



Singapore Development Centre
Research and innovations at Singapore Development Centre (SGDC)

横河電機進出50周年 — 東南アジアにおける地域統括・ 研究開発拠点としての躍進



今村英智氏

工場などの自動化を支援する制御システムや計測機器で世界的シェアを誇る横河電機が今年、シンガポール進出50周年を迎えた。1974年のシンガポール現地法人設立からこれまで、同社はいかにしてシンガポールや東南アジアでビジネスを成長させてきたのか。現地法人Yokogawa Engineering Asia (YEA)の今村英智ディレクターに聞いた。

シンガポールを拠点に 東南アジアのビジネスを展開してきた50年

従業員約800人、シンガポール管轄地域での年間売上高約4億5,000万SGD(約495億円) — この数値が示すとおり、横河電機のシンガポールにおける事業活動の規模は、非常に大きい。事業が飛躍的に発展し、まさに“躍進”と呼ぶにふさわしいシンガポールでの50年を振り返り、今村氏はこう語る。

「当社が長い間シンガポールで活動を続けてこれたのは、産業の技術革新に合わせて、活動領域を広げてきたことが主な要因ではないかと考えています」

横河電機は海外展開の一歩として、シンガポールに1974年、初の現地法人Yokogawa Electric Singaporeを設立した。

「シンガポールを選んだのは、東南アジアの中心に位置し急成長する地域のマーケット全体を俯瞰できることや、教育制度が優れており質の高い労働力が得られること、また、自由貿易政策により輸

出入の規制が緩和されていることなどが理由でした」(今村氏)

進出翌年には、当時主力製品であった指示電気計器の生産コストを抑えるため、シンガポール東部のベドック工場でメーターの生産を開始した。この海外初の工場は、コスト削減の効果はもちろん、優れた品質管理や製造技術が認められ、シンガポール経済開発庁 (EDB) からモデル工場にも選ばれた。

50周年記念式典の様子





メータープロダクションの様子(1975年撮影)

横河電機は、1975年には販売・サービス会社を、1986年にエンジニアリング会社を設立した。1988年、両社を統合し、1990年にはそこにYokogawa Electric Singaporeも統合して、Yokogawa Electric Asiaが発足。さらに1997年、同社の機能を移管するかたちで販売、エンジニアリング、サービスの機能を統合した新会社Yokogawa Engineering Asia (YEA)を誕生させた。YEAはいまでは、東南アジア、オセアニア、台湾地域の統括拠点としての役割を担っている。

一方、工場については1995年、よりコストの低いインドネシアのバタムに新工場を設置。ものづくりはバタム工場で行い、生産技術や工場全体のマネジメントなど高度なスキルはシンガポール工場から提供する体制を採り、現在では主力の制御システムの生産を一手に担い、世界中に供給している。横河電機はこの「ツインニングモデル」の初期採用企業の一つだ。現在では、電機メーカーのパナソニックや半導体大手のインフィニオンなどの多国籍企業も同様にこのモデルを活用し、シンガポールの製造エコシステムの利点と近隣の製造拠点の強みを組み合わせている。

「1980～90年代には、東南アジア各国の現地法人に対しエンジニアリングの技術やサポートをシンガポールの現地法人から提供し、工場などのインフラの整備も同法人が中心となり行いました。2000年代は別に設立した現地法人Yokogawa Electric Internationalがグローバルビジネスの本社機能を担い、また2004年には、研究開発拠点『Singapore Development Centre (SGDC)』を設立するなど、当社はシンガポールや東南アジアでの事業を進展させてきました」(今村氏)

現地のリソースやオープンイノベーションを活用して進める開発

急速に技術が進歩する時代において新たな成長機会をつかむため、横河電機はシンガポールのイノベーションエコシステムを活用し、積極的に研究開発にも取り組んできた。

その拠点、SGDCは横河電機にとって日本国外で最大のR&D施設だ。生産制御システム向けソフトウェアの開発から、AIやクラウドアプリケーションなど、多岐に及ぶ。

「SGDCはシンガポール政府の支援を得て立ち上げられた施設です。新しい技術の導入により近年、生産制御システムで活用される様々なソフトウェアパッケージの開発から、生産現場のオペレーションのデジタル化、また生産現場のデータを活用したアプリケーションの開発を行っています」(今村氏)

