

インドの半導体産業立ち上げをめぐる最新動向

小島 眞（拓殖大学名誉教授）

‘Make in India 2.0’ とインド半導体ミッション（ISM）

インドでは第1次モディ政権下で製造業拡大に向けて‘Make in India’が打ち出されたが、総花的な内容で、具体的成果につながるものではなかった。そのため第2次モディ政権下では、新たに‘Make in India 2.0’として、グローバル・サプライチェーンに直結した競争力ある製造業のハブを確立するという観点から、生産連動型インセンティブ（PLI）スキームが打ち出された。2020年に開始された上記スキームは、14部門を対象に約5年間で1兆9700億ルピー規模（260億ドル）の予算を計上し、売上増加分に対して4～15%相当の資金的支援が提供されるというもので、ITハードウェアや大規模エレクトロクス部品もその対象に含まれている。

さらに2021年12月には、半導体産業の立上げを支援すべく、7600億ルピー（100億ドル）規模のインド半導体ミッション（ISM）が打ち出された¹。ISMで注目されるのは、半導体やディスプレイ工場の立上げに要するプロジェクト・コスト全体の50%相当の資金的支援が提供されるという極めて破格な優遇策が提示されていることである²。それに地元州政府による資金的支援を上乗せすれば、中央・州を含めた政府の資金的支援はプロジェクト・コスト全体の70%にも及ぶことになる。

拡大するエレクトロニクス産業

近年、インドでは消費者用・産業用エレクトロニクス製品の拡大は目覚ましいものがある。インドでは2025年までに1兆ドル規模のデジタル経済を実現するとのビジョンの下で、エレクトロニクス産業の国内生産規模を21年度当時の750億ドルから25年度までに3000億ドル、さらに輸出規模については150億ドルから1200億ドルにまで拡大することが目指されている³。実際、エレクトロニクス製品の輸出規模を見ると、22年度においてはアパレルを上回る235億5000万ドルを記録した。

エレクトロニクス製品の中で、ひととき顕著な拡大を示しているのが携帯電話である。インド国内での携帯電話の生産は、14年度では6000万台であったのが、21年度には3億1000万台に拡大し、世界第2位のレベルに達している。国内生産の拡大を反映して、携帯電話の輸出額は17年度の11億ドルから22年度には111億ドルへと10倍に拡大した。これに対して、携帯電話の輸入額は、同期間中、311億ドルから147億ドルへと減少の一途を辿っており、ちなみに今年3月の輸出入の差引では2億4000万ドルの出超であった。

これまでインドにおける携帯電話の国内生産は中国メーカーや韓国メーカーが圧倒的な

シェアを確保していたが、近年、新たな動向として注目されるのが、台湾企業による受託生産に基づいたアップルのインド進出である。実際、アップルのインドでの国内生産は22年度には70億ドルを記録し、そのうち50億ドルは輸出向けであった。さらに今後3~4年の間で、アップルはiPhoneの世界生産の20~25%はインドで行なう予定であるとのことである。

インドといえば、ハードよりもソフトを軸とするIT大国として有名であるが、ここに来てエレクトロニクス製造が新たな拡大を示すようになった背景として指摘できるのは、第2次モディ政権下で生産連動型インセンティブ (PLI) スキームが導入され、それが功を奏するようになったこと、さらには米中対立の構図の下で中国への生産立地の集中を是正せざるを得なくなり、インドが生産立地の有力な候補として見直されるようになったこと、などが挙げられる。

何故、半導体産業が必要とされるのか

ところでエレクトロニクス製品の心臓部を構成しているのが半導体であり、インドでは肝心の半導体産業が欠落したままであった。そのため、このままエレクトロニクスの国内生産が拡大を続ければ、インドの半導体輸入額は現在の240億ドルから2025年までには1000億ドルに達するものと展望され、貿易収支赤字拡大に拍車を掛ける大きな要因になることは避けられないところである⁴。他方、これとは別の見方としては、インドはソフトウェア大国として、世界全体の20%の相当する豊富な半導体設計の技術者を擁しており、半導体の設計分野で優位性を発揮している⁵。そのため当面、インドが優先すべきは競争力を有する半導体設計の分野であるとして、インドが半導体工場の建設に走ろうとすることに対して懐疑的な議論が展開されてきたことも事実である⁶。とはいえ、インドではエレクトロニクス部品、半導体の輸入が急増するに伴い、折角のソフトウェア輸出の利益が大きく相殺されるであろうことは火を見るよりも明らかである。

さらに昨年8月、米国でのCHIPS科学法 (Creating Helpful Incentives to Produce Semiconductors and Science Act)の成立に象徴されるように、米中対立の地政学的リスクの下で半導体確保をめぐる戦略的重要性が強く叫ばれている最中、インドにおいても半導体を含めた製造業エコシステム全体の早急な確立が強く迫られていることは当然の成り行きといえよう。今年3月、レイモンド米商務長官が訪印した折、米印間で半導体サプライチェーン及びイノベーション・パートナーシップに関するMoUがすでに取り交わされた。米国のCHIPS科学法及びインドの半導体ミッションを踏まえつつ、半導体サプライチェーンの強靱性と多様化に関する米印間での協同的メカニズムの構築を目指すもので、今年6月、モディ首相の訪米の際の米印間の共同声明においても確認されたところである。

インド半導体ミッション (ISM) の応募状況

昨年1-2月、ISMの第1次募集(45日間)が実施された際、半導体工場の建設に対して3件の応募があった。第1に、アブダビ系投資会社(Next Orbit Ventures)とインテル傘下のイスラエル企業(Tower Semiconductor)の合弁 International Semiconductor Consortium (ISMC)であり、すでにカルナータカ州との間で2290億ルピー(30億ドル)規模の工場建設の合意書(MoU)を締結している。第2に、シンガポールの技術投資会社(IGCC Ventures)であり、タミル・ナードゥ州での工場立地を予定している。第3に、資源大手ベダント・グループと台湾のフォックスコン(鴻海科技集団)の合弁(Vedanta Foxconn Semiconductor Limited, VFSL)であり、すでにグジャラート州との間で1兆5400億ルピー規模の工場建設のMoUを締結している。

上記3つの候補のうち、これまで本命と目されてきたのがVFSLであったとされる。しかしながら、いずれの候補とも半導体製造の実績を有しておらず、中央政府のお眼鏡にかなわなかったため、最終選考の先延しがなされてきた。ここにきてISMの第2次募集が今年6月より新たに開始されることになった⁷。このうちVFSLは製造する半導体の線幅を前回申請時の28ナノから今回は40ナノに変更した上で、すでに申請書を提出したとされる⁸。

有力視される新たな2つの動向

(タタ・グループ)

上記3件の候補以外にも、半導体産業立ち上げに向けての有力な動きとして、特に注目されるのは次に2件である。その一つは、昨年末、大手財閥タタ・グループが今後5年間で900億ドルを投じて半導体事業に乗り出すとの方針を明らかにしたことである⁹。同グループは半導体製造の「後工程」の生産に参入し、その後において回路作製を伴う「前工程」を手掛ける予定とされる。

実際、同グループでは2020年にタタ・エレクトロニクスが新たに設立され、今後、携帯電話部品製造、さらには半導体製造の後工程の作業・テストを請け負うOSATの拠点形成に携わることが確実視されている。携帯電話部品の製造に関しては、すでに2021年にタミル・ナードゥ州とMoUを取り交わしており、今後、470億ルピーを投じ、1万8000人の雇用形成が予定されている。実際、タタ・エレクトロニクスはiPhoneを製造拠点であった台湾企業ウイストロンの工場をすでに買収している。

さらに注目されるのは、今後の半導体製造への進出を睨んで、今年4月、インテルのファウンドリー・サービスのトップを務めていた人物(Randhir Thakur)がタタ・エレクトロニクスのCEOに抜擢する人事がなされたことである¹⁰。

タタ・グループはすでにルネサス・エレクトロニクスとの間で自動車、IoT、5Gシステムに向けての半導体ソリューションの開発で戦略的提携関係を形成している。タタ・グループの半導体産業への参入は日系企業との新たな関係形成につながる可能性は大であるといえよう。

(マイクロン・テクノロジー)

もう一つは、今年6月、マイクロン・テクノロジー〔米国の垂直統合型の大規模LSI（集積回路）メーカー〕がグジャラート州のサナンドで半導体製造の後工程に係るOSAT（Outsourced Semiconductor Assembly and Test）プラントを立ち上げるべく、27.5億ドル規模の投資を行うとの方針を明らかにしたことである。今年6月のモディ首相の訪米に先立って、上記プロジェクトは閣議ですでに了承され、インド半導体ミッションのATMP（Assembly, Testing, Marking and packaging）スキームの下での第1号として、1100億ルピーの生産連動型のインセンティブが提供される運びとなった。

上記プロジェクトは、今年6月のモディ首相訪米お際の米印間の共同声明においても謳われており、直接雇用として5000人、間接雇用として1万5000人の雇用効果が期待される。

おわりに

ソフトウェア産業に比較優位を持つインドでは、これまで国際競争力を有する製造業の台頭という面では多くの課題に直面していたが、‘Make in India 2.0’の導入の下でエレクトロニクス産業が新たな拡大を示すようになった。それに伴う新たな課題として浮上したのが半導体産業の立ち上げであり、そのためにインド半導体ミッション（ISM）が新たに打ち出された。半導体産業の立ち上げに際しては、大量の水や電力の供給が必要とされ、その実現は決して容易ではないが、中央政府以外、州政府レベルで熱心な誘致合戦が繰り広げられており、これまでとは異なる新たな状況に差し掛かったといえる。すでにタタ・グループやマイクロン・テクノロジーといった国内外の有力な企業が半導体産業立ち上げに名乗りを上げており、今後の具体化に向けての推移が大いに注視されるところである。

¹ 2022年9月にはその改訂版（Modified Programme for Semiconductors and Display Ecosystem）が告示された。

² 2022年1月、国内の半導体設計会社を支援すべく、別途、設計連動型インセンティブ（DLI）も発表された。

³ Ministry of Finance, *Economic Survey 2022-23*, Chapter 9 (Government of India, 2023).

⁴ UPSC Civil Services 2023 Notification, “Modified Incentive Scheme for Semiconductor Chip-Making,” Sept, 27, 2022.

<https://www.bing.com/search?q=modified+incentve+for+semiconducor+chip-making%2C+india&qsn&form=QBRE&sp=-1&ghc=1&pq=modified>

⁵ Ministry of Finance, op. cit.

⁶ Swaminathan S Anklessaria Aiyar, “Hold on to Your Chips, India,” *The Economic Times*,

September 21, 2022.

⁷ 第2次募集の際に明示された修正ガイドラインの内容は、以下の通りである。(イ) 1次募集の場合と同様、高度に資本・資源集約的なプロジェクトを実施するだけの技術と能力を持った企業に対して、プロジェクト・コスト全体の50%の資金的支援が提供される。

(ロ) 中央政府は州政府と密接に連携しつつ、必要なインフラが整備されたハイテク・クラスターを確立しつつ、新規の半導体工場、ディスプレイ工場のそれぞれ2つ以上の設立を目指す。(ハ) 化合物半導体、ディスクリット半導体(個別半導体)、それにパッケージングなどの後工程を受託する ATMP (Assembly, Testing, Marking and Packaging)/OSAT (Outsourced Semiconductor Assembly and Test) 企業に対しては、資本支出の50%を支援し、最低20件以上の立ち上げを目指す。(ニ) 半導体設計会社には、国内企業100社を対象に資本支出の上限50%までインセンティブ、さらには売上の4~6%に相当するインセンティブが提供される。

⁸ *The Economic Times*, June 28, 2023

⁹ 日本経済新聞、2022年12月9日付。

¹⁰ *The Economic Times*, May 25, 2023