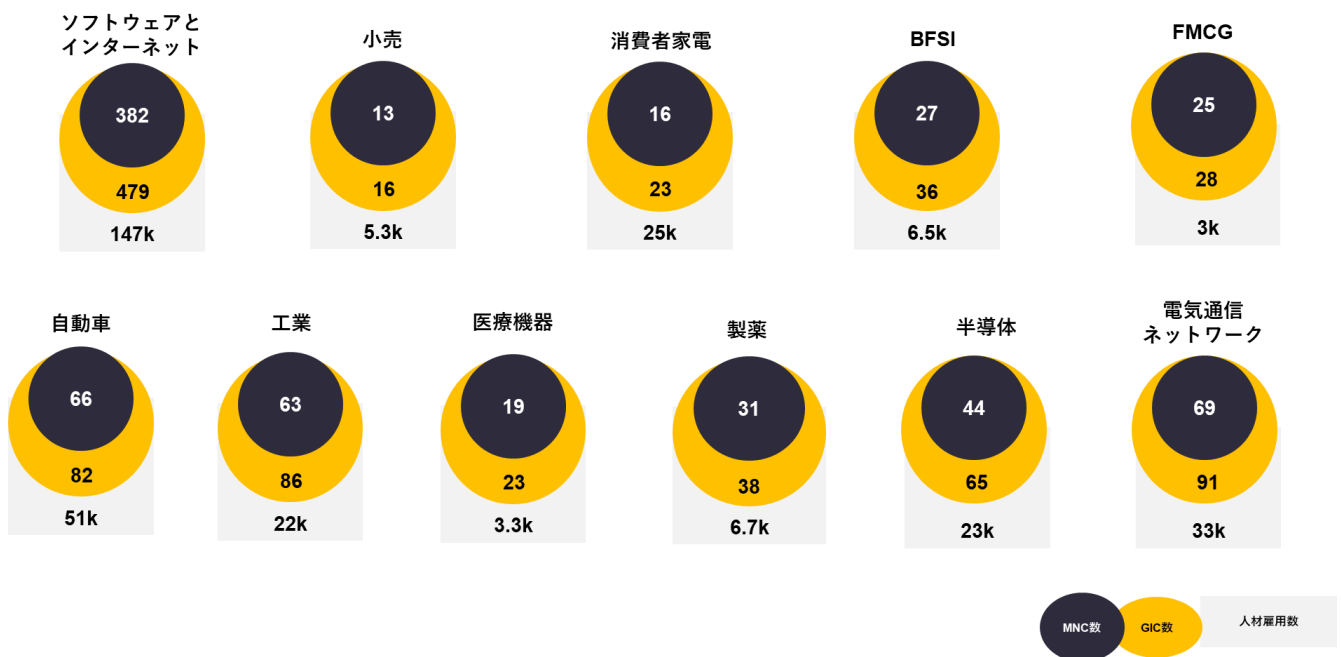
## V. インド GIC に関する産業分野別分析

### 1. インド GIC の産業分野別分布

GIC が設置される 11 の産業分野を特定した。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ ソフトウェア・インターネット産業において、インドの GIC 数は最大となっており、人材雇用の点でも最大規模となっている。
- ◆ 自動車産業は、ソフトウェア・インターネット産業について二番目に多くの人材を雇用している。

#### 産業分野別のインド GIC 数及び人材雇用数



Source: Zinnov Research & Analysis

## 2. インド GIC における各産業分野の概要

### 2-1 ソフトウェア・インターネット

ソフトウェア・インターネット産業は、他のすべての産業を通じて最大の人材雇用を誇り、382 の MNC が 486 もの GIC をインドに設置し、14.7 万人を雇用している。主要事項は以下のとおりである。

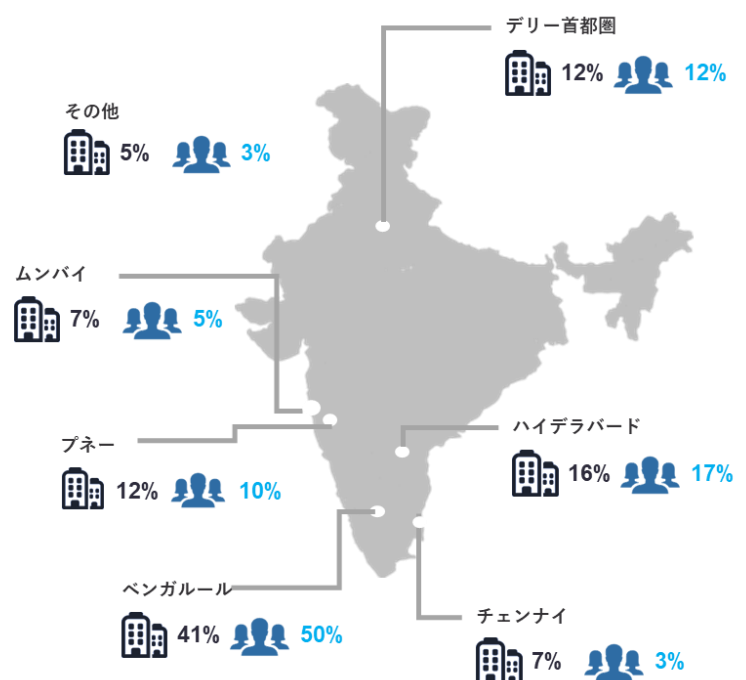
- ◆ ソフトウェア・インターネット産業は、全産業分野の中で最大の雇用数を抱え、ソフトウェアとインターネット企業における人材合計の 50% をベンガルールが占める。
- ◆ この産業における 77% の企業が、インドでの拠点としてベンガルール、ハイデラバード、ブネを選んでいる。
- ◆ ユーザーインターフェースデザインとモバイルアプリケーション開発において、ベンガルールは低コストのエンジニアリング人材を提供する主要な R&D 拠点となっている。
- ◆ また、ソフトウェア・インターネット産業の GIC は、分析やテストといった取組のため、アーメダバード、ヴァドーダラー、コーヤンブトゥール、チャンディーガルといったデリア 2 都市にも設置されている。

### ソフトウェア・インターネット

-  **382** インドの MNC 数
-  **486** GIC 数
-  **14.7** R&D 人材雇用数 (万)

#### 当該分野の内訳 (MNC 数)

詳細分野	MNC 数
消費者向けソフトウェア	49
エンタープライズソフトウェア	325
その他	8



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ この産業の新興テクノロジーとして、AI、コグニティブコンピューティング、クラウドサービス（Saas、PaaS、IaaS）ビッグデータ、IT セキュリティ、エンタープライズ IoT、エッジコンピューティング、フォグコンピューティング、ブロックチェーンといったものが挙げられる。

## 2-1-1 （本社を有する地域別）インドにおける MNC と人材雇用の分布

300 以上のソフトウェア・インターネット産業の MNC が Americas に本社を有する。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ ネットワーキング（多くの MNC がお互いに非常に近接して集積）が要因で MNC の GIC が成長している。
- ◆ インドの GIC において、UI/UX、AI/ML、ビッグデータ、分析、モバイルが、R&D を注力する主要分野である。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	82%	86%
APAC	4%	1%
EMEA	14%	13%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-1-2 ケーススタディ：Microsoft

Microsoft は、レッドモンドにある本社以外で Microsoft 最大の R&D センターの一つであるハイデラバード・センターの存在によって、インドで非常に大きな R&D に関するプレゼンスを有している。なお、インドには、ハイデラバード以外に、ベンガルール、デリー、プネに GIC を設置している。

(Microsoft India の GIC プロファイル)

Microsoft Research India (MSR India) :

- ◆ インドの新時代の人材と、新時代のスタートアップ、大学、ローカルマーケットによって形成された強力なイノベーションエコシステムを活用するために、2005 年 1 月にベンガルールに設立された。

- ◆ コンピュータ・サイエンス（アルゴリズム、暗号）、システム（分散システムとネットワーク、プログラミング言語とツール、セキュリティとプライバシー）、セキュリティ、ML、AI、自然言語処理、ヒューマン・コンピュータ・インタラクションの基礎や、社会的問題を解決するための技術の応用（教育、健康、技術の利用性など）に及ぶ幅広いトピックについて研究を行っている。現在のプロジェクト例としては、99Dots、DataMap、TrustedCloud、Melange、Massively Empowered Classroom などがある。
- ◆ Microsoft は今後 5 年間でベンガルールに約 10 億ドルを投資する予定である。

## Microsoft India (R&D) Private Limited :

- ◆ 世界規模で開発を共有するという戦略の一環として、1998 年にハイデラバードにインド事業所（Microsoft の子会社）として設立され、その後、ベンガルール、デリー、プネにも拡大した。
- ◆ インドのエンジニアリング&開発チームは、AI&リサーチグループ、ウィンドウズ&デバイス、クラウド&エンタープライズ、オフィス製品、コアサービスエンジニアリングの 5 つのテクノロジーグループに分かれている。
- ◆ Microsoft は、ナチュラル・ユーザーインターフェイス、次世代マルチメディア、データ集約型コンピューティング、検索、オンライン広告、セキュリティなどの分野に注力している。

## (Microsoft : エコシステムへの接続)

- ◆ スタートアップ
  - ✓ Microsoft Accelerator India
    - 2012 年設立、現在までに 121 の投資を実施
- ◆ 大学
  - ✓ Microsoft Student Partners (MSP) Program
    - 2001 年に開始、これまでに 3454 名の学生をパートナーとしてトレーニング

## 2-2 小売

小売産業については、13のMNCが16のGICを設立し、人材雇用は約5000人に上る。主要事項は以下のとおりである。

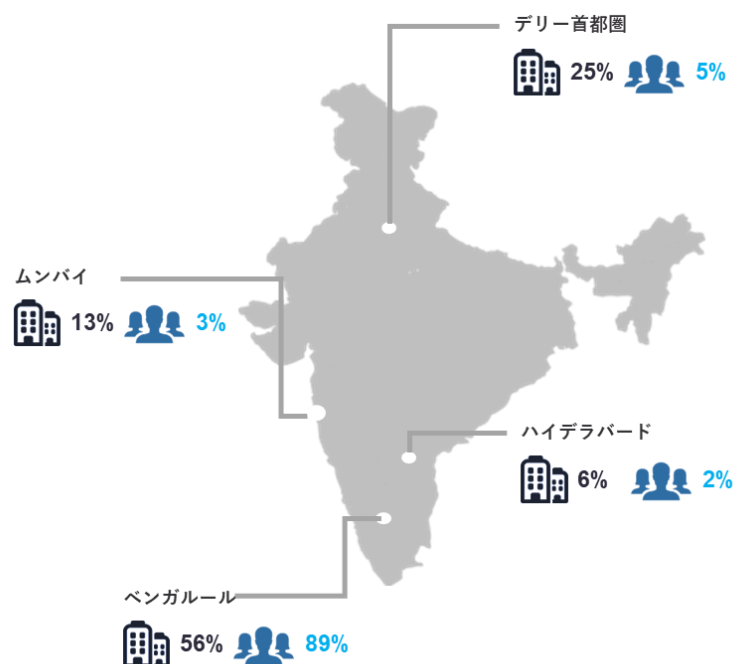
- ◆ ベンガルールとNCRを合わせ、インドのR&D人材の90%以上を擁する。
- ◆ 小売産業の企業は、バーチャル試着室やマジックミラーといった3Dモデリングの技術者として、MESの役割を担う人材を雇用している。
- ◆ この産業では、ポイント付与プログラム、価格付け、マーケティング分析、スペースプランニングに対して、AIとデータ分析の必要性が高まっていることから、R&D人材への関心も急速に高まっている。
- ◆ Tesco、Target、Walmartが、小売産業における先駆者である。インドのGICが、ほぼ全てのグローバルなイノベーションとテクノロジーのためのプログラムを牽引している。

### 小売

-  **13** インドのMNC数
-  **16** GIC数
-  **0.5** R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
専門店	7
オンライン小売	1
スーパーマーケットとハイパーマーケット	3
デパート	2



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ この産業の新興テクノロジーとしては、顧客満足の観点から、AIやMLといったデジタルテクノロジーに投資がなされている。その他、AIアシスタント、チャットボット、拡張現実（AR）、VR、対話型UI、eコマースドローン、ビーコンなどがある。

## 2-2-1 (本家を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

APAC 地域からの小売企業はまだインドに進出していない。 主要事項は以下のとおりである。

- ◆ ベンガルールは、Tesco のような MNC にとって世界最大の人材を有している地域であり、最近、ベンガルールの GIC がインハウス 3D インテリジェントモデリングを考案した。
- ◆ 小売産業の GIC は、消費者満足度の観点から、AI、ML などのデジタルテクノロジーの活用に取り組んでいる。
- ◆ 小売産業の GIC は、消費者分析のために、ディープラーニングや自然言語処理などのテクノロジーに関わるスタートアップと協働している。

本家を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	62%	74%
EMEA	38%	26%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-2-2 ケーススタディ : Walmart

現在、Walmart Labs (米國小売大手 Walmart の技術部門) India は、ベンガルールに約 1500 人の従業員を雇用している。これは、1 年半前の 2 倍の雇用数にあたる。インドで成長し続けるため、今後 1~2 年で雇用を 2500 名まで拡大する計画がある。

(Walmart Labs : エコシステムへの接続)

- ◆ Walmart は、データ分析、IoT、AI、ML などの新時代のスキルのためにインドのスタートアップ・エコシステムを幅広く活用している。
- ◆ Walmart India の GIC は、イノベーションの迅速化のために、2018 年度に AI 分野の 3 つのインド・スタートアップを企業買収により獲得した。
  - ✓ Walmart は、2018 年にインド最大の e コマーススタートアップである Flipkart の 77% の株式を 160 億ドルで購入した。
  - ✓ カスタマーエクスペリエンスのエンジニアリングチームをサポートするために、マイクロアプリを開発するスタートアップである Appsfly.io の 6 人の主要な技術スタッフを獲得した。
  - ✓ データ分析チームをサポートするために、2018 年に AI・データ分析に関わるスタートアップである Int.ai から主要な技術チームを獲得した。