エンジニアなど社内のリソースを使い開発を進める一方で、2016

年にはオープンイノベーション活動のため、SGDC内に同社初となる「Co-innovation center」を立ち上げた。

「『Co-innovation center』では、外部のパートナーや顧客とともに、新たなビジネスチャンス創出に向けたイノベーション活動に取り組んでいます」(今村氏)

例えば、2019年にはシンガポール公益事業庁(PUB)と協業。上水道のインフラや設備などの状態を評価する目的で、IoTセンサーなど横河電機のデジタル技術を試験的に導入した。この共同研究は、自然の水源地に限られるシンガポールにおいて、水の供給に意義深い貢献をした。

「開発、イノベーション活動についても、シンガポール政府に手厚くサポートしてもらっています。現在当社のシンガポールでの活動は、事業収益への貢献だけでなく、開発やイノベーションの促進にも大きく寄与しています」(今村氏)

このように、横河電機のシンガポール拠点は、グループの中核的な役割を担っており、製品の製造、ソリューションの提供、新製品の開発やイノベーションにおけるエンジニアリングおよび技術サポートを含む業務を行っている。また、本社の研究・デザインセンターと協力して、製品の設計、評価、テスト、改善を進め、試作から量産、さらには市場での商業化までを実現している。

マネジメント層を育成し国内でマネジメントを担当

横河電機がシンガポールの全事業拠点で雇用する従業員約800人の国籍は、シンガポールが最も多く、ほかにマレーシア、タイ、ベトナム、インド、フィリピン、ミャンマー、中国、オーストラリア、フランス、そして日本など国際色豊かだ。今村氏はシンガポールの人材をこう評価する。

「さまざまなバックグラウンドを持つ人材がシンガポールには豊富にいます。そうした人材が、会社に豊かなアイデアやイノベーションをもたらしてくれていると感じています。また、英語が話せるうえ高いスキルを持つ有能な人材を雇用できており、その結果、競争力のある組織が形成されています」

横河電機の何よりの強みは、人材の現地化が進んでいる点だ。

「シンガポールでマネジメント層が育成され、いまや日本人の管理職は少数となり、YEAの社長もシンガポール人です。通常業務は原則国内でマネジメントを担当していて、人材についても、主にシンガポール人が地元の人材を育てている状況です」(今村氏)

人材育成の取り組みにも工夫が凝らされている。同社では、自己学習を促進するためのガイドラインとして、強力なL&D(学習と能力開発)ポリシーを導入している。そしてこのポリシーは、従業員の個人的な成長と専門的な成長をサポートし、従業員の成長を組織の目標と一致させるよう設計されているのである。

「シンガポールだけでなく、東南アジアやその他の地域でもグローバルなキャリアの機会を提供しており、多くのシンガポールの人材が他の地域や国際的な職務で活躍しています」(今村氏)

シンガポールで育った人材が力となり、同国を拠点に東南アジアやオセアニアでの事業を拡大する横河電機。今村氏は、同社のこれまでの活動を踏まえてこう語る。

「シンガポールは、同国の成功事例を他国に展開するなど、東南アジア地域全体を見据えた地域戦略を構築するのに最適な場所だと思います。今後も海外ビジネスに挑戦する日本企業が増えることを陰ながら応援しています」

*1シンガポールドル(SGD)=約110円(2024年8月28日時点)

アジア経済を盛り上げる 協業促進の取り組み

政府および民間企業の代表者が両国間の経済協力などについて対話する「第2回日本・シンガポール官民経済対話」が2024年4月に開催された。そこで合意されたのが、日本とシンガポール間の協業促進のための取り組み「日本・シンガポール共創プラットフォーム(JSCCP)」の創設であり、「日本・シンガポール・ファストトラック・ピッチ 2024」の開催も同時に発表された。アジア経済の発展にも寄与する二つの取り組みの詳細や実際の活動について、また、日本とシンガポールをまたぐ戦略的なパートナーシップの事例などについて伝える。

共同でイノベーションