Mainichi Asia Business Institute
毎日アジアビジネス研究所

毎日アジアビジネスレポート

2022年1月号

発行　毎日新聞社・毎日アジアビジネス研究所　東京都千代田区一ツ橋1-1-1
©2022 Mainichi Newspapers

記事、情報はウェブサイトでもお読みいただけます。
https://mainichi.asia/から会員専用ページへお進みください。
今月のパスワードは「2201asiap」です。（パスワードは毎月更新します）
バックナンバーもウェブサイトからお読み頂けます。

巨大経済連携協定 ＲＣＥＰがもたらすもの

荒木英仁のインクレディブル・インディア

荒木英仁（あらき・ひでひと）
毎日アジアビジネス研究所シニアフェロー
インドビジネスコンサルタント

長年、大手広告代理店「アサツー・ディ・ケイ」の海外事業に従事し、2005年から9年間、同社インド法人社長。14年春グルガオンにて「Casa Blanka Consulting」社を設立し、日本企業との提携を求めるインド企業を支援。監査法人「Udyen Jain & Associates」と業務提携し、日本企業のインド進出や現地でのコンプライアンスを支援。インド最大手私銀「ICICI Bank」のアドバイザーや、ＪＥＴＲＯの「中小企業海外展開現地支援プラットフォーム」コーディネーターも務める在印十数年のベテラン。

成長見込まれるインドの産業用ロボット
――拡大進む活用分野

5年間で設置数2倍に

２０１９年度時点の世界における産業用ロボットの設置総数（累計）は３００万台を超えている。中でも中国の産業用ロボットの設置数が群を抜いて多く世界の総設置数の約46％を占めている。日本は約５万台と２番目に多く、設置総数の16％を担う。米国は３位の３万３０００台の産業用ロボット（総数の約11％）。この時点のインドは世界中の産業用ロボットの１％程度で４３００台しかない。それでも、過去５年間で年平均20％増加を続け、インドの産業用ロボットの数は５年間で倍増した。

インドでは自動車産業が最も大きな顧客で、総設置台数の44％を占めている。但し昨今の成長を牽引したのはそれ以外の一般産業で、ゴムやプラスチック産業、金属産業、電気・電子産業等で28％増加している。新型コロナで一時期製造業の設備投資は停滞していたが、ＦＡ化が加速度的に進むインドの製造業の成長と共に、産業用ロボットの設置数は加速度的に進むと予想されている。

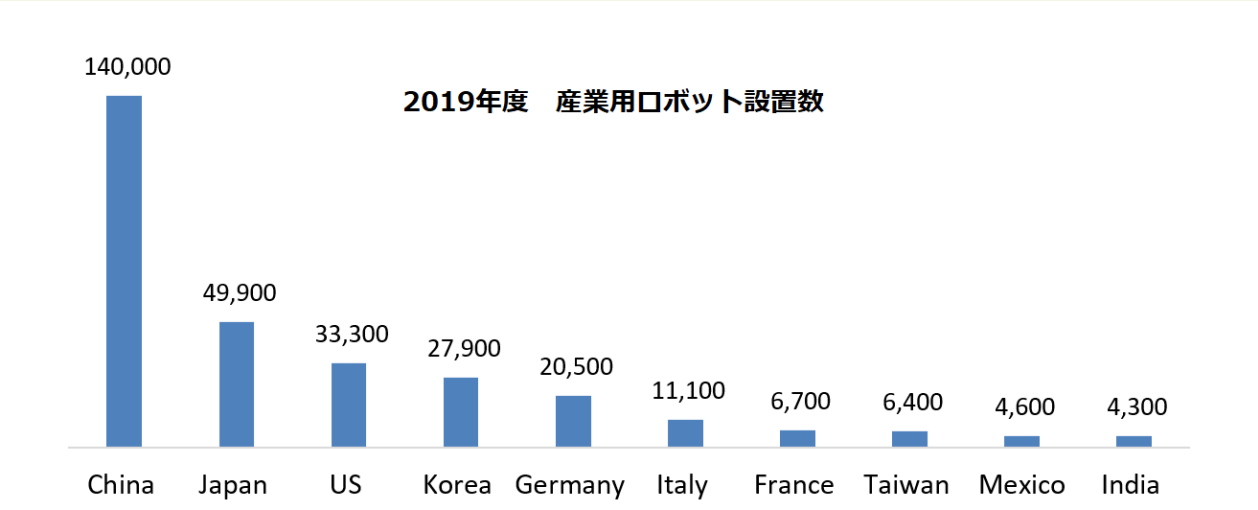
世界基準の製品づくりに不可欠

インドは世界有数の労働人口を誇る大国で、毎年約1千万人ずつ増え続けている。この右肩上がりのインドの労働人口の働き口をつくるべく、モディ首相は「メイク・イン・インディア」の掛け声の元、現在ＧＤＰの15％を占める製造業を25％まで引き上げ、中国に次ぐ世界の製造工場を目指している。

しかしながら、外資の製造業が求める技術力を持つ労働者の確保は容易ではないのもインドの現実でもある。そうした中、ＦＡ化が加速するインドの製造業にとって産業用ロボットは欠かせない存在となって来ている。

さらに、ロボットを活用する生産は、製品の品質を向上させ、作業条件を改善し、リソースの最適な使用につながっている。また、昨今のロボット技術の小型化と新たに開発されたセンシング機能はロットサイズ、材料、製品形状が小さく、変化する産業を含む幅広い製造業に適用できるようになっている。インドはすでに全世界に対応する製造ハブとなりつつあることを考えると、製造のあらゆる側面でロボットを使用することは、企業に必要な優位性を保つのに不可欠となっている。但しこのテクノロジーの浸透には熟練した人材が必要となっており、圧倒的に足りていないのもインドの実情である。

荒木英仁のインクレディブル・インディア



ロボット工学に取り組み始めた学術界

そんな中で、Indian Underwater Robotics SocietyまたはＩＵＲＳ（Intelligent Unmanned Robotics Societyとして登録）は、インドにおける低コストのロボット工学およびインテリジェントシステム研究の進歩のための、インド初の非営利研究組織である。

ＩＵＲＳは、２００４年の設立以来、政府、大学、地元および国際機関との関わりを通じて、インドでのロボット工学の教育と研究の促進に向けて多くの貢献をしてきた。ＩＵＲＳではまた、発展途上国におけるインテリジェントシステム研究の理解と表現を改善するための重点分野である教育を提供している。

また、Robotics Society of India（ＲＳＩ）は２０１１年７月10日に設立された、インドのロボット工学と自動化活動の促進を目的とした学会である。この学会の働きかけのもと、今ではインド国内のほぼすべての一流の技術研究所・大学には、特にロボット工学に特化した研究所が設置されている。ＩＩＴ（インド工科大学）やその他の工科大学では、多くの機関や政府の科学技術部門から資金支援を受けており、自国の起業家の火付け役となるロボット関連のプロジェクトに積極的に取り組んでいる。

インドのロボット工学の現状は中国の５年前、ヨーロッパの10年前程度であろう。先進国でのロボット工学の使用は、自律型ロボットやサービスロボットの分野でも成長しているが、インドでは、産業用ロボットでさえまだ実際に成熟していない。多くの課題も存在するものの、インドのロボット産業は、グジャラート州、ハリヤーナ州、マハラシュトラ州などに集積する自動車産業がより多くの投資を引き付けていることから、今後も産業用ロボットの需要は高い成長が期待できる。

今のインド産業用ロボット市場の主な課題は、採用の高コスト、熟練した人材の利用可能性、およびハードウェアコンポーネントの調達であろう。輸入されたハードウェアコンポーネントの調達と人材育成のコストのため、ロボット技術を採用するコストは現在非常に高くなっており、人間の労働の低コストと比較した場合、ロボット工学の採用の資本集約的な性質は導入の妨げになっているインド企業も少なくない。

■ロボット工学の教授数が圧倒的に少なく、インドのいくつかの地域と技術・工学研

荒木英仁のインクレディブル・インディア

究所を除いて、主題としてのロボット工学は工学部の学生に上手く伝授されていない。

■業界に対応できるハードウェア企業が存在せず、必要なコンポーネントの調達を中国、米国、ヨーロッパなどの国に依存していることが大きな障害となっている。

しかしながらインドは世界で最も急速に成長している経済大国である。産業の拡大、デジタル革命、大規模な自動化の採用に向けて急速に進んでいる事は間違いない。産業用自動化は、主にプラントの規模と製造規模の拡大、高速化の要件、安全性の問題、食品および飲料、製薬、自動車などの特定のセクターからの需要が増加しているのは間違いない。技術の急速な進歩により産業用ロボットの成長が複雑化する中、手作業の限界を超えた作業（危険なプロセス、極端な温度、極端な衛生状態、非常に高速など）で産業用ロボットの更なる成長が見込まれる。

拡大する活用分野

機械的構成、自律性のレベル、および応用分野に基づいて、インドの産業用ロボットはさまざまなセグメントに分類されている。自動車、食品および飲料、ヘルスケア、製薬、プラスチック、金属、電気および電子機器は、現在の主要なエンドユーザーである。自動車産業は産業用ロボットの主要なエンドユーザーであり、２０１９年のインドの産業用ロボットの約48％を占めている。

また、Tata Motors、Mahindra and Mahindra、Maruti Suzukiなどの大手自動車メーカー達はロボットの国内生産にも投資を開始している。ヘルスケア業界、特に病院のアプリケーション、手術、診断、リハビリテーションの分野で、今後5年間でロボットをより大規模に使用することが期待されている。現在いくつかの合弁事業、買収、資金調達ラウンドが外資企業によって積極的に実施されている。

２０１９年、Wipro Infrastructure Engineering(WIN)Automationビジネスユニットは、インドでCobots Businessを開発するために、Hanwha Robotics（韓国）と提携した。Cobot（Collaborative Robot）は、共有ワークスペースで人間と物理的に対話することを目的としたロボットである。

ロッキードマーティン（米国を拠点とする航空宇宙および防衛企業）は、インドからの3つのスタートアップ（Terrero Mobility、Sastra Robotics、およびNoPo Nanotechnologies）と覚書（MOU）に署名した。これらのインドのスタートアップ企業はロッキードマーティンのサプライチェーンと統合し、インドと世界の航空宇宙および防衛産業の両方の進化に貢献する予定である。また、２０１８年、ケララ州政府はGenrobotics（ロボット工学のスタートアップ）と協力して、市内の下水道やマンホールの清掃にBandicootという名前のクモ型のロボット利用を開始している。

インドの主なロボット工学プレイヤー

現在のＣＯＶＩＤ19のパンデミックは、さまざまな業界でロボット工学の重要性を証明している。今まで多くのロボット工学企業が業界の様々なニーズに応えるためにインドへエントリーしている。インド製造業の自動化分野を後押ししている主なロボット工学プレイヤーは次の通りである。

■ReconRobotics、Inc

２００６年に設立されたレコン・ロボティクス社は、米国発世界最大のロボット工学企業である。現在世界33カ国以上で製品を販売。彼らの顧客基盤には、米空軍、陸軍、海軍および海兵隊、国境警備隊、ＦＢＩ、ＩＣ

荒木英仁のインクレディブル・インディア

Eなどの著名組織が含まれる。 ミネソタ州エディーナに本社を置き、世界中にオフィスを構えている。

■マゾール・ロボティクス

２００１年にイスラエルで設立されたマゾール・ロボティクス社は、脊椎手術用のロボット誘導システムを開発することで歴史を築いてきた。 今日、世界中の外科医は、脳神経外科および整形外科手術の実施にロボット工学ルネッサンスを使用している。 革新的な「MazorRoboticsテクノロジー」は、米国の28の病院と、世界中の26の病院に導入されている。 この技術は、世界中で４０００を超える手術で使用されていると推定される。

■ロッキードマーティン

米国を拠点とするロッキードマーティン社は、１９１２年にカリフォルニアで設立された。 20年前にインドに参入し、それ以来、国防省のさまざまなプロジェクトを支援している。 デリーに本社を置く彼らは最近、タタアドバンスドシステムズと提携し、航空機C１３０Ｊの部品を製造するために、タタロッキードマーティンエアロストラクチャーという合弁会社を設立した。

■KUKA

クカ社は産業用ロボットの製造における世界的リーダーである。ドイツに本社を置き、販売およびマーケティング子会社を通じて25か国に拠点を置いている。 彼らは２００６年にインド市場に参入した。９年間で、同社は国内市場でトップの産業用ロボットサプライヤーとなった。 彼らのインド子会社はグルガオンを拠点とし、プネーには技術的に高度なサービスおよびトレーニングセンターがある。

■ＡＢＢロボティクス

米国発のＡＢＢ社はロボット工学の巨人であり、世界53か国で事業を展開している。その主要な事業は、ロボット製品、そのシステム、およびサービスの製造と供給。現在４６００人あまりの熟練労働者を雇用している。これまでに、世界中に約25万台のロボットを設置。 バンガロールにインド本社を置き、インドのいくつかの都市に営業およびマーケティングオフィスを構えている。

■Gridbots Technologies

グリッドボッツ社は、ロボット工学、人工知能、マシンビジョンの分野で活動している企業である。 ２００７年に設立され、現在は、アーマダバードの本社とジャイプール、ファリダバード、メーラトの支社で働く30人の訓練を受けた専門家のチームを有している。 同社は、核ロボット、宇宙ロボット、防衛ロボット、産業用ロボット等さまざまな製品を提供している。 その顧客基盤には、さまざまなNavratana企業と防衛軍隊が含まれる。

■Systemantics

１９９５年にバンガロールに設立されたシステマティックス社は、インドのロボット市場向けの製品を開発している。 現在はロボットアームのコアテクノロジー、ACサーボモーター、サーボモーションコントローラー、減速機などのさまざまな製品を提供している。バンガロールに本社を置き、ロボットを活用する多くの有名企業に費用対効果の高いソリューションを提供している。

日本のロボット工学企業も拡大を続けるインド製造業市場への参入を果たしている。主なプレイヤーは以下の通りである。

■ファナックインド

同社は日本のファナック株式会社の子会社であり、１９９２年にインドでの事業を開始している。ファナックは、世界で20万台の設備を備えた最大の産業用ロボットメーカーであり、インドで４７００台以上の産業用ロボットを設置した実績がある。インド全土に営業チームの大規模なネットワークを持ち、グルガオン、プネ、バンガロールに先端技術セ

荒木英仁のインクレディブル・インディア

ンターを持っている。概念図の作成から産業用ロボットの製造と設置に至るまで、完全なエンドツーエンドのソリューションを提供する高度なスキルを持つエンジニアチームが存在する。

■安川インド

1915年に設立された安川電機は、モーションコントロール製品の最大のメーカーである。1980年にインド事業を開始し、モーションコントロールとロボティクスの2つのカテゴリーで製品を提供いしている。今までインドのさまざまな業界で3000台以上の設置実績がある。バンガロールに本社を置き、ロボット部門は、グルガオン、プネ、チェンナイ、バンガロールの拠点で展開している。

■カワサキ・ロボティクス

川崎重工は1961年に最初のロボットを開発し、それ以来、高品質の産業用ロボットを開発してきた。組み立て、取り扱い、塗装などのさまざまな産業プロセス用のロボットを製造し、空港用の自動製品処理システムなどのロジスティクス用の自動化システムも製造している。日本に本社を置き、子会社を通じて世界中で事業を展開している。インドではカワサキ・ロボティクス社を設立し営業とマーケティングのチームを置いている。

■OTC DAIHEN INDIA

OTCダイヘンインド社は日本の溶接技術のリーダーであるダイヘン株式会社の完全子会社。2011年に首都デリー近郊のグルガオンに設立され、ダイヘンの最新の溶接およびロボット技術をインドの産業と共有し、インドの産業の成長の一部となることを目指している。

日本メーカーにはブルーオーシャン

インド政府は種々の景気刺激策を打つとともに、製造業の振興にも引き続き注力している。政府が掲げる製造業振興策の「メイク・イン・インディア」では、従来の輸入依存からインド国内での製造を奨励しており、工作機械への新規投資が期待できる素地がある。インドでは自動車をはじめ、医療や電子産業などの市場拡大に伴い、プレス・鍛造機械はじめとする工作機械の需要が高まっており、足元では機械関連の受注が低迷するものの、今後の市場の成長は間違いない。

さらに、近年の新たな流れとして、インドのプレスや鍛造機械にも自動化の波が来ており、「スマートファクトリー」によって効率化を進めるインド企業が増えている。「スマートファクトリー」とは、産業IoT（モノのインターネット）や人工知能（AI）、仮想現実（VR）といった最新のデジタル技術を工場に導入するものだ。

そんな中、今後の成長性を背景とした日本企業によるインドへの輸出のさらなる可能性について既にインド参入を果たしているメーカーからは、「価格面では中国系・地場系が強く、高品質といえばドイツ製のイメージがインドにあるため、日本製の位置付けはやや中途半端だ。そこで、正面から輸出するより、インド企業とJVを結成し、『Made in India, Made by Japan』にしたほうがより効果的と考える」とのコメントもあった。

インドのロボット産業は黎明期であり課題も多く残っているものの、日本の産業用ロボットの関連企業にとってはまだまだブルーオーシャン市場であると考える。世界中がパンデミックで困惑する中、今こそハードウェアやデバイス部門では世界の雄である日本企業は、拡大を続ける強いインド市場へ打って出る時期であると思う。