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5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「2205asiap」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。

ウクライナ紛争の行方

杉尾直哉・毎日新聞元モスクワ支局長に聞く

戦勝記念日の軍事パレード終了後、赤の広場を歩いて退場するプーチン・ロシア大統領
＝２０１７年５月９日、モスクワで杉尾直哉撮影

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。

インド製造業支える半導体 急がれる自国供給体制構築

２０２０年に突然始まった新型コロナウィルスのパンデミック以降、世界は深刻な半導体不足に陥っている。半導体は、パソコンやスマートフォンなどのデジタル機器のほか、最近は冷蔵庫や洗濯機などの家電にも使用されており、電車の運行など社会インフラにも不可欠である。不足した大きな理由は勿論このパンデミックだ。世界的にリモートワークが広がり、半導体チップを使った製品の需要が急増した。

私が社外取締役を務める企業の役員会は全てオンラインとなった。またクライアントとのミーティングも、ほぼ全てCisco、Webex、TEAMS、ZOOM等のオンラインアプリケーション経由となった。オフラインの面談と比べるとやはり物足りなさは否めないが、蔓延する渋滞が悩ましいデリー首都圏では移動時間がなくなった事で1日4～5件の面談をこなす事も可能となった。パンデミックがもたらした環境は、悪い事ばかりでは無かった。

不足で自動車業界に打撃深刻

一方で半導体製造工場は コロナ禍になる前から実はほぼフル稼働状態だった。半導体は年々進化しており、 生産ラインも最先端のチップにバージョンアップしていた。ところが、従来のバージョンも依然として需要があり、進化と必要なタイプにズレが生じることになった。それがサプライチェーンの生産工程にストップをかけ、生産の減速や停止という事態をもたらした。

半導体不足によるインド自動車業界（インド製造業の25％以上を占める）への打撃は深刻で、需要があっても減産を余儀なくされた。もう一つの問題点は、半導体を作る地域が偏っている事実である。世界の半導体の87％が台湾、韓国、中国で生産されている。半導体チップの54％は台湾セミコンダクター・マニュファクチャリング社（ＴＳＭＣ）が製造。当然、需要が集中しても生産能力を急に上げることは出来なかった。

また、生産拠点の一つである中国とアメリカの対立も、供給不足に影響を及ぼした。半導体の大手、アメリカ・インテル社のＣＥＯは、半導体不足の影響は２０２３年まで続くだろうと予測している。それでも、昨年（２０２１年）の世界の半導体市場（金額ベース）は、年初の予測をはるかに超える25％という極めて高い成長率を達成した。市場規模（金額、速報値）は過去最高だった２０１８年の実績を大幅に更新し、およそ60兆～70兆円（５５００億～６０００億ドル）に拡大した。

荒木英仁のインクレディブル・インディア

半導体市場は大別すると、「集積回路（IC）」市場と「集積回路以外の半導体（O-S-D:Optoelectronics-Sensor／actuator-Discrete）」市場に分かれる。市場調査会社IC Insightsの公表データによると、集積回路（IC）市場は前年比26・1％増の5098億ドル、O―S―D市場は同18％増の1042億ドルである。

2021年には、半導体チップの不足により、世界の自動車産業に約2000億ドルの減益が発生すると予想されている。これらの不足により、いくつかの相手先ブランド供給（OEM）は生産を遅らせ、一部は生産を停止することさえあった。需要の高い、機能が豊富なハイエンドの乗用車モデルの待機期間は更に長くなると予想され、一部のモデルでは、最大12カ月程度の遅延が発生しそうだ。インドの半導体需要は現在約240億米ドルで、2025年までに1000億米ドルに達すると予想されている。SUVと高級セダンで構成される乗用車の販売は、チップ供給が枯渇したために昨年の同時期と比較して第2四半期に大幅に減少した。

2021年度のインドの自動車販売は、最近の祝祭シーズンの10年間で最低の数を記録した。セグメント全体の売上高は、同期間の昨年の売上高と比較して18％減少。インドの車両登録は、ヨーロッパと比較して前年比14％減少し、前年比23％減少した。さらに、主要OEMは、現在のチップ供給が枯渇したため、生産を削減せざるを得ない状況であった。

一方で、プラス面としては、インドを含む市場全体の中古車販売業者は需要のブームを享受している。202年度の中古車価格は、世界全体で年間約20％上昇した。

育成に政府が支援策

半導体不足が続くインドの自動車会社は、車両供給の改善や顧客の待ち時間の短縮など、さまざまな対策を講じている。この危機を克服するためにインド企業によって採用されたいくつかの対抗策は下記の通りである。

1　車両生産の停止または削減
2　インフォテインメントシステムを削除することで、車両あたりのチップ使用量を削減し、チップに依存する機能が少ない車を提供。
3　セダンなどの需要の低いセグメントからSUVなどの需要の高いセグメントにチップを転用。
4　成長を遂げているプレミアムクラスの乗用車の生産を優先。
5　一部のOEMは、モデル間で車両の価格を引き上げ。

インド政府は、100％輸入に頼っているセミコンダクター不足の長期的解消を目的に、2021年12月15日、電子産業（半導体およびディスプレー）の誘致・育成を図る包括的な政策プログラムを発表した。予算総額は7600億ルピー（約1兆2160億円、1ルピー＝約1・6円）と、過去最大規模の産業振興策だ。

今回、新たに発表された政策プログラムの内容は、以下のとおりである。

1　半導体・ディスプレー工場：半導体とディスプレーメーカーの工場新設に際して、投資コストの50％を上限に財政支援を行う。支援対象は半導体とディスプレーそれぞれの分野で最低2件以上。
2　半導体研究所：電子・情報技術省が中心となり、既存の半導体研究所の近代化・商業化を推進する。
3　化合物半導体・半導体パッケージ：化合物半導体や半導体パッケージの工場など施設の新設に際して、投資コストの30％を上限に財政支援を行う。支援対象は少なくとも各分野合計15件以上。

荒木英仁のインクレディブル・インディア

4　半導体設計会社：設計連動型優遇策（DLI）スキームとして、今後5年間にわたり、対象経費の50%を上限に、純売上高の4～6%を奨励金として供与する。支援対象は計100社以上。今後5年間で年間売上高150億ルピー超の企業20社以上を支援する。

5　インド半導体ミッション：半導体・ディスプレー産業の長期戦略を遂行するため、同分野の専門家の下で「インド半導体ミッション（ISM）」を結成し、持続可能なエコシステムの構築を図る。

インド政府は、このプログラムが10万人以上の雇用を創出し、1兆6700億ルピー（2兆6720億円）相当の投資を誘致することを期待している。既に数多くのメーカー達がこのスキームに乗り、インドでの製造拠点の設置を表明している。主な外資メーカーはIntel Corporation、Texas Corporation、Applied Materials、Qualcomm等の米国企業他、台湾、オランダ、ドイツの企業も名乗りを上げている。現時点においてインド地場で表明しているのはTATA ELXSIとVEDANTAグループのAVANSTRATEだけである。

電気や水――製造インフラに課題も

インドでセミコンダクターを製造するには数多くの課題が存在する事も事実である。セミコンダクター製造プラントの設置に伴う高額な費用（30～40億ドル）とは別に、特定のインフラストラクチャ要件がある。無停電電源装置と数百万リットルの純水へのアクセスだ。今でも多くの地域で頻繁に停電を経験しており、給水処理も現在の需要に対する供給は全く足りていない。外資が積極的にインドに投資しないのはここが大きい。また製造プラント（FAB）の設置には費用がかかり、製造設備はかなり急速に減価する。利益を上げるまでには長い時間がかかるロングテールのプロジェクトになるのは必至である。

一方でインドは、ソフトウェアを多用するプロセスである半導体チップ設計の強力な拠点でもある。Broadcom、Intel、Qualcomm、Western Digital、Samsungなどの半導体主要プレーヤー達は、インドにファブレスのIntellectual Property（IP）およびSystem-on-Chip（SoC）デザインハウスを設置しており、年間約3000のチップが設計されている。電子情報技術省によると、近年インドには集積チップ（IC）設計に熟練したエンジニアの人材プールが急激的に増加中である。

更に産学連携のプログラムも進む。インドのNXPセミコンダクターズ社の最大のR&Dセンターの一つつであるNXP Indiaは、インド電子情報技術省（MeitY）およびインド工科大学ハイデラバード校（IITH）のファブレスチップデザインインキュベーター（FabCI）と共同で「半導体スタートアップインキュベーション・加速プログラム」を立ち上げた。

目的は技術面とビジネス面でインド全土の半導体設計の新興企業を見つけて育成することである。このプログラムにより、インドで半導体チップを設計したい新興企業をサポートするためのプラットフォームを整備し、ローカルハードウェアの設計と製品の製造によって、AtmanirbharBharat（自立したインド）を推進する。

NXPセミコンダクターズ社のエグゼクティブバイスプレジデント兼チーフテクノロジーオフィサー、ラース・レガー（Lars Reger）氏は「次の10年は私たちの周りにある多くのスマート接続システムを使用して『予測および自動化する世界』を作る。これらのスマート接続システムはその中心にコア半導体技術を有する。その意味で、このプロ

荒木英仁のインクレディブル・インディア

グラムはインドのファブレス半導体設計の強化に中核的な推進力をもたらすことができる」と述べた。

このプログラムはインドが携帯電話、ITハードウェア、自動車、産業用および医療用電子機器、IoT（通信でつながるモノのインターネット）、その他のデバイスのグローバル製造におけるシェアを拡大するための重要なステップであり、毎年、最大5つのスタートアップ企業が2年間支援される。対象は半導体チップデザイン、IPデザイン、IPに焦点を当てたデザインサービスのスタートアップ企業、およびチップデザインツール関連のスタートアップ企業が含まれる。IITHのB・S・マーティ（B.S.Murty）学長は「この協力は、インドの半導体エコシステムの時代の到来を告げるために切望されていた完璧なタイミングの推進力となる」と話している。

ウクライナと露に依存する必要物資

気がかりなのはロシアとウクライナの紛争激化である。半導体産業にとってまず懸念されるのは、ネオン（Ne）ガスの供給不足だろう。エキシマレーザー（ArF＝フッ化アルゴン＝レーザーとKrF＝フッ化クリプトン＝レーザー）のバッファガスとしてNeガスが使われる。Neガスの調達先として過去には、ウクライナとロシアにほぼ依存していた。

まだまだ課題山積で長期的なプロジェクトにはなると考えるが、インドの製造業を支えるセミコンダクターの自国供給体制の構築は必至であると考える。