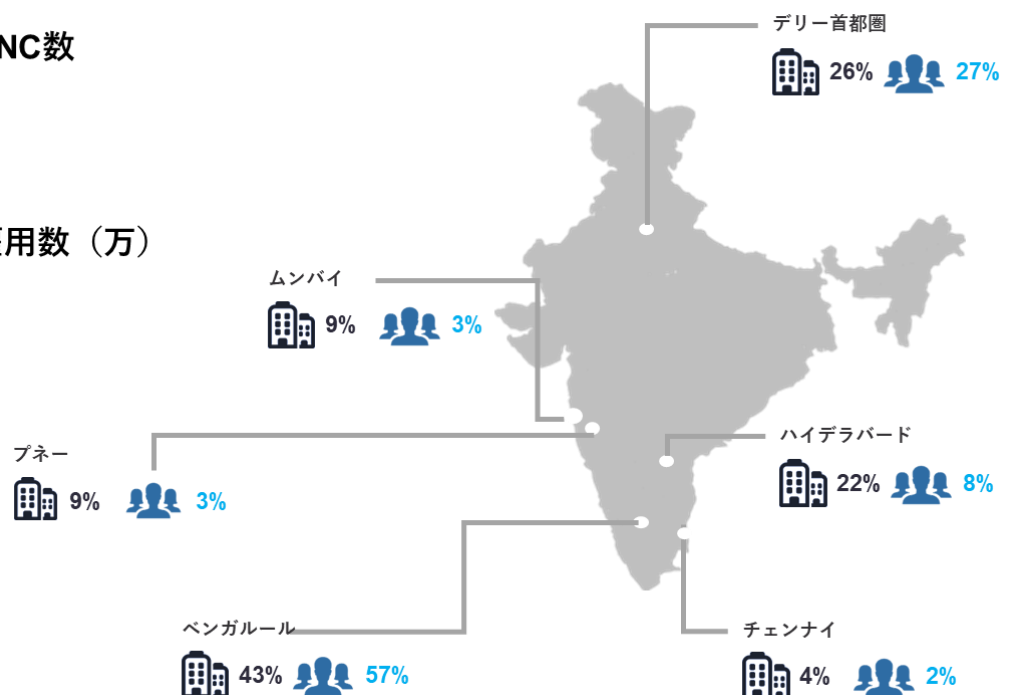
## 2-3 消費者家電

消費者家電分野では、16のMNCが23のGICを設置し、人材雇用は約25000人に上る。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ この産業では、85%近くの人材がベンガルールとNCRに集中している。
- ◆ MNCは、アジャイル、DevOpsやデジタルテクノロジーのほか、UX、APIs、コア技術プロトコルのための新時代の人材を雇用している。
- ◆ 消費者家電のMNCは、Innovation Day、オープンアイデアのための社内コンペ、ニュースレター、クイズ等を通して、GICにおけるイノベーションを推進している。

### 消費者家電

	<b>16</b>	インドのMNC数
	<b>23</b>	GIC数
	<b>2.5</b>	R&D人材雇用数（万）



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ この産業の企業の関心は、スマートアプライアンス、スマートフォンテクノロジー、スマートホーム、ホームオートメーション、スマートウェアラブル端末などに渡っている。
- ◆ 上記産業のソリューション構築のため、ロボティクス、音声認識と分析、AI、ML、IoTが広く活用されている。
- ◆ 消費者家電メーカーは、ネットワークに接続しているスマートTV、洗濯機、ホームアプライアンス、セキュリティシステムといった電化製品のため、盛んにIoTを採用する。



## 2-3-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

米国や日本の MNC がインド家電業界の R&D について優位に立っている。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ この業界はコネクテッドエコシステムへ移行しており、AI/ML、IoT に関する CoE を通じた共有型経済によって、家電がスマートホームおよびホームオートメーションソリューション構築の後押しになっている。
- ◆ Samsung などは、自律走行車、5G を使用したローカルマーケットの課題、および IoT テクノロジーを調査している。
- ◆ Dell、HP、LG、Sony、Samsung、Whirlpool、Canon などは、インドで GIC を設立した主要 MNC の一部である。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	63%	52%
APAC	31%	45%
EMEA	6%	3%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-3-2 ケーススタディ : Samsung

Samsung は 1996 年にノイダに製造工場を設立し、インドを世界の輸出拠点とするために約 7 億ドルの投資を行った。Samsung はインドの IoT、5G、ML 人材を活かして、カテゴリを超えたグローバル製品を構築している。なお、Samsung は、ベンガルール、ノイダ、デリーに GIC を設置している。

(Samsung India の GIC プロファイル)

- ◆ Samsung は 2007 年からインドで携帯電話を製造している。2018 年にインドで世界最大の携帯電話工場を開設した。2015 年に「Make for India」というイニシアチブを発表し、この下で Samsung は自社製品にイノベーションをもたらした。Iris Tab や Samsung Pay for India は、最もイノベティブなモビリティ製品と認識されている。
- ◆ Samsung India の R&D 予算の 30%は、インディア・スタック、デジタル・インディア、スマートシティ、ローカルマーケット向け製品およびソリューションといった様々なイニ

シアチブに割り当てられている。そして、AI、IoT、VR、ML、5G モバイルネットワークなどの最先端技術に注力されている。

- ◆ これらに加えて、ソーシャルカメラ、ターボスピードテクノロジー、S バイクなどを含む先進的な R&D 製品に着手するために複数のチームを設けている。
- ◆ インドで製造された携帯電話を海外市場に輸出することを目的とした「Make for the World」というイニシアチブも立ち上げている。
- ◆ C-Lab の理念構想では、企業の内部主導による機能とソリューションに基づき、国内および世界規模での付加価値を確立するという観点から、すでに多額の配当を支払っている。

(Samsung : エコシステムへの接続性)


- ◆ スタートアップ
  - ✓ Global Startup Acceleration Program
    - 「従業員ボランティアプログラム」の一環として、IIIT ベンガルールと提携してベンガルールで Global Startup Acceleration Program を実施した。
    - このプログラムでは、クラウドデータのセキュリティ、教育者や学生のための AI 搭載ソリューション、学校のための IMS、AR、VR、高齢者向けのヘルスケアソリューション、エネルギー効率の高い IoT デバイスなどの様々な分野で活動する 20 のインド・スタートアップを指導した。例えば、ZIROH Labs、Olly などが挙げられる。
  - ✓ Samsung NEXT Ventures
    - ベンガルールにある AI 主導のデジタルヘルスプラットフォーム「HealthifyMe」に投資している。

## 2-4 BFSI

BFSI 分野では、27 の MNC が 36 の GIC を設置し、人材雇用は約 6500 人に上る。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ Forbes 誌のグローバル 2000 リストにある米国の BFSI MNC は、インドに初期に進出した企業であり、BFSI テクノロジー拠点における人材雇用の 57% を占める。
- ◆ 北米と欧州の銀行のグローバルな人材雇用が減少傾向にあるが、インドでのテクノロジーセンターは維持されている。

### BFSI

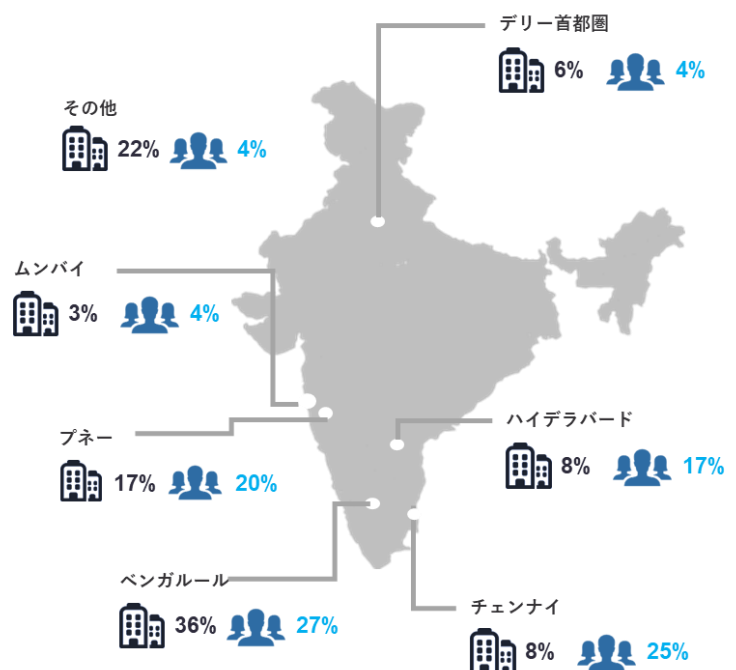
 **27** インドの MNC 数

 **36** GIC 数

 **0.65** R&D 人材雇用数 (万)

#### 当該分野の内訳 (MNC 数)

詳細分野	MNC 数
総合銀行	11
決済	5
コーポレート・インベストメント バンキング	4
アセット&ウェルスマネジメント	2
キャピタルマーケット	2
その他	3



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ BFSI の企業は、バンキングアプリでユーザーの利便性を向上、ユーザーが利用可能な専用リスクマネジメントプラットフォームの作成といったさまざまな努力により、顧客により価値を創造するためのテクノロジー活用に関心がある。
- ◆ ブロックチェーン、サイバーセキュリティ、ロボティクスプロセスオートメーション (RPA)、モバイルバンキング、デジタルバンキング、インスタントペイなどが、BFSI 産業をディスラプト (disrupt) している。

## 2-4-1 (本家を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

米国に本部を有する BFSI 産業の MNC は、インドの BFSI 産業の GIC の大部分を占め続けている。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ BFSI 産業の GIC は、一般利用可能なソリューションを生み出すために、スタートアップ・コミュニティと協力している。
- ◆ ブロックチェーン、AI / ML に関する CoE は、BFSI 業界で中心的な役割を果たしている。
- ◆ デザイン思考、アイデアポータル、ハッカソンなども、イノベーション文化を育むための主流になりつつある。
- ◆ DevOps、センタートランスフォーメーション、インテリジェントオートメーション、クラウド導入などを含むデジタルトランスフォーメーションは、BFSI 産業の GIC 全体の中核テーマとなっている。

本家を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	59%	66%
APAC	7%	16%
EMEA	33%	18%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-4-2 ケーススタディ : Societe Generale

Societe Generale グローバルソリューションセンター（欧州の金融サービスグループである Societe Generale のインド子会社）は、インドでの CoE を通じてデジタルイノベーションを推進している。2000 年にインドに進出し、ベンガルール、チェンナイに GIC を設置している。

(Societe Generale のインドにおける CoE)

- ◆ ブロックチェーンに関する CoE
  - ✓ Multichain、Ethereum、Hyperledger といった様々な利用可能なフレームワークを比較し、ビジネスにおけるブロックチェーンソリューションを共同開発している。
  - ✓ 保険分野の課題解決を目的とした「Archis」と呼ばれる社内スタートアップが、この CoE の下で運営されている。

- ◆ MLに関する CoE
  - ✓ 外部エコシステムとの連携、プラットフォームの提供を伴うパートナーシップや、専門的なトレーニングを通じて、グローバルソリューションセンター内に高度な技術的 ML スキルを築き上げている。
- ◆ ビッグデータに関する CoE
  - ✓ 従来のデータソース（企業内のデータソース）と、ソーシャルメディアやプロフェッショナルメディアのような新時代のデータソースの両方から知識、知見を得る、データ重視の組織となるためのイノベーションセンターとして位置付けられている。

(Societe Generale : エコシステムへの接続)

- ◆ スタートアップ
  - ✓ CATALYST（アクセラレーター・プログラム）
    - インドのスタートアップ・エコシステムを活用してオープンイノベーションを促進するために、2016年4月にインドで開始された。
    - 選抜されたスタートアップは、Societe Generale グローバルソリューションセンターの経験豊富な中小企業の助言、コーチング、メンタリングを受けながら、テーマに基づいたビジネス上の課題に取り組む。
    - テーマには、AR / VR、e-ウォレット、AI、ビッグデータ、Voice-to-Text、クライアントセンチメント分析などが含まれる。

## 2-5 FMCG

FMCG 分野では、25 の MNC が 28 の GIC を設置し、人材雇用は約 3000 人に上る。主要事項は以下のとおりである。

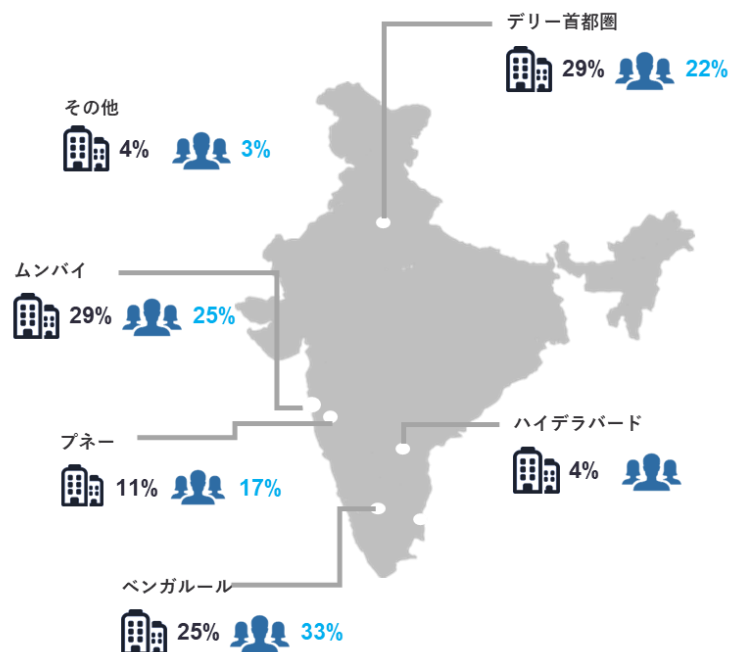
- ◆ ムンバイ、NCR、ベンガルールを合わせると、FMCG における R&D 人材の約 80% を占める。
- ◆ FMCG の MNC は、インドの多様性と、食品、リバースイノベーションのための新時代のテクノロジー人材を活用している（インド製品をグローバルに展開）。

### FMCG

	<b>25</b>	インドのMNC数
	<b>28</b>	GIC数
	<b>0.3</b>	R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
農産食品	1
アルコール	1
耐久消費財	1
食品と飲料	15
介護	5
ホームケア	2



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ eコマース、音声アシスタント、AI、IoT、フードテックといった新テクノロジーが、FMCG 産業を変えつつある。
- ◆ 例として、Coca-Cola は、消費者行動を理解するため、インドで IoT を活用したネットワーク接続型の冷却器を配置し、消費者エクスペリエンス強化のための考察を利用した。このテクノロジー（Vodafone SuperIoT）を活用し、Coca-Cola の提携企業はまた、在庫を管理し、売上を追跡し、利用パターンをモニターすることができる。

## 2-5-1 (本사를有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

FMCG 産業の企業は、困難なビジネス上の問題を解決するべく、破壊的なテクノロジーを活用して市場を再開発するために、スタートアップと提携している。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ Coca-Cola、P&G、Mondelez、Unilever などの MNC は、インドの FMCG 産業において最大の GIC を有している。
- ◆ FMC 産業の企業は、自らを変革し、破壊的なテクノロジーがビジネスに活用される市場に関連性を持たせるために、技術系スタートアップと提携している。例えば、P&G India は、インドのスタートアップに投資するための数百万ドル規模のファンドと中小企業と協力するための vGrow プログラムを開始した。
- ◆ FMCG 産業の GIC は、インドで開発されたイノベーションを世界市場にも拡大している。

本사를有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	56%	68%
APAC	8%	4%
EMEA	36%	28%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-5-2 ケーススタディ : Unilever

石鹼、乳児用食品、香水の研究を行うために、1958年にムンバイに最初の GIC (Hindustan Unilever Research Centre- HURC) を設立した。1997年に研究拠点をベンガルールに移すとともに、Unilever Research India に名称変更した。ベンガルール R&D センターは、Lifebuoy、Pond、Fair&Lovely、Vim、Radiant、Omo、Brooke Bond、Lipton、Wall、Knorr を含む数多くのブランドに取り組んでいる。

### (Unilever India の GIC プロフィール)

- ◆ R&D 人材
  - ✓ 75名の科学者 (バイオ科学者、化学技術者、材料科学者、物理学者および化学者)、150名の研究員および50名のサポートスタッフを含む300名の従業員がこの施設で働いている。

- ◆ イノベーション

- ✓ R&D チームは、消費者に受け入れられる市場でイノベーションを起こすために横断的に他のチームと協働しながら、新製品開発、現在の製品のバリュー改善を担っている。
- ✓ Fair&Lovely クリーム、Pureit 浄水システム、Annapurna 強化塩、バーソープ、インスタントティーといった数多くの画期的なイノベーションは、インドの R&D ラボから生み出されている。

(Unilever : エコシステムへの接続)

- ◆ スタートアップ

- ✓ Unilever Foundry (グローバル・スタートアップ・コラボレーション・プラットフォーム)
  - マーケティング・テック&アドテック、エンタープライズ・テック、製品&原材料、新ビジネスモデル・イノベーション、そして社会的インパクトのような分野に焦点を当てたグローバルなスタートアップ・プラットフォームである。
- ✓ Unilever Ventures (ベンチャー・アーム)
  - Unilever Foundry と密接に協働して、テクノロジー・イノベーターに、パイロットプロジェクト、メンターシップ、および資金を利用できる手だてを提供している。
  - E コマース、ビッグデータ分析、SaaS (クラウドテクノロジー) に関わるスタートアップに投資をしている。例えば、Peel-Works、Milkbasket、Shop101 などが挙げられる。



## 2-6 自動車

自動車産業では、ソフトウェア・インターネット産業について二番目に多くの人材を雇用しており、66のMNCが82のGICを設置し、人材雇用は約51000人に上る。主要事項は以下のとおりである。

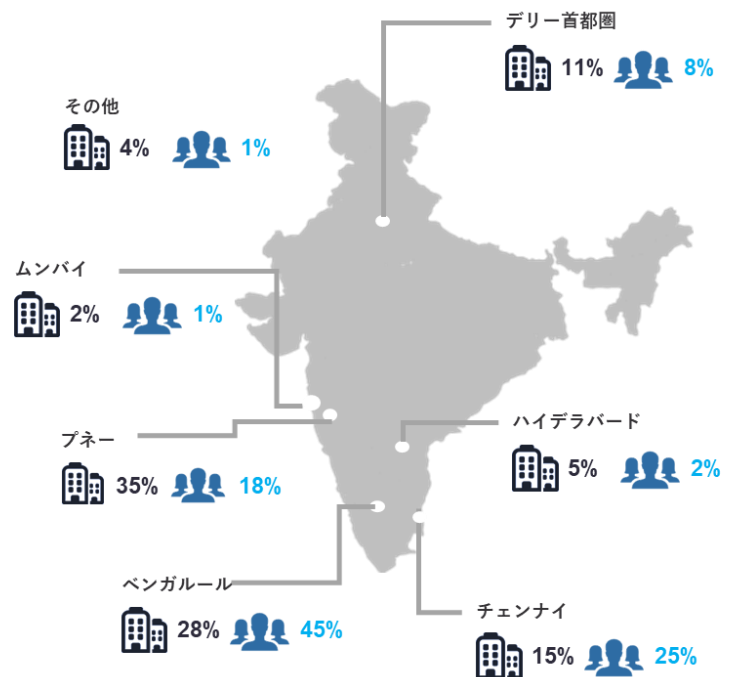
- ◆ 自動車GICの35%はプネに設置され、自動車R&D人材の45%はベンガルールで雇用されている。
- ◆ 自動車産業の78%の企業は、インドの拠点としてプネ、ベンガルール、チェンナイを選んでいる。

### 自動車

-  **66** インドのMNC数
-  **82** GIC数
-  **5.1** R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
自動車部品	40
自動車OEM	26



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ IoT、自動走行車、3D ナビゲーション、ML といった分野でのイノベーションの研究・推進のため、自動車産業の企業はエコシステムと協働している。
- ◆ 例として、Bosch はデータサイエンスと AI の研究のため、ベンガルールの IISC と協働した。

## 2-6-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

EMEA 地域は、インドにおける自動車産業の GIC 設置をリードしている。Bosch、Volvo、Mercedes Benz、JCB は、この産業分野の主要企業である。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ インドに GIC を設置した自動車業界の企業の 50%以上が EMEA 地域に本社を有している。
- ◆ Bosch、Renault、Ford、Mercedes Benz、Volvo、John Deere が自動車業界の主要企業である。
- ◆ 自動車業界の企業は、リーン開発、アジャイル開発、エクストリームプログラミング手法を採用している。
- ◆ 自動車業界の企業は、サイバーフィジカルシステムに重点を置き、IoT と自動ナビゲーションを可能にする ML/ディープラーニング・アルゴリズムの開発に投資している。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	29%	23%
APAC	17%	13%
EMEA	55%	65%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-6-2 ケーススタディ : Bosch

Bosch は 1998 年にインドに進出し、ベンガルール、プネ、ムンバイに GIC を有している。エンドツーエンドのエンジニアリングおよびテクノロジーソリューションに関する、ドイツ以外で最大の開発センターをインドに有しており、R&D 部門で約 15000 人を雇用している。高品質の製品やプロセスをより効率的かつ生産的にするために、ブロックチェーン、AI、IoT のような多くのデジタルテクノロジーに関する研究を活用している。

(Bosch India の GIC プロファイル)

- ◆ Bosch ベンガルール・ハブは製造施設からテクノロジー・ハブへと刷新されている。過去 3 年間で、Bosch はベンガルールの R&D に 5200 万ドル以上の投資を行い、その R&D 人材雇用数は 3600 名を超えている。
- ◆ Bosch ベンガルール・ハブは、AI ソリューションの世界的なイノベーションセンターの 1 つで、センサー、ソフトウェア、およびサービスを使用する Bosch の「3S」戦略によってトランスフォーメーションが推進されている。Bosch のイノベーションが、堅牢な

流通ネットワーク、インド特有のイノベーション、消費者中心主義とともに、小売や農業などの新しい市場区分への参入によって Bosch の成長を加速させている。

- ◆ Bosch は自動車産業の企業であるが、Bosch India は、エネルギー効率の高いソリューション、スマートモビリティソリューション、コネクテッド製品、電動工具、セキュリティシステム、スマートホームソリューションのようなモビリティソリューションの域を超えたものに重点を置いている。
- ◆ Bosch はインド市場向けにローカライズされたソリューションも構築している。その一部はインド政府のセキュリティソリューションに関連するものである。
- ◆ Bosch の R&D では、自動運転に関するシステムに IoT を実装する研究を行っている。
- ◆ Bosch India は、IIT マドラスと提携し、Robert Bosch Centre for Data Science and Artificial Intelligence を設立している。

(Bosch India : エコシステムへの接続)

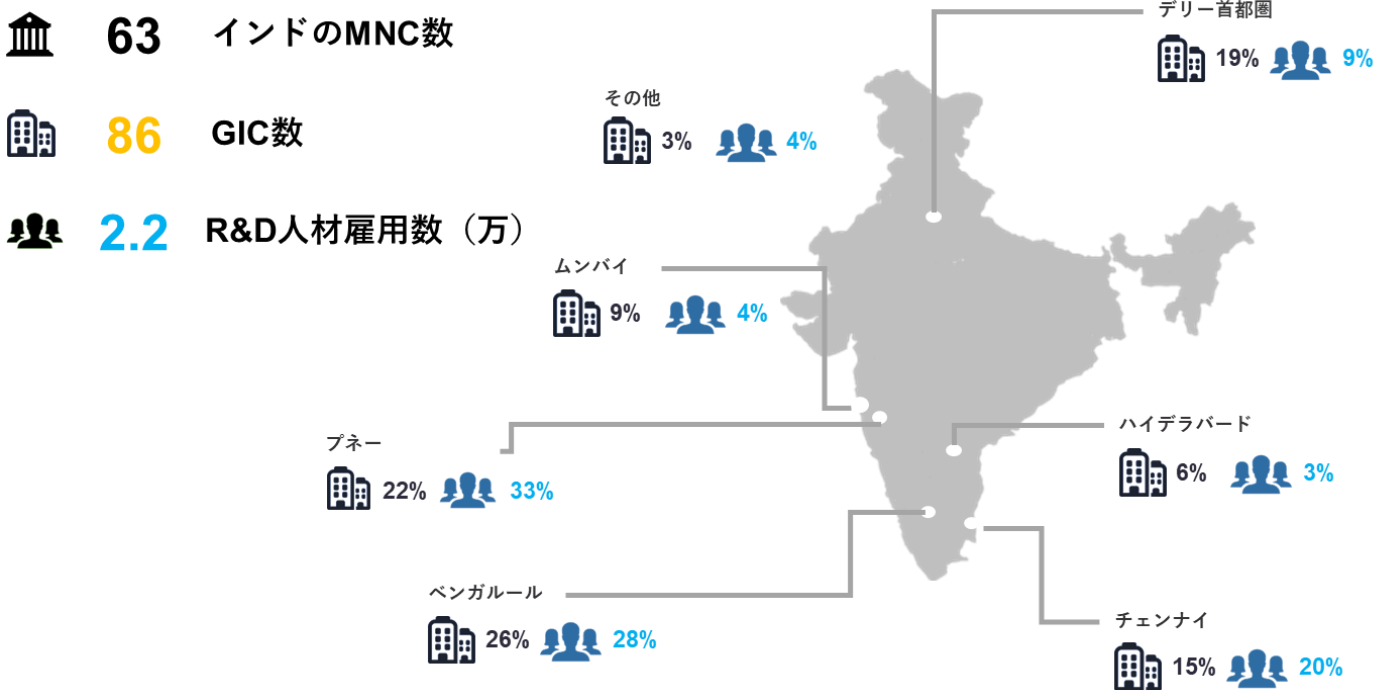
- ◆ スタートアップ
  - ✓ DNA (スタートアップ・アクセラレーター・プラットフォーム)
    - 2016 年 5 月にインドで開始されている。
    - これは 16 週間の集中プログラムであり、Bosch の専門家がスタートアップに技術面およびビジネス面での指導を提供している。
    - 主な注力分野は、航空宇宙、デジタルサプライチェーン、分析、IoT、ヘルスケア、AI / ML、ブロックチェーン、センサー、AR / VR、次世代モビリティ、スマートシティ、農業、インダストリー4.0 である。
    - このプログラムの下で指導されたスタートアップの一部として、例えば、COSINE LABS、AUTOVRSE、eyedentify、AERXLABS などが挙げられる。

## 2-7 Industrial

Industrial 産業では、63 の MNC が 86 の GIC を設置し、人材雇用は約 22000 人に上る。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ ベンガルールとプネを合わせると、インドに設立された Industrial 産業の GIC の約半数を占める。主に、他の主要なエンジニアリング部門の存在によるところが大きい。
- ◆ プネは、インドの Industrial 産業の R&D 人材雇用数において、最も高い 33%を占める。
- ◆ この産業における MNC の約 6 分の 1 が、複数の GIC を持ち、インドは求められるスキルを備えた高度な人材が豊富だと見なされていることがわかる。

### Industrial



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ Industrial 産業の企業は、ロボティクス、海洋事業、電気自動車、スマートグリッド、再生可能エネルギーといった領域で、デジタルトランスフォーメーションの推進に関する研究に投資している。
- ◆ Industrial 産業の企業は、IoT に高い関心を示し、テクノロジーラボやエコシステムとの連携に取り組んでいる。

## 2-7-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

Americas や EMEA 地域に本部を有する Industrial 産業の企業は、Industrial 産業の GIC で雇用される R&D 人材の 95%以上を抱えている。この産業において、Emerson、ABB、Schneider、Eaton、Yokogawa、Johnson Controls がインドで大きなプレゼンスを示している。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ Industrial 産業の企業は、ML/AI を使用して知的ソリューションを開発し、より良く顧客からの苦情を解決するためのチャットボットやデジタルアシスタントを導入している。
- ◆ Industrial 産業の企業は、スマートシティ、ワイヤレスブロードバンド、再生可能エネルギーに関する研究のために、様々な学術機関と共同の R&D 施設を設立している。
- ◆ Industrial 産業の企業は、技術系企業等と協働してデジタル機能を開発し、エンドツーエンドのデジタル・ソリューションを提供している。例えば、ABB と Microsoft の協働が挙げられる。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	49%	46%
APAC	11%	5%
EMEA	40%	48%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-7-2 ケーススタディ : Honeywell

Honeywell は 1999 年にインドに進出し、ベンガルール、ハイデラバードに GIC を有する。インドの GIC で約 8500 人を雇用している。時代とともに、インドの GIC は、グローバル/ローカルのマーケット・インテリジェンスと競争的ランドスケープ・マッピングに重点を置いたグローバル本部の戦略的ロードマップ策定において、重要な役割を果たすために変革してきた。インドの GIC では、ブロックチェーン、IoT、AI / ML、サイバーセキュリティのような未来のテクノロジーに投資している。

(Honeywell India の GIC プロファイル)

- ◆ R&D の注力分野
  - ✓ Honeywell India Center は、ディープラーニングと ML を使用して産業革命を起こすべくイノベーションプロジェクトに取り組んでいる。

- ✓ 高度分析、IoT、AI の採用を通じて、スマートシティ、サイバーセキュリティ、ビデオ監視のためにソリューションを開発している。
- ✓ 産業分野向け IoT テクノロジーを展開している。
- ✓ 航空交通管理を改善するために次世代飛行安全システムを展開している。
- ◆ イノベーション
  - ✓ インド HTS は、コネクテッド・モバイルコンピテンシーに加え、コネクテッド・ホーム、ファクトリー、オフィスのための CoE となっている。
  - ✓ インドの GIC は、戦略的な取り組みを実施する主導的なセンターの一つである。
  - ✓ コネクテッド・ホーム&ビルディング向け Sentience IoT プラットフォームを構築している。

(Honeywell : エコシステムへの接続)


- ◆ 産業界
  - ✓ Honeywell は、コラボレーションを通じて組織内でイノベーションを推進し、思想的リーダーシップを確立するべく努めている。
  - ✓ HAL 用ターボプロップエンジンを開発している。
  - ✓ Tata Power と協働で国内慣性航法システムを開発している。
- ◆ スタートアップ
  - ✓ Honeywell は Throttle aerospace systems のようなスタートアップと協働で無人偵察機用の交通管制を開発している。

## 2-8 医療機器

医療機器産業では、19のMNCが23のGICを設置し、人材雇用は約3300人に上る。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 医療機器のGICの70%はベンガルールとNCRに設置され、これら地域で、この産業における全雇用数の約74%を占めている。

### 医療機器

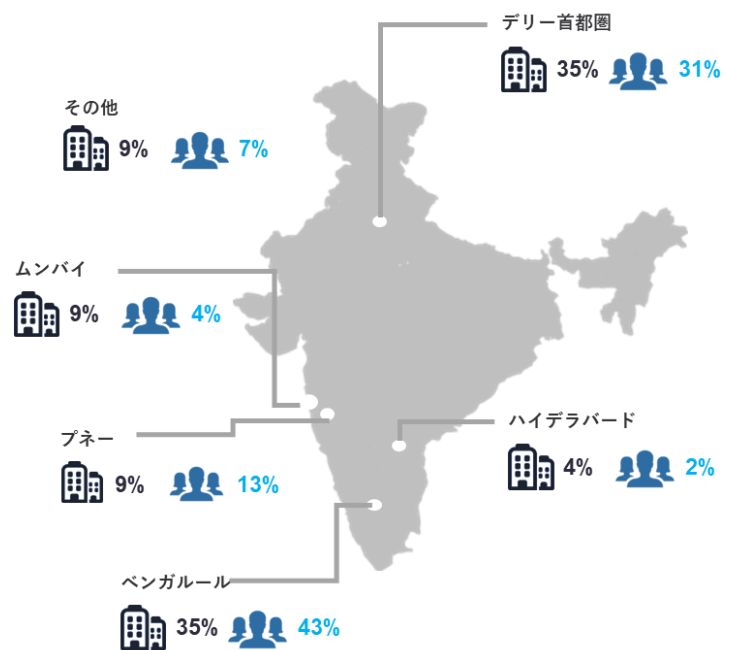
 **19** インドのMNC数

 **23** GIC数

 **0.33** R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
診断装置	10
治療機器	9



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ 医療機器企業はインフォメーションテクノロジーに多大な投資を行っている。また、システムパフォーマンスと遠隔治療の向上、プレジジョンメディシンの推進のため、ビッグデータとAIケイパビリティを盛んに利用している。
- ◆ アプリケーションの一部は、画像信号分析、患者モニタリング、分子診断、MRI画像調整などに関わっている。
- ◆ AIとMLは、インドの医療診断を改革する新興テクノロジーである。

## 2-8-1 (本사를有する地域別) 인도における MNC と人材雇用の分布

ユニバーサルヘルスケアの追求に伴い、MNC はインドのエコシステム活用を加速させている。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ Americas に本사를有する MNC は、インドで医療機器の GIC 設置をリードし続けている。
- ◆ Siemens、Medtronic などは、質の高い手頃な価格のヘルスケアを可能にし、ユニバーサルヘルスケアを達成するために成長を加速させている。
- ◆ 主な焦点は、最先端の AI / ML とディープラーニング技術を通じて医療診断を支援し、より早く医療にアクセスできるようなインテリジェント・ソリューションの構築である。
- ◆ デザイン思考を通じて、ニーズをより良く統合し、ペイシエント・エクスペリエンスを向上させる人間主体の医療製品を設計している。

本사를有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	53%	53%
APAC	11%	7%
EMEA	37%	39%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-8-2 ケーススタディ : Philips

Philips は、インドへ 1996 年に進出し、ベンガルール、NCR に GIC を有する。ベンガルールにある Philips Innovation Campus は、Philips のトップラインの成長を可能にする 4 大イノベーション・ハブの 1 つである。パーソナライズされた治療法提供のため、ジェノタイピング、ソーシャルデータ、リアルタイムモニタリングに関するビッグデータを使用している。インドの GIC は Philips の全事業をホストしている。例えば、CT、MR、超音波、インターベンショナル X 線、診断用 X 線のようなイメージング・システムや、ヘルスケア情報学、病院-在宅ケア、救命救急、臨床応用、ヘルスケア・トランスフォーメーション・サービスなどがある。

(Philips India の GIC プロファイル)

- ◆ R&D の注力分野
  - ✓ Philips Innovation Campus には、モビリティ、クラウド、プラットフォーム、セキュリティ、および規制に関する CoE があり、これらが包括的なソリューションを生み出すのに役立っている。



- ◆ イノベーション
  - ✓ 最近、新興市場で提供するヘルスケアソリューションの拡大のため、心血管 X 線システムの大手メーカーでありムンバイに本拠を置く Alpha X-Ray Tech を買収している。
  - ✓ Intel と Philips は、Intel Xeon Scalable プロセッサと OpenVINO ツールキットを使用して、ディープラーニング推論モデルの 2 つのヘルスケア・ユースケースをテストしている。
  - ✓ インドで最近、Healthcare @ Home を起こし、救命救急、呼吸器疾患、創傷管理、術後リハビリテーション、睡眠障害の分野で在宅医療によるケア、診断、治療を提供している。
  - ✓ Philips India は、結核を検出するための AI ベースのソリューションを開発している。

(Philips : エコシステムへの接続)


- ◆ スタートアップ
  - ✓ Philips HealthWorks (グローバル・スタートアップ・アクセラレーター・プラットフォーム)
    - 初期段階のスタートアップに注力したグローバル・スタートアップ・アクセラレーター・プラットフォームである。
    - このプログラムは、米国、欧州、インド、中国の複数の場所で実施されている。
    - 選定されたスタートアップには、自身のアイデアをテストし、評価するために、12 週間のテラーメイドの指導とテクニカル・サポートが提供される。
    - Philips は、インドのヘルスケア技術系スタートアップへの投資を行うために、インドに焦点を当てたベンチャーファンドを設立することを計画している。
    - 腫瘍、子育て、AI の分野に従事する 4 の初期段階のスタートアップ (Niramai、Parentlane、TOUCHKIN、THERANOSIS) を育成している。
- ◆ 大学
  - ✓ Philips Innovation Campus は、Manipal Academy の情報科学部に HealthSuite Insights Lab を開設している。

## 2-9 製薬

製薬産業では、31のMNCが38のGICを設置し、人材雇用は約6700人に上る。主要事項は以下のとおりである。

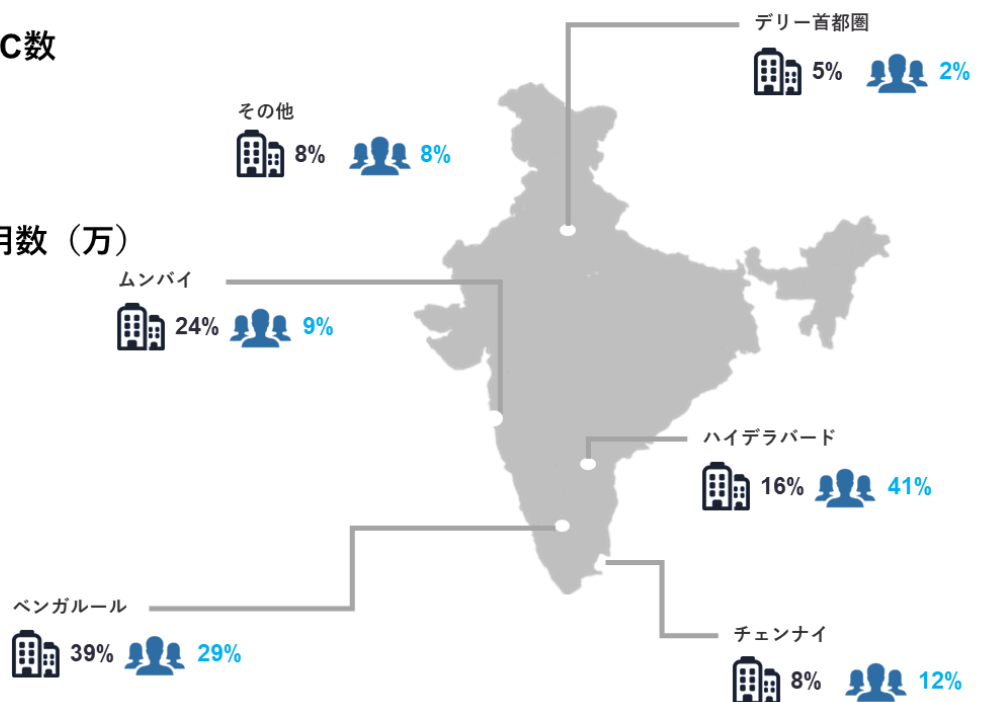
- ◆ インドの38の製薬のGICのうち20以上が、ベンガルールまたはムンバイに拠点を持っている。

### 製薬

 **31** インドのMNC数

 **38** GIC数

 **0.67** R&D人材雇用数（万）



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ GICは、規制関連業務、メディカルライティングの品質チェックなどのプロセスを自動化するため、ロボティックコグニティブオートメーション（RCA）を活用している。
- ◆ 例として、インドのPfizerは、ローカル市場における臨床研究基準向上のため、Academy of Clinical Excellenceやインドの臨床研究団体と協働している。
- ◆ また、その他の例として、Bitcoinと協働するAbbott GICは、母親と子供の栄養、糖尿病治療のための栄養食品に取り組んでいる。

## 2-9-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

コスト面での優位性により、製薬業界のトップ企業はインドに GIC を設置してきた。Mylan、Abbott、Pfizer、Bayer が業界の主要企業である。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 医薬品分野で MNC が設立する GIC の 60% は、その本社を米国に有している。
- ◆ MNC はインドの R&D センターから新薬を生み出し、エンドツーエンドのサービスを提供するために臨床研究を進めている。
- ◆ 世界市場でインドの重要性が高まっていることを踏まえ、AstraZeneca のような MNC は R&D センターを拡大し、グローバルな R&D ネットワークに統合している。
- ◆ 医薬品の安全性とコンプライアンスの重要性が増しており、主要な GIC では、医薬品レビュー、安全性報告等への対処を強化している。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	58%	61%
APAC	3%	1%
EMEA	39%	38%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-9-2 ケーススタディ : Novartis

2006 年にムンバイで R&D を開始し、2008 年にその拠点をハイデラバードに移している。時代とともに、GIC は R&D と BPM の両機能の点で大きく成長している。現在、Novartis の GIC は、ハイデラバードのみにあり、R&D、IT、BPM に関する部署で 5000 人以上の人材を雇用している。

(Novartis India の GIC プロファイル)

- ◆ CoE
  - ✓ ハイデラバードに以下のテクノロジーに関する CoE を有する。
    - ロボティクス・コグニティブ・オートメーション (RCA)
    - 高度分析&人 AI

- ◆ イノベーション
  - ✓ 癌ゲノミクス、創薬、再生医療および精密医療、細胞療法などの医学における困難なデータ科学の課題解決のために AI/ML を活用している。
  - ✓ ヘルスケア業界向けの対話型ゲーミフィケーション（VR / AR）、自動化（Bots）アプリケーションを実装している。
  - ✓ イノベーションを推進し、ヘルスケア産業の発展のために、IoT、ブロックチェーンといった新テクノロジーの活用が進んでいる。

(Novartis : エコシステムへの接続)

- ◆ スタートアップ
  - ✓ Novartis は、T-hub との間でスタートアップ・インキュベーションに関する覚書（MoU）を締結している。
  - ✓ Novartis は、T-hub と連携したスタートアップ・インキュベーション・プログラムを有している。
  - ✓ 医療技術関連のスタートアップと協力することに注力している。
  - ✓ 過去 1 年間に、10~15 以上のスタートアップと協働している。
- ◆ 大学
  - ✓ SPJIMR
    - 癌治癒要因の探求に向けた能力開発プログラムを有する。

## 2-10 半導体

半導体産業では、44のMNCが65のGICを設置し、人材雇用は約23000人に上る。主要事項は以下のとおりである。

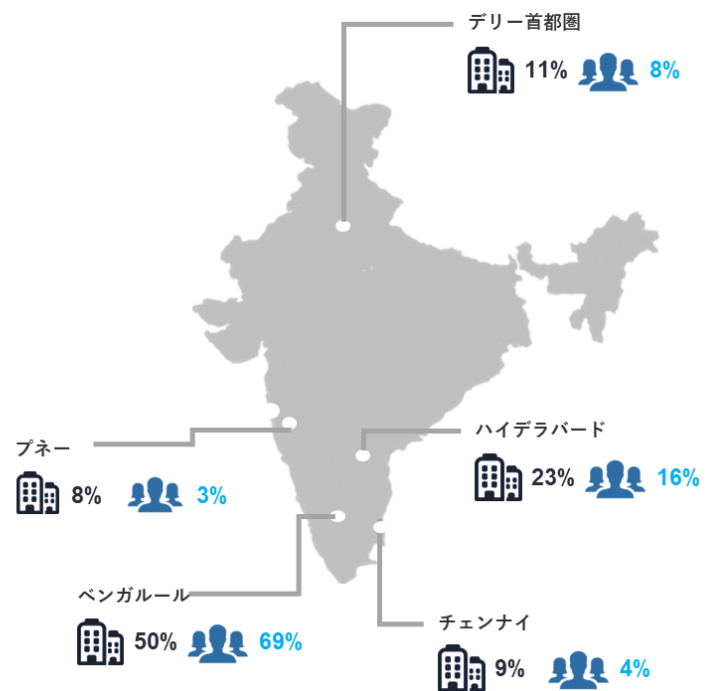
- ◆ ベンガルールとハイデラバードは、半導体産業における人材雇用全体の大多数を占め、ハイテクエコシステム発展に寄与している。
- ◆ 半導体のMNCの67%以上が、ベンガルールにGICを設置している。
- ◆ 過去数年、この産業において多数の買収があり、統合が続いている。

### 半導体

	<b>44</b>	インドのMNC数
	<b>65</b>	GIC数
	<b>2.3</b>	R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
半導体	26
半導体機器	18



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ アドバンストアナリティクス、ディープラーニング、AI、極端紫外線リソグラフィといった技術が、半導体産業をディスラプト（disrupt）している。
- ◆ 例えば、データを分析し、QAプロセスを自動化するよう訓練されたニューラルネットワークを採用することにより、ディープラーニングが、製造コストと時間を節減し、より効率的に高度な集積回路（IC）の設計と製造を可能としている。

## 2-10-1 (本社を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

インドにおける半導体産業の大部分の GIC は、米国に本社を有している。Intel、Qualcomm、Texas Instruments は、業界の主要企業である。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 半導体産業の企業は大学と共同研究を推進している。例えば、Broadcom と LogicVision は、VLSI 研究のために BITS Pilani と協働している。
- ◆ 半導体産業の企業は、5G などの新世代テクノロジーの研究とイノベーションを促進するために、サービス・プロバイダーにアーキテクチャと内部プラットフォームを提供している。

本社を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	80%	88%
APAC	7%	2%
EMEA	13%	10%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-10-2 ケーススタディ : Intel

Intel は 1998 年にインドに進出し、現在、ベンガルール、ハイデラバード、NCR に GIC を有する。Intel の R&D 人材雇用は、Intel の世界総従業員数の約 50% (約 51,000 人) を占めている。インドにある Intel の GIC は、本社に次いで 2 番目に大きく、900 人以上の従業員が研究活動に注力している。インドの R&D チームは、設計 & アーキテクチャからテスト & 開発まで、SoC とマイクロプロセッサの両方に関わるすべての製品セグメントに取り組んでいる。

(Intel India の GIC プロファイル)

- ◆ Intel の AI 製品グループ (AIPG)
  - ✓ 世界規模のグループである AIPG は、AI/ML に関連したチップとソフトウェア製品の開発に注力している。
  - ✓ インドの多数のサービス・プロバイダーと提携し、AI ソリューション開発能力を高めています。
  - ✓ これらのコラボレーションの一部は以下のとおりである。
    - wipro  
AI の最先端ソリューション

- Hewlett Packard Enterprise  
HPE Apollo プラットフォームにおけるディープラーニング
- CALLIGO TECHNOLOGIES  
AIのためのディープラーニングフレームワーク
- ◆ Intel IoT プラットフォーム
  - ✓ Intel が提供するエンドツーエンドのアーキテクチャおよびポートフォリオの製品であり、接続デバイス用のサードパーティー製ソリューションと連携するものである。
  - ✓ Intel は、このプラットフォームを使用し、ソリューションを共同開発するために、Accenture、Booz Allen Hamilton、Capgemini、Dell、HCL、NTT Data、SAP、TCS、Wipro と提携している。

(Intel India : エコシステムへの接続)


- ◆ スタートアップ
  - ✓ Plugin (スタートアップ・コラボレーション・プラットフォーム)
    - 2015年に India Maker Lab (Plugin) を設立した。
    - インド科学技術省 (DST) および IIT ボンベイ・ビジネスインキュベーター (SINE) に関連した、ハードウェアおよびシステムのスタートアップ向けの協働インキュベーションである。
    - Intel India がインフラストラクチャを提供し、DST がプログラムのスポンサーとなり、SINE IITB がスタートアップを指導し、専門知識を提供するものである。
    - これまで 50 以上の様々なテクノロジーにまたがるスタートアップが Intel Maker Lab の恩恵を受けている。それらの一部として、avench、SKYLARK DRONES、Linkeddots が挙げられる。

## 2-1 1 電気通信ネットワーク

電気通信ネットワーク産業では、69のMNCが91のGICを設置し、人材雇用は約33000人になる。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ 電気通信ネットワークのGICの55%がベンガルールに拠点を持っている。
- ◆ デジタル化の時代を迎え、電気通信ネットワーク分野は、人材雇用の観点で大きく成長している。

### 電気通信ネットワーク

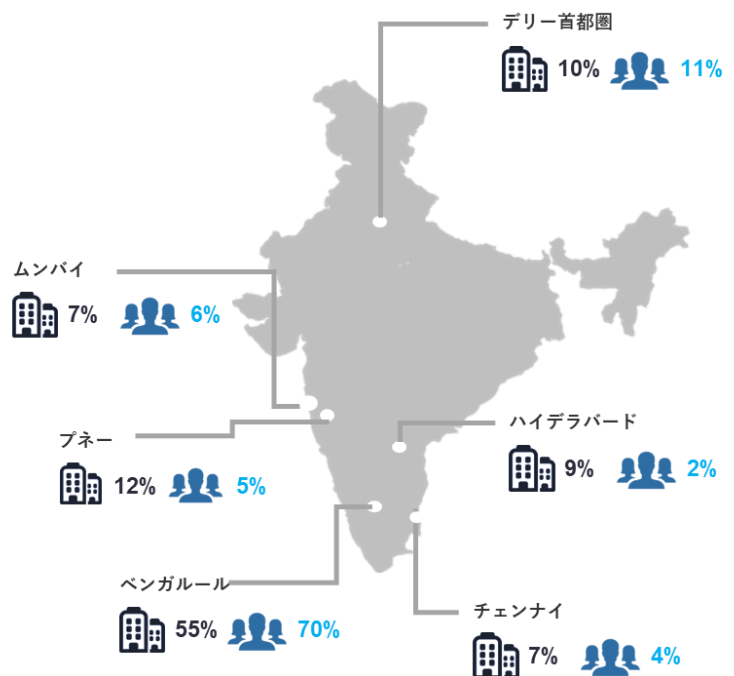
 インドのMNC数

 **91** GIC数

 **3.3** R&D人材雇用数（万）

#### 当該分野の内訳（MNC数）

詳細分野	MNC数
ネットワーキング	30
ネットワーク機器製造	29
電気通信事業者	7
電気通信機器	3



Source: Zinnov Research & Analysis

- ◆ この産業の企業は、IoT、クラウドコンピューティング、AIと5Gといった新興テクノロジーによる大規模な商用アプリケーションに関心を示している。例えば、AIとMLはネットワーク、顧客選好理解、解約減少における作業効率向上に利用されている。
- ◆ 電気通信ネットワーク企業は、イノベーション推進のため、大学と協働している。例えば、Alcatel LucentとIITルールキ、NOKIAとIITデリーなどが挙げられる。



## 2-1 1-1 (本家を有する地域別) インドにおける MNC と人材雇用の分布

テレコムとネットワーキング産業の MNC は、リアルタイムで実用的な情報を取得し、次のデジタル化の波を牽引するためのビッグデータ・プラットフォームを構築することが求められている。Cisco、Nokia、Vodafone、Huawei Alcatel Lucent、Juniper Networks、Ciena、Orange が業界の主要企業である。主要事項は以下のとおりである。

- ◆ デジタル化は、テレコム&ネットワーキング産業の GIC における注力分野である。
- ◆ テレコム企業は、5G の商用テストを開始し、ユーザーに優れた体験を提供している。
- ◆ テレコム企業は、フリート管理のための IoT ソリューションを開発し、手動操作を減らすために RPA ソリューションを実装することで、ブロックチェーンによるネットワークトランザクションを可能にしている。
- ◆ テレコム企業は、イノベーションを推進するために CoE を設立している。例えば、Huawei の CoE Automation が挙げられる。

本家を有する地域	GIC を有する MNC 分布	MNC の GIC 人材雇用分布
Americas	74%	51%
APAC	4%	8%
EMEA	22%	41%

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-1 1-2 ケーススタディ : Ericsson

Ericsson は、2005 年にインドに進出し、NCR、チェンナイ、ベンガルールに GIC を有する。これらの GIC では、プリペイド式マルチメディア分野の付加価値アプリケーションの R&D に重点を置いている。ベンガルールにある GIC は、Ericsson の Smart Edge (SE)、Smart Services Router (SSR) Software Defined Networks (SDN) に関する製品ラインにも対応している。

(Ericsson India の GIC プロファイル)

- ◆ CoE
  - ✓ Ericsson India Center は SDN、クラウドネットワーキング、インドにおける 5G 用に CoE を設置している。SDN を使用したネットワーク仮想化に焦点を当てている。
- ◆ イノベーション

- ✓ Ericsson は、ベンガルールにグローバル AI アクセラレータ（GAIA）を設立することを計画しており、2019 年 12 月までに 150 人を超えるデータ科学者、エンジニア、AI/ML アーキテクト、ソフトウェア開発者を採用する予定である。
- ✓ このイノベーション・ハブは、自動化、進化、および成長のためのデータ重視のインテリジェントで堅牢なシステムを構築するために、AI、自動化技術の R&D に焦点を当てている。

## （Ericsson : エコシステムへの接続）

- ◆ 大学とのパートナーシップ
  - ✓ Ericsson は、2018 年 7 月、IIT デリーにインド初となる 5G のための CoE とイノベーション・ラボを設立している。
  - ✓ この CoE/ラボは、5G ベースの新しいアプリケーションやビジネスモデルを開発するために、学术界、産業界、スタートアップ、テレコミュニケーション企業と協働して 5G 関連テクノロジーやアプリケーションに取り組んでいる。
- ◆ 業界内のパートナーシップ
  - ✓ Ericsson は、5G 開発のために、Reliance Jio、Bharti Airtel、BSNL などのインド最大のサービス・プロバイダーと提携している。
  - ✓ Ericsson は、Bharti Airtel と協働で、視覚に頼らないドローン操作技術を実証した。これは、緊急サービスや遠隔監視をサポートするアプリケーションとして使用され得る。

## VI. インド GIC とエコシステム・パートナー

### 1. インドにおけるエコシステム・パートナーとのコラボレーション要因

以下の点から、スタートアップ、大学、政府系 R&D 機関とのコラボレーションの必要性が高まっている。

#### (1) 破壊的イノベーション (Disruptive Innovation)

様々な大学やスタートアップとのコラボレーションによって、破壊的なテクノロジー (disruptive technology)、知財そして新たな製品の獲得に近づくことができる。また、新たなイノベーションを起こすまでの時間を短縮することができる。

#### (2) より早く、より基礎的なイノベーション

MNC は、組織が大きく、官僚的であり、リスク回避を好む体制のため、創造性・イノベーションのマインドが欠如し易く、これらの複数の要因から、MNC におけるイノベーションは通常とでも時間を要する。

#### (3) 優秀な人材の確保

スタートアップや大学との連携には、ブランディングという点からの副次的なメリットを有し、その結果、上位の大学や他の企業や産業等からの人材を確保しやすくなる。また、研修やカリキュラム構成といった観点からの大学とのコラボレーションは、フレッシュな人材の獲得に役立つ。

#### (4) 顧客重視

スタートアップは、通常の企業のようなプロセスに従っていないので、ユーザーニーズの下でイノベーションを起こしやすい傾向がある。

#### (5) 新たな収益源・事業

多くの事業は、オープン・プラットフォーム（例えば、標準技術プロセスを提供するアプリケーション・ストア）を通じて、外部を活用したイノベーションを追求しており、そのような事業によって企業は新たな、創造的なサービスを顧客に提供可能となる。

## 2. インドの R&D エコシステム・パートナー

### 2-1 スタートアップ

#### 2-1-1 インドのスタートアップ・ランドスケープ

インドのスタートアップ・エコシステムは成長し続けており、政府や産業による様々な取組に関わっている。

#### (概要)

- ◆ 2013 年～2018 年の間に 7200 以上のスタートアップが誕生しており、全体成長率は 12～15%にのぼる。
- ◆ 1200 以上の先端技術型スタートアップが存在し、前年比 50%成長した。
- ◆ スタートアップへの総融資金額（2018 年 1 月～9 月）は 43 億ドルにのぼり、前年 100%以上成長した。
- ◆ アクティブなインキュベーター/アクセラレーター総数が 210 以上（2018 年）であり、前年 11%以上成長した。
- ◆ アクティブなコーポレート・インキュベーター/アクセラレーター総数が 50 以上に上る。
- ◆ 2018 年に 8 つの新たなユニコーン企業が誕生した。

#### (主な動向)

- ◆ MNC は、イノベーションを引き起こすために、スタートアップとの協働を行っている。
- ◆ ソフトウェア産業の MNC は、スタートアップとコラボレーションを最も多く実施している。
- ◆ 自動車や製造技術に関わる MNC は、エコシステムへの支援プログラムの一環でのみスタートアップと連携している。
- ◆ グローバルに活躍するスタートアップがインド市場や人材獲得を目指してインドに進出してきている。例えば、Uber は、ハイデラバード、ベンガルールに開発チームを設置し、150 名を採用している。Grab は、2017 年にベンガルールに GIC を設置し、支払いに関するプラットフォームの強化に力を注いでいる。

## 2-1-2 ロケーション分析

インドの主要なスタートアップ・ハブは、ベンガルール、NCR、ムンバイであり、概要は以下のとおりである。

### スタートアップ・ハブ（全スタートアップ数の10%以上が集まる地域）



Source: Zinnov Research & Analysis

#### （1）ベンガルール

技術系スタートアップを起業する世界トップ3に入る都市であり、技術系大企業の一部が本部を置いている。技術系人材、投資家へのアクセスの良さが起業家を惹きつけている。

#### （2）NCR

企業、政府、教育機関、ベンチャー・キャピタル等によるスタートアップ・インキュベーター/アクセラレーターの存在が際立っている。

#### （3）ムンバイ

巨大な消費地を携えており、金融、商業、エンターテインメントの点で、ベンガルール、NCRと競っている地域である。

また、手頃なオフィス・スペースを備えたインキュベーターやテック・パークが増えており、これによって、小さな都市においてもスタートアップ・エコシステムが成長しはじめている。

### 成長中のスタートアップ・ハブ（全スタートアップ数の2%以上が集まる地域）

#### （1）ハイデラバード

T-hub や RICH（Research & Innovation circle of Hyderabad）が、スタートアップ・ハブとしてのハイデラバードの位置付けを高める重要な役割を果たしている。

## (2) チェンナイ

成功をおさめている Zoho や Freshworks のような企業と一体となって、地域の SaaS (Software as a Service) ハブとして進化している。

## (3) プネ

新しい IT インフラの下、素晴らしいエンジニアリング・マネージメント・スクールが存在しており、スタートアップの成長を後押ししている。

## (4) コルカタ

政府が支援するインキュベーター、IIM-C イノベーション・パークやカルカタ・エンジェル・ネットワーク (CAN) が、スタートアップの成長を後押ししている。

## 新興スタートアップ・ハブ (全スタートアップ数の 2%以下が集まる地域)

### (1) コチ

ケララ・スタートアップ・ミッション、ケララ・テクノロジー・イノベーション・ゾーンのような政府主導の取組が、スタートアップ・エコシステムを急速に成長させている。

### (2) ジャイプール

ラジャスタン州政府が、“女性によるスタートアップ”、“グリーン・スタートアップ”に焦点をあて、50 億ルピーのスタートアップ・ファンドの枠組みを 2018 年に公表した。

### (3) チャンディーガル

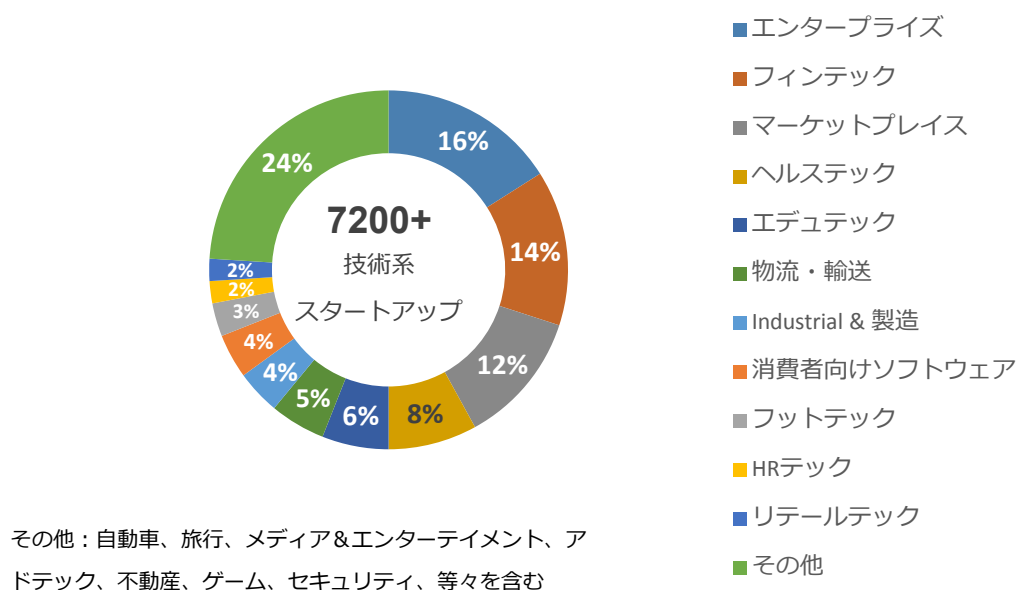
多くの教育機関、インキュベーター、素晴らしいインフラの存在が、スタートアップの成長を後押ししている。

## 2-1-3 ビジネス分野分析

エンタープライズソフトウェア、フィンテック、マーケットプレイス、ヘルステックの4分野で全スタートアップの約5割をカバーしている。

エンタープライズ分野では、エンタープライズにおける課題のためにデジタル・ソリューションをより一層追い求めており、インドのスタートアップがこのマーケットに参入しはじめている。2017~2018年には、フィンテックに関するスタートアップ数が、エンタープライズソフトウェアに関するスタートアップ数よりも多くなっている。

### ビジネス分野別のスタートアップ割合（2013~2018）



Source: Zinnov Research & Analysis

#### (1) エンタープライズソフトウェア：成長率 高

エンタープライズにおける課題を解決するスタートアップに基づく SaaS (Software as a Service) が成長のキーとなる。

#### (2) フィンテック：成長率 高

支払い、貸付、その他銀行業務を迅速にこなすための包括的でイノベティブな技術を政府が促進している。

#### (3) マーケットプレイス：成長率 中

インターネットの浸透を図り、デジタル・トランザクションにとって更によりよいインフラ整備が成長のキーである。

(4) ヘルステック：成長率 高

医者と患者をつなぐ技術的なプラットフォーム、安価な医療機器、技術により可能となった診断といった点が成長のキーとなる。

(5) エデュテック：成長率 中

若者（29歳以下）への技術適用の増加が成長のキーとなる。

(6) その他：成長率 ー

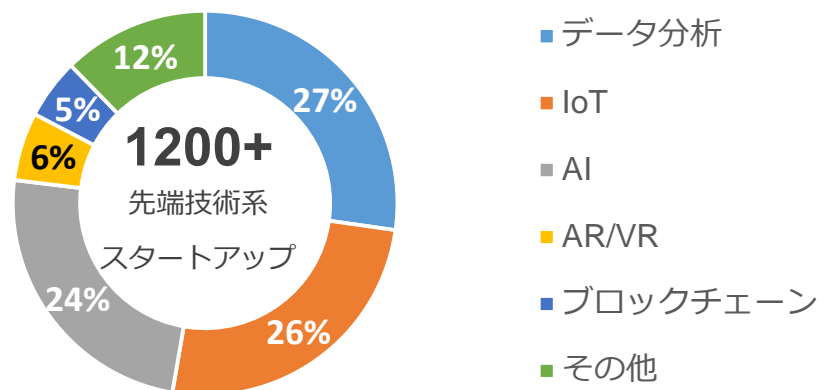
消費者向けのソフトウェア、メディア&エンターテインメント、旅行・観光の急速な成長がキーとなる。



## 2-1-4 最先端技術分野分析

先端技術を扱うスタートアップは急速に拡大しており、2013年以来の年平均成長率は40%に上る。特に、AI、ブロックチェーンが様々な産業に亘って迅速に採用されていることが見受けられる。また、AI関係のスタートアップは、資金調達が120%で伸びており、ブロックチェーン関係のスタートアップにあっては、資金調達が500%で伸びている。

### 先端技術別のスタートアップ割合（2013-2018）



その他：3Dプリンティング、ドローン、自律走行車、RPA（ロボティック・プロセス・オートメーション）等々を含む

Source: Zinnov Research & Analysis

### 先端技術、スタートアップ数（年平均成長率）と主要分野

先端技術	5年平均成長率 (スタートアップ数)	主要な分野
データ分析	18~20%	エンタープライズ、フィンテック、リテールテック
IoT	15~17%	Industrial、ホームオートメーション、ヘルステック
AI	54~58%	エンタープライズ、フィンテック、ヘルステック
AR/VR	26~28%	エデュテック、リテールテック、不動産
ブロックチェーン	100%以上	フィンテック、エンタープライズ、アグリテック

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-1-5 インドにおける MNC とスタートアップのコラボレーション・モデル

インドにおいて、MNC はスタートアップと効果的に連携するために様々なモデルを用いている。主な MNC-スタートアップ間のコラボレーション・モデルは以下のとおりである。

### (1) エコシステム・アウトリーチ・プログラム

会議、競技大会、合宿等のようなサポートプログラムを含む取り決めである。非常にリスクは低い、リターンが少なく、インパクトに欠ける。

### (2) パートナーシップ

市場進出の促進や製品の共同開発のようなビジネス、技術のニーズに取り組むためのスタートアップとのコラボレーションを含む。新しい思考を取り入れ、市場のシェアを獲得することに役立つ。

### (3) 製品/プラットフォーム提供

MNC が自社のサービスをスタートアップに提供し、自社の製品または提供を構築、開発または配送を行う取り組みを含む。

### (4) アクセラレーター/インキュベーター

MNC がメンターシップ、投資、インフラ支援、エコシステムの連結を提供することでハンズオン・アプローチを採るといった戦略的な取り決めである。

### (5) ベンチャーファンド/投資/買収

出資の有無とは別に大きく関わるものが求められるモデルである。ベンチャーファンドには、十分な出資に加えて、戦略的なインプット及び技術的なメンターシップを提供することが伴う。

## 2-1-6 MNC とスタートアップのコラボレーション例

### (1) エコシステム・アウトリーチ・プログラム

MNC は、アウトリーチ・プログラムを通じて、若い世代を活用し、イノベーションを後押しするために、エコシステムのプレイヤーとのコラボレーションを拡大している。当該プログラムの主なキーとなる事項は以下のとおりである。

- ◆ Microsoft : COIN (TCS Co-Innovation network) と協働し、インドでスタートアップ・サポート・プラットフォームを作り出した。また、スタートアップ・エコシステムとの接続を図るため、ThinkNext ラウンドテーブルや Talk series というイベントを実施している。
- ◆ NetApp: NetApp イノベーション賞を授与し、財政的、戦略的に技術系スタートアップに推進力を与えている。また、当該賞の授与は、スタートアップが産業とのつながりを構築するのにも役立っている。
- ◆ Samsung : IoT とウェアラブル製品を開発するために複数の新興企業と協議している。
- ◆ Qualcomm : インドでの課題を通じて製品設計のスタートアップを支援している。

### (2) パートナーシップ

カスタマーエクスペリエンスの向上、競争力の獲得のため、相乗効果を探求するためのスタートアップと戦略的なパートナーシップを結んでいる。

- ◆ Microsoft : Snapdeal、Paytm、JustDial と戦略的なパートナーシップを締結した。
  - ✓ Snapdeal は、オンライン上の自動車ディーラーを作り上げるため、Microsoft のクラウド・プラットフォームを活用している。
  - ✓ Paytm は、加盟店ネットワークを通じて Microsoft の販売サービスを促進している。
  - ✓ JustDial は、Microsoft のクラウド・ベースの分析サービスを統合し、カスタマーエクスペリエンスを向上させた。

その他の有名なパートナーシップは以下のとおりである。

- ◆ Suzuki と Paytm はバイクに関するオンライン上のマーケットプレイスを構築した。

- ◆ Dell は、スタートアップ・コミュニティである Rodinhoods とパートナーとなり、ビジネス・コンサルティングや IT インフラを初期段階のスタートアップに提供している。
- ◆ Samsung は、SenseGiz と協働し、スマート・ウェアエブル製品の市場シェアで優位性を得ている。

### (3) 製品/プラットフォーム提供

MNC は、自社の製品を構築、供給するために、スタートアップに自社のプラットフォームを提供している。主要な製品/プラットフォームに関する取組は以下のとおりである。

- ◆ AWS (Amazon Web Service) Activate は、幅広い AWS 製品とサポートをスタートアップに提供するとともに、スタートアップからその製品について継続的な試行やフィードバックが行われるようにしている。主な提供物は以下のとおりである。
  - ✓ 最大 10 万ドル相当の AWS クラウド上のクレジット
  - ✓ 最大 10 万ドル相当の AWS サポートサービス
  - ✓ AWS のビジネス必須トレーニング
  - ✓ AWS の技術必須トレーニング
  - ✓ 製品開発のための個人用ラボ
- ◆ Google は、“Google for Entrepreneurs”という取組の下で、膨大な Google 製品、開発、ビジネスサポート・ツールのスタートアップへの提供を行っている。主な提供物は以下のとおりである。
  - ✓ 支払い、マーケティング・サービス、クラウド・コンピューティング・エンジンのような Google 製品へのアクセス
  - ✓ Google search engines や maps 等と設置された製品との容易な統合
  - ✓ Google 分析サポート

### (4) アクセラレーター/インキュベーター

MNC は、協働的なエコシステムを作り上げるために、スタートアップをメンタリングし、育てている。主なアクセラレーター・プログラムは以下のとおりである。

- ◆ Google launch pad : 現地インフラや規則上の解決すべき課題を学び、現地人材にアクセスするためアクセラレーターを開始した。主な提供物は以下のとおりである。
  - ✓ Google engines とリソースへのアクセス
  - ✓ シリコンバレーでの集中講義
  - ✓ 技術やビジネスのトピックに関するドメインの専門家によるワークショップ
- ◆ Paypal Start Tank : 携帯決済業界に参入し、E ペイメント・インフラによってインド人消費者内の信用を醸成するために、インド人材に入り込み、アクセラレーター・プログラムを通じてフィンテックに関するスタートアップをメンタリングしている。主な提供物は以下のとおりである。
  - ✓ Paypal・インフラ~コワーキング・スペース、施設等々へのアクセス
  - ✓ 製品開発のサポート
  - ✓ 技術とビジネスに関するメンターシップ

## (5) ベンチャーファンド/投資/買収

MNC は、ビジネス専門性知識の提供だけでなく、多くのスタートアップに投資を行っている。例えば、Qualcomm や Intel は一部のインド・スタートアップに投資を行っている。

- ◆ Intel Capital : エコシステムを構築して育てるために、そして、イノベーションを促進するために、Intel は財政的な支援を様々なスタートアップに行っている。主な提供物は以下のとおりである。
  - ✓ M&A に関する相談や、マーケティングの経験豊富な人材
  - ✓ 戦略ガイドラインやビジネス専門知識
  - ✓ グローバルな顧客の紹介、グローバルな投資ルートへのアクセス
  - ✓ エンジニアリング、製造、技術的なリソース
- ◆ Qualcomm Ventures : 3G/4G サービス関連のスタートアップ・エコシステムの成長を促進し、デジタル・インド、メイク・イン・インドといった取組を盛り立てるた

め、Qualcomm は様々なスタートアップにメンタリングや投資を行っている。主な提供物は以下のとおりである。

- ✓ プレ・リリース製品、ボード、API のような排他的なリソースへのアクセス
- ✓ グローバルなキャリア、OEM、投資家とのコネクションや国際会合での個人的な紹介
- ✓ Qualcomm が主題とする事項に関する専門知識と 15 年に及び投資経験へのアクセス

## 2-2 大学

### 2-2-1 インドの大学の概要

インドの工学系大学は 3326 に上り、これらの大学は約 82 万人（男性約 57 万人、女性約 25 万人）に対して工学系のスキルに関する研修を行っている。MNC は、様々な大学と協働し、この巨大な人材プールに入り込み、スキル・ギャップを埋めることで学生たちに将来の準備をさせている。MNC-大学の主要事項は以下のとおりである。

#### Tier 1

- ✓ IIT マドラス & Microsoft : ML 研究に関するバーチャル・センターを設置している。
- ✓ IISC ベンガルール & Samsung : Samsung のスマート・デバイスに関する研究のために IISC ベンガルールとのコラボレーションを実施している。
- ✓ IIT ボンベイ & Applied Materials : Applied Materials の製造工場を設置し、ナノ・エレクトロニクス、ナノ・マニファクチャリング、太陽光発電技術といった研究を促進している。
- ✓ IIT カラグプル & Vodafone : 次世代通信ネットワークに関連する特定のプロジェクトを実行するため、通信に関する優れたセンターを設立している。
- ✓ IIT ルールキ & Nvidia : アカデミアと産業とのギャップを埋めるため、高性能コンピュータ・プログラミングとディープラーニングに関するスキル開発のコラボレーションを行っている。

#### それ以外の大学

- ✓ IIT ベンガルール & Siemens : Siemens Research India と City University London とのコラボレーションによりビッグデータ・エンジニアリングに関する優れたセンターを設置している。
- ✓ Manipal University & Philips : コラボレーションにより地元のイノベーションが促進している。

## 2-2-2 インドの工学系大学（Tier1）と注力する技術分野

大学名	アンドロイド	ビッグデータ&分析	クラウド	マシンラーニング/AI	半導体	SDN	ストレージ	ユーザー・イクスペリエンス
BITS ビラニ, ビラニ・キャンパス	中	高	中	中	高	中	中	高
IIT ボンベイ	中	高	中	高	高	中	中	中
IIT デリー	中	中	中	高	高	中	低	高
IIT マドラス	低	高	中	高	高	中	中	中
IIT カンプール	中	高	中	高	高	中	中	中
IIT カラグプル	低	高	中	高	高	低	中	中
IIT ルールキ	低	中	中	高	中	低	低	中
IIT パラナシ	低	中	中	高	中	低	低	高
IIT グワーハートイー	中	中	中	高	中	低	中	高
NIT トリッキー	低	中	低	低	中	低	低	低
NIT ワランガル	低	高	中	中	中	低	中	低
NIT カルナタカ	低	高	中	低	高	中	中	低
IISC ベンガルール	低	高	中	高	高	中	中	中
IIIT Hyderabad	中	中	中	高	中	中	中	高
IIIT ベンガルール	低	中	中	中	低	低	中	中

Source: Zinnov Research & Analysis

## 2-2-3 インドにおける MNC と大学のコラボレーション・モデル

MNC は様々なコラボレーション・モデルを模索しながら、大学と協働し、スキルのある人材のプールに立ち入っている。MNC-大学が模索するいくつかのキーとなるコラボレーション・モデルは以下のとおりである。

### (1) インフラ支援

企業がハードウェア/ソフトウェアのラボへの提供などを通じた支援を行う。

### (2) 研修及びカリキュラムの設計

研修、高レベル教育プログラムを相互提供する。企業は大学にカリキュラムを相談することがある。

### (3) コンサルティング

MNC は、特定のプロジェクト、問題に対処するために大学スタッフのスキルや経験を活用する。

### (4) スポンサーード・リサーチ

商業的成果と関連し、明確な目的と課題の下、MNC と大学の共同研究プロジェクトを実施する。



## (5) オープン・リサーチ

商業的成果を意図しないが、基礎的、一般的な知識の増進のために研究活動を行う。リサーチ分野は自由に選択が可能である。

### 2-2-4 MNC と大学のコラボレーション例

MNC は、積極的にイノベーションを生み出し、トップレベルの若い人材を育てるために、大学のエコシステムを活用している。MNC-大学のコラボレーション例は以下のとおりである。

#### (1) インフラ支援

JP Morgan Chase は、Financial Inclusion Lab を IIM アーメダバードに設置し、インドの中低所得者層支援に注力するフィンテック関係の初期段階のスタートアップを特定し、支援提供することを目指している。

#### (2) 研修及びカリキュラムの設計

BITS Pilani における Microsoft Academia Accelerator Program は、特定領域のコンピュータ・サイエンスに関するカリキュラムを向上させ、イノベーション、起業を目指す学生を育成することを目指している。

#### (3) コンサルティング

IIM ラクノウとパートナーとなった Exl Service は、ノイダ・キャンパスにいる上層部に対してオペレーショナル・エクセレンスとコンサルティングに関する、一年間のキャンパスでのビジネス・マネージメント・プログラムを提供している。

#### (4) スポンサーード・リサーチ

日本の主要 IT 企業である NEC は、IIT ボンベイとパートナーとなり、ビッグデータ、IoT、AI に関する R&D を共同で実施し、幅広いインドの社会課題の解決に取り組んでいる。

#### (5) オープン・リサーチ

IBM は、ISB ハイデラバードと、数学的モデリング手法やソーシャル・ネットワークに関する研究に関して成果ベースの研究開発協定に合意した。

## ケーススタディ：Bosch と IIT マドラスとのパートナーシップ

Bosch は、研究センター(RBC-DSAI)を IIT マドラスに設立し（2017 年 8 月）、データ科学や AI の分野における研究、教育、そして支援活動を拡張している。

### （ミッション及びビジョン）

ディープラーニング、ネットワーク分析、限定的および部分的データによる学習、因果モデリング、データ科学特有のシステムアーキテクチャ、および強化学習の分野における基礎研究、「製造分析」、「財務分析」、「スマートシティ」、「システムバイオロジー&ヘルスケア」といった 4 つの分野における応用研究、そして、AI とデータ科学における質の高い教育の提供を通じて、大きな社会的インパクトを創造する。

### （資金）

Bosch は、当該センターに 5 年に亘って、2 億ルピーを投資するとしている。

### （インパクト）

RBC-DSAI は、以下の取組を通じて、社会的インパクトの創造を目指している。

- ✓ 高価値の知的資本に基づいてスタートアップを育成し、インド市場に送り出す。
- ✓ エコシステムに関連するデータセットのリポジトリを構築・ホストする。
- ✓ 様々な産業のために特定スキルの開発プログラムを実施する。
- ✓ 国益に関わる課題に取り組むために政府機関と協力する。

## 2-3 政府系の R&D 機関

インド政府は、様々な省庁を通じて、研究開発資金を様々な部局に振り分け、その下で様々な研究開発機関が全国に設立されている。

省庁名	局等	インド内の R&D 機関数
防衛省	国防研究開発機構 (DRDO)	50 強
農業省	農業協力・農民福祉局	5 強
保健家族福祉省	インド医学研究評議会 (ICMR)	34 強
科学技術省	インド科学産業研究委員会 (CSIR)	39 強
電子情報技術省 (MeitY)	情報技術局	23 強

Source: Zinnov Research & Analysis

インドの IT や IT アウトソーシング、エレクトロニクス分野の下で、科学技術の発展にフォーカスする各種省庁／部局の取組例は以下のとおりである。

- ◆ インド科学産業研究委員会 (CSIR)

- ✓ CSIR は、インド最大の R&D 機関の一つであり、技術を通じてインパクトを作り出すことを目指している。
- ✓ 38 の国内研究所、39 のアウトリーチ・センター、3 のイノベーション複合施設、5 のユニットを有する。
- ✓ 年平均で約 200 件のインド国内特許出願と約 250 件の外国特許出願を行っている。
- ✓ 約 4600 名のアクティブな科学者と約 8000 名の科学技術に携わる職員を抱えている。
- ✓ 主要な研究開発領域は、航空機、バイオテクノロジー、金属・鋳物、等々である。

- 中央食品技術研究所 (CFTRI) \* CSIR 傘下

この研究所は、食品と食品加工技術の開発に注力している。また、地場の食品産業のための食品加工機械の開発に加え、食材や加工食品の包装技術、食品産業の廃棄物の利用のための技術、輸出向けの付加価値製品の開発にも従事している。

- ◆ 電子情報技術省 (MeitY)

- ✓ MeitY は、インドにおける IT ポリシー・戦略やエレクトロニクス産業の発展を所管する独立省庁である。
- ✓ MeitY は、e ガバナンスの促進を目指し、包括的、持続的なエレクトロニクス、IT、IT アウトソーシング産業の発展を推進している。また、インターネット上のガバナンスに関するインドの役割を高め、R&D とイノベーションを促進し、デジタル・サービスを通じた効率性の確保、サイバースペースでのセキュリティ確保も推進している。

- 先端コンピュータ開発センター (C-DAC) \* MeitY 傘下

C-DAC は、MeitY の重要な機関であり、IT、エレクトロニクス、その関連領域に関する研究開発を行っている。選定された領域の市場ニーズの変化に対応し、その領域のグローバルな研究開発に必要な国内の技術力強化を推進する活動を行っている。

## Ⅶ. インドの特許システムと MNC による特許戦略

### 1. インドの知財システムの評価

#### 1-1 国際 IP インデックス (International IP Index)

国際的に通用する知財制度の構築に向けた強いコミットメントの下、インド政府は International IP Index のランキングを上昇させる様々な政策・施策を実施している。

インドはまだ広範にわたる課題を有するとされつつも、2019 年の International IP Index ランキングにおいて 36 位に上昇した。2 年連続の上昇であり、2018 年の 44 位から 8 ランクアップした結果である。

インドの知財環境が改善したとする主なポイントは以下の通りである。

- ◆ 特許：日印両政府が日印特許審査ハイウェイ (PPH) のパイロット・プログラム開始 (2019 年度第一四半期) をアナウンスした。この取組は、国際的な知財システムの管理と機能の重要な改善につながるものである。
- ◆ 著作権：2018 年 7 月 5 日、インドは WIPO 著作権条約と WIPO 実演・レコード条約 (インターネット条約) に加盟した。これらの条約への加盟により、デジタル環境におけるインドの国内業界及び個人の著作権所有者の作品保護が強化される。
- ◆ その他：R&D および IP ベースのインセンティブの向上、海賊版、模倣品による悪影響に関する普及啓発のための努力等

インドの知財環境において今後の改善が期待される主なポイントは以下の通りである。

- ◆ ライセンスおよび技術移転に対する障壁と厳格な登録要件
- ◆ バイオ医薬品の知財保護について制限された枠組み
- ◆ 国際基準と異なる特許性要件
- ◆ バイオ医薬品におけるデータ保護制度の未整備または特許期間の制限
- ◆ 長い付与前異議申立手続
- ◆ 商用および緊急以外の状況での強制実施権

## 1-2 スペシャル 301 条報告書 (Special 301 Report)

米国通商代表部 (USTR) による 2019 Special 301 Report は、知財の保護・執行の点において、世界で最も困難な主要経済国の一つとして、インドを引き続き優先監視国に指定し、インドで事業活動を行う革新的な企業にとって様々な課題を特定している。

主なポイントは以下の通りである。

- ◆ 特許制度：狭い特許保護範囲、強制実施権や特許取消に関する潜在的な脅威、費用と時間がかかる異議申立制度、特許に関する過剰な実施報告義務といったイノベーションに影響を与える課題を有する。
- ◆ 模倣品の製造・輸出：OECD の報告書 (2017 年) によれば、インドは食品、医薬品、香水、化粧品等々の模倣品に関して、主要な製造、輸出国となっている。医薬品に関して、世界の模倣品押収の総額における 55 パーセントがインドで占めらる。
- ◆ 商標権侵害：商標権侵害のレベルは依然として高く、異議申立・取消手続き、審査の質の問題などを抱えている。
- ◆ 営業秘密：インドでは企業秘密を保護する法的手段が不十分であり、不確実性が継続している。

## 2. インドの特許出願に関するランドスケープ

### 2-1 インドの特許出願等のトレンド

インドに出願される特許出願件数は徐々に増加しているものの、年5万件にも満たない状況である。なお、2017年の主な国の接受特許出願件数は、中国が約138万件、米国が約60万件、日本が約31万件である。

また、インドにおける特許審査迅速化の取組は加速しているが、依然、特許審査待ち期間を18か月にすると政府目標は達成されていない状況に加え（2019年4月時点）、2017年度の特許査定率は約27%（1万3千件）に過ぎない。

一方で、2016年に450名以上の特許審査官を採用し、その後の審査処理件数が急激に増加した。2019年には、200名を超える更なる特許審査官を採用する予定であるところ、審査処理件数は更に増加すると見込まれる。同時に、インドへのGIC設置が進む中、外国出願の増加や、インド国内企業からの出願件数も着実に増加していくと考えられる。

#### インドへの特許出願及び審査処理のトレンド

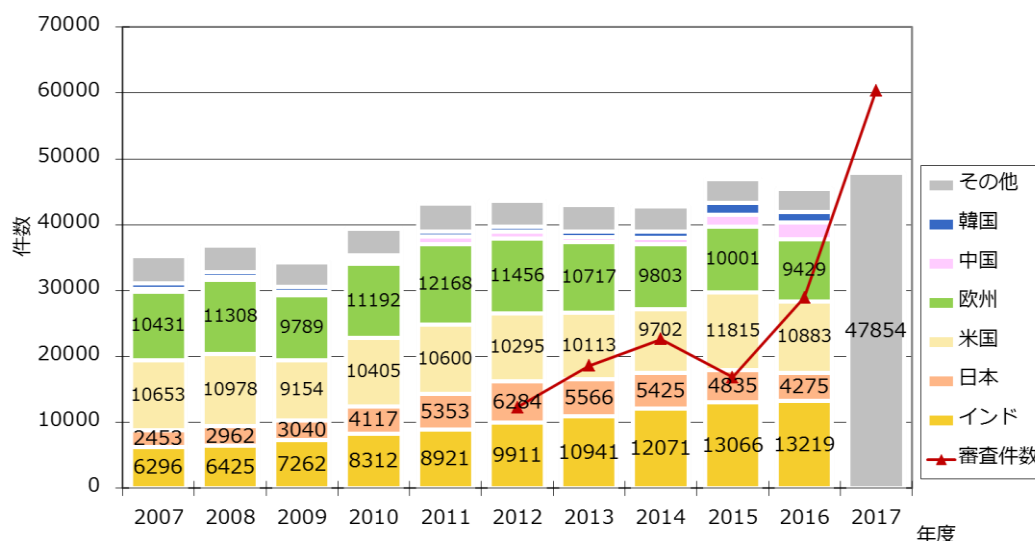
年度	2013	2014	2015	2016	2017
出願	42951	42763	46904	45444	47854
審査処理	18615	22631	16851	28967	60330
特許査定	4227	5978	6326	9847	13035
特許査定率	37%	42%	29%	33%	27%
拒絶査定等	7184	8338	15661	20424	34660

※拒絶査定等：拒絶査定、取下・放棄の全件数

Source: IP India Annual Reports, CIPAMのHP（抜粋）

※特許査定率：特許査定件数/（特許査定件数+拒絶査定等件数）

#### 各国からインドへの特許出願等のトレンド

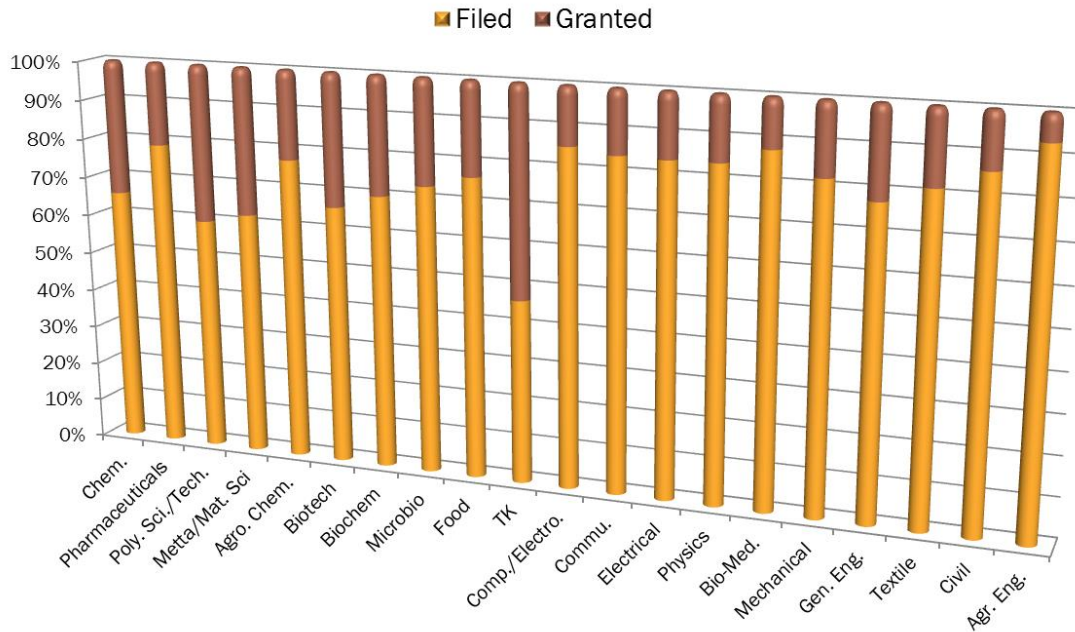


Source: IP India Annual Reportsに基づきJETRO作成

## 2-2 インドの技術分野別の特許出願等のトレンド

インド特許庁への特許出願を技術分野別に見てみると、化学、コンピュータ・エレクトロニクス、通信、電気分野の出願が多いことが分かる。

### 技術分野別の特許出願及び特許登録件数（2017 年度）



	Chem.	Pharmaceuticals	Poly. Sci./Tech.	Metta/Mat. Sci	Agro. Chem.	Biotech	Biochem	Microbio	Food	TK	Comp./Electro.	Comm.	Electrical	Physics	Bio-Med.	Mechanical	Gen. Eng.	Textile	Civil	Agr. Eng.
Granted	3318	733	747	429	125	505	142	108	106	99	1028	1031	818	568	150	2514	297	179	124	24
Filed	6343	2741	1116	713	429	992	331	297	344	87	6089	5486	4278	2996	1095	11573	1032	795	779	338

Source: JETRO インド知財セミナー（2019年2月27日）の資料より抜粋

次に、審査請求から最初に審査に着手するまでの期間を技術分野別に見てみると（2019年1月時点）、化学分野では、政府目標とする18か月を既に達成していることが分かる。一方で、バイオメディカル、コンピュータ・通信、冶金といった分野においては、審査待ち期間が50か月程度もかかっており、技術分野別に大きなバラツキが生じていることが分かる。



## 技術分野別の特許審査着手待ち期間

技術分野	審査着手済案件の最新審査請求月 (2019年1月19日時点)	審査請求日からの経過月数 (2019年1月19日時点)
生化学	2015年12月	36
バイオメディカル	2014年9月	51
バイオテクノロジー	2016年7月	30
化学	2017年7月	18
土木	2015年10月	39
コンピュータ及び通信	2014年6月	54
電気	2016年11月	25
エレクトロニクス	2015年11月	37
食品	2015年10月	38
機械	2016年7月	29
冶金	2014年12月	48
物理	2016年11月	25
ポリマー科学/技術	2016年11月	25
繊維	2015年12月	36

Source: JETRO インド知財セミナー (2019年2月27日) の資料より抜粋

## 2-3 インドにおける出願人別の特許出願のトレンド

インド特許庁に出願する外国企業の特許出願件数を見てみると、Qualcomm Incorporatedからの出願が一番多く、2位のSamsung Electronics co.ltdに対して2.5倍以上の1840件の特許出願を行っている。日系企業としては、Mitsubishi Electric Corporationが2016年度に218件の出願を行っており、9位に位置している。

インドの大学・政府機関の特許出願件数を見てみると、IIT全体が400件の出願を行っているが、他の大学、政府機関からの出願件数はわずかに過ぎない。

インドの科学研究開発機関の特許出願件数についても、Council of Scientific And Industrial Researchが230件の出願を行っているが、他の機関からの出願件数はわずかに過ぎない。

### 外国企業の特許出願件数

順位	企業名	出願件数 (2016年度)
1位	QUALCOMM INCORPORATED	1840
2位	SAMSUNG ELECTRONICS CO.LTD.	706
3位	HUAWEI TECHNOLOGY CO.LTD.	625
4位	MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC	589
5位	KONINKLIJKE PHILIPS N.V.	557
6位	GENERAL ELECTRIC COMPANY	520
7位	TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON(PUBL)	470
8位	PHILIPS LIGHTING HOLDING B.V.	307
9位	mitsubishi electric corporation	218
10位	BASF SE	216

Source: IP India Annual Reports

### インドの大学・政府機関の特許出願件数

順位	大学・機関名	出願件数 (2016 年度)
1 位	Indian Institute Of Technology (Collective)	400
2 位	Amity University	106
3 位	Indian Institute Of Science	54
4 位	VelTech Dr. Rr & Dr. Sr Technical University	50
5 位	G.H. Rasoni College Of Engineering	49
6 位	Bharath University	45
7 位	Chandigarh Group Of Colleges	30
8 位	Chitkara University	29
9 位	Hindustan Institute Of Technology & Science	28
10 位	National Institute Of Technology (Collective)	26

Source: IP India Annual Reports

### 科学研究開発機関の特許出願件数

順位	科学研究開発機関名	出願件数 (2016 年度)
1 位	Council Of Scientific And Industrial Research	230
2 位	Director General, Defence Research & Development Organisation	58
3 位	G.H.R. Labs And Research Centre	50
4 位	Indian Council Of Agricultural Research	41
5 位	Hetero Research Foundation	23
6 位	Allinov Research & Development Private Limited	20
7 位	Msn Research & Development Center	19
8 位	L&T Technology Services Limited	18
9 位	Sun Pharma Advanced Research Company Limited	14
10 位	Indian Space Research Organisation	13
11 位	Gsp Crop Science Pvt. Ltd.	13

Source: IP India Annual Reports

## 2-4 AI イノベーション&知財制度の活用

新技術の活用、特に、AI の活用は世界が注力している分野であり、それに付随する各種の R&D 投資が活発化している。

AI 活用を世界各国への特許出願の視点から見ていると、WIPO による報告書（WIPO Technology Trends 2019 Artificial Intelligence）によれば、AI に関する技術は先進国の知財庁中心に特許出願されていることが分かる。インドも特許出願先として新たなターゲット国と考えられているが、現時点ではインドへの AI 技術に関する特許出願件数は少ない。しかしながら、Microsoft はインドに対し、他社に先駆けて AI に関する特許出願に注力していることが分かる。

一方、AI 技術に関する科学論文数について、著者の居所別に見てみると、中国、米国が際立って多く、次に英国、そしてインドと続くことが分かる。インドにあっては、同国へ出願される特許出願数よりも科学論文の発表数が多く、中国、米国、日本とは異なった傾向を示している。

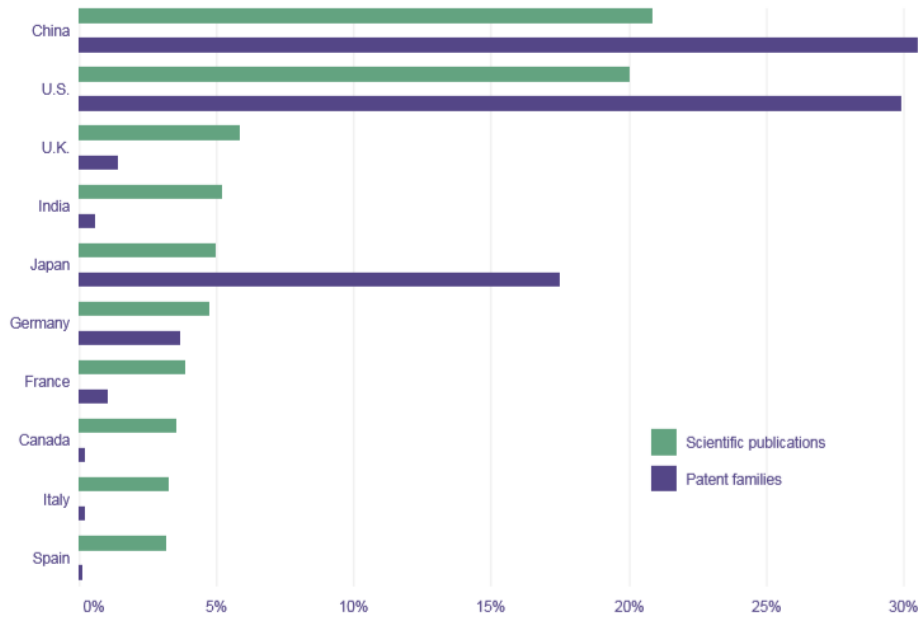
### トップ企業による AI 関連特許出願件数と出願先（各国知財庁）

	US	JP	CN	WIPO	EPO	KR	DE	IN
Alphabet	3695		898	1473	844	424		
Bosch	865	371	626	848	790		1650	
Canon	2456	3404	584		524			
Fujitsu	1905	3952	686		655			
Hitachi	1668	3947	596	777	627			
IBM	7990	1281	884					
LG	818		519	358	471	1986		
Microsoft	5811	851	1584	2070	1466	773		624
Mitsubishi	1042	2446	437	566	334		364	
NEC	1959	3909	498	1280	553			
NTT		2726						
Panasonic	1857	3910	852	903	750			
Ricoh	942	2376	311		316			
SGCC			2680					
Samsung	3566	653	1394	763	1226	4146		
Sharp	741	1550	239	255	204			
Siemens	2195	578	692	1346	1448		1859	
Sony	2603	2602	1507	1091	1132	497		
Toshiba	2172	4936	626					
Toyota	1869	2642	836	751	498		724	

\*WIPO : PCT 出願件数

Source: WIPO Technology Trends 2019

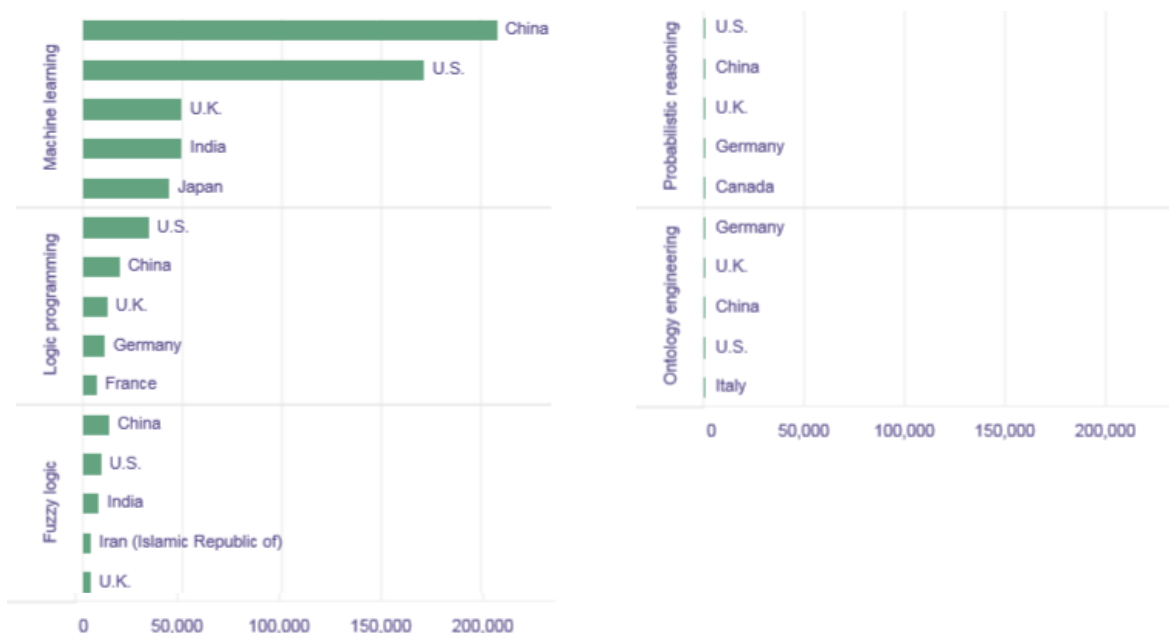
## AI 関連の科学論文件数・特許出願件数と著者の居所



Source: WIPO Technology Trends 2019

AI 関連技術別の科学論文発表件数について、著者の居所別に見てみると、インドは ML、ファジー論理（Fuzzy logic）が特に他国に比べて多いことが分かる。そして、これらの事実を踏まえると、インドは AI リサーチに強みがあることは明らかであり、今後数年のうちに、特許出願件数という形でも同様な結果が表れるものと考えられる。

## AI 技術別の科学論文件数とロケーション



Source: WIPO Technology Trends 2019

## 2-5 インド国内における AI&知財に関する取組

インド国内の取り組みを見てみると、更なる AI リサーチ、その活用を目指すインドにおいて、企業の AI リサーチを奨励することが大切であり、知財制度の発展、活用を通じてイノベーションの創出を加速していくべきと関係機関等から意見が出されている。

- ◆ AI に関する国家戦略に関するディスカッション・ペーパー：

NITI Aayog (National Institution for Transforming India) は、AI に関する国家戦略に関するディスカッション・ペーパーを 2018 年 6 月に公表した。本ペーパーでは、AI の採用によって社会に利益をもたらすことが可能な 5 分野（ヘルスケア、農業、教育、インフラ、交通機関）を特定するとともに、分野横断的に AI を活用していくために、対処していくべき課題も特定している。知財について、AI に関する R&D のユニークな性質を踏まえれば、厳格で狭義の特許法の規定を AI に関する出願に適用している現状は、検討すべき課題であるとしている。

- ◆ AI タスクフォース：

インド商工省により設置された AI タスクフォースが、2018 年 3 月 21 日に報告書を公表した。この報告書には、AI 技術の進歩がインドにとって潜在的にどのような意義を有するかが検討されており、インド政府に対して複数の提言がまとめられている。知財については、インドでは、中国、米国に比べ、AI に関する特許出願は多くはなく、AI に関するイノベーションの奨励と保護に関する強力な知財メカニズムが必要と指摘している。

一方で、インドにおけるソフトウェア業界には、一意見として、特許はイノベーションを阻害するとの考えも存在する。例えば、AI などに関するコア技術について、MNC といった大企業が権利を取得してしまい、その技術を容易にはスタートアップ等が活用できない環境が生じることや、そもそも、ソフトウェア関連業界は、オープンイノベーションで発展するという技術的な側面があるという考えに基づいている。

### 3. MNC における特許の権利化・活用の状況等（特許を活用したコラボレーションも含む）

インドに GIC を設置する MNC3 社に聞き取り調査を行い、インドにおける特許取得及び活用等に関する意見等を収集した（2019 年 4 月時点）。

#### （A 社）

- ◆ インドも含めて世界各地の A 社 GIC では、主は最新のソフトウェアを実行できるようにハードウェア機能を高めるための R&D を行っている。
- ◆ ソフトウェア開発の観点からすれば、イノベーションは表面的なところで起きているにすぎず、基礎的なレベルでのイノベーションを起こすステップが必要である。
- ◆ 特許出願は、インハウスの技術者がハンドリングしているが、必要であれば米国の法律事務所作業を外注している。
- ◆ 現状では、大学とのコラボレーションは限られている。共通の知財ポリシーがなく、すべてのコラボレーションで知財ポリシーを一から作成する必要があるため効率が低下せざるを得ない。スタートアップとのコラボレーションも最小限としている。否定的な PR となるリスクが高いことや、スタートアップが知財権の所有を強く主張することがあるからである。
- ◆ すべての知財が金銭化できるわけではない。一方で、商業化されうる価値を有する特許を十分に認識することが重要となっている。
- ◆ インドの知財システムについて、知財権ポリシー（2016 年）が導入されたおかげで、ここ 3～4 年の間に大きな進歩があった。多くの審査官が採用され、ファーストアクションが格段に速くなった。しかしながら、審査の質は依然として低いままである。効率化もまだ大きな改善が必要と考えられる。
- ◆ 特許法における実施報告書（Form27）の提出義務は、非実務的、非効率的な制度である。多くの特許は製品の一部を構成するものであり、金銭換算することは不可能である。
- ◆ 特許法第 3 条（k）は、発明者にとって非合理的であり、これによりコンピュータ関連発明（CRI）の特許化が極めて難しく、非現実的となっている。
- ◆ 特許訴訟についても、特許技術の理解や実務的なレベルでの侵害特定について、個々のレベルでの能力向上が必要である。

## (B社)

- ◆ インドのB社 R&D の60%以上がソフトウェア分野に属し、コーディング等を行っている。
- ◆ 米国の本社に技術専門家と知財専門家がおり、インドで生まれた発明も本社で出願の有無を判断している。
- ◆ 通常、米国へ第一国出願を行っており、出願手続きは米国の弁護士事務所に外注している。
- ◆ インドにも知財専従職員が2名おり、それとは別に150の契約社員及びインハウスの外注業者（知財専門家）がおり、知財ポートフォリオ作成、先行技術調査、明細書のドラフト等を行っている。出願手続き等について弁護士事務所を利用している。
- ◆ 毎年、知財の棚卸を実施し、過去に取得した知財であっても商業化できないかを検討している。知財によって、守る道具となったり、金融資産としても活用したりできる。
- ◆ 知財ポートフォリオについて、新技術のポテンシャルによって変化するものではないと考えている。既存の製品を改善する技術により構成されている。
- ◆ 大学、スタートアップとのコラボレーションの中で、知財を活用することは非常にチャレンジングであると考えている。相手毎に異なるニーズが課題である。大学教授はインドや他国で自分の名前の下で知財保護が欲しいと考え、知財取得に拘ることがよくある。どの国で、どのように権利を取得するか等の調整のために交渉が必要になる。
- ◆ 知財評価は、知財の種類によって大きく異なる。企業秘密や繊細な内容でなければ、金銭化を考えるが、インドには確立した知財評価モデルが存在していない。
- ◆ インドの知財システムについて、過去3~4年で大きく進歩した。特許審査は7年かかっていたものが3年程度になった。今後はもっと実務を改善していく必要がある。例えば、効率的な法体系、審査官の高度資格化などが挙げられる。



## (C社)

- ◆ インドにあるC社 GIC は、世界に4つあるグローバル R&D ハブの一つである。
- ◆ インドに R&D を置く理由として、ソフトウェア・IT 人材が豊富である点、運営コストが安いという点、英語が通用する地域という点、が挙げられる。
- ◆ 特許出願について、大抵の製品はグローバル市場向けのため、欧米の知財庁を通じた PCT 出願が主流である。
- ◆ インド市場が大きい点を加味して、インドへの直接出願（第一国出願）も考慮している。
- ◆ スタートアップとのコラボレーションにおいて、知財を生み出したケースはこれまでない。しかしながら、技術に特化したコラボレーションの場合、知財が非常に大事であると認識している。
- ◆ 多くの企業は、AI、ML 等々についてインドでは出願していない。この技術分野の審査の質が低いことがその理由の一つである。審査遅延に加えて、審査が非常に厳しく、拒絶査定となることが多い。この技術分野の審査官を多く採用し、十分な研修を行うべきだという議論も聞いたことがあるが、これが実現すれば多くの企業がこの技術分野で特許出願するようになるだろう。
- ◆ インドでは知財評価のモデルが確立されておらず、ファイナンスできない状況である。
- ◆ インドではコンピュータ関連発明（CRI）について権利化が難しい。CRI に関する審査ガイドラインが改定されたにも関わらず、多くの CRI は特許審査で拒絶されてきた。
- ◆ インドの知財制度全般については言えば、知財ポリシー（2016年）の設置により、状況が大きく変わってきた。しかしながら、特許法に基づく実施報告書の提出義務は問題であるし、知的財産権審判委員会（IPAB）が機能していない点は大きな課題である。
- ◆ 一方で、裁判所における審理は非常に遅い。この点の改善に5～6年はかかるだろう。

[特許庁委託事業]

インドにおける R&D の概況  
2019 年版

[作成協力]

Zinnov Management Consulting Pvt. Ltd.

[発行・編集]

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

TEL: +91-11-4168-3006

FAX: +91-11-4168-3003

E-mail: IND-IPR@jetro.go.jp

2019 年 6 月発行 禁無断転載

本報告書は、日本貿易振興機構が 2019 年 6 月現在入手している情報に基づくものであり、その後の法律改正等によって変わる場合があります。また、掲載した情報・コメントは著者及び当機構の判断によるものですが、一般的な情報・解釈がこの通りであることを保証するものではないことをあらかじめお断りします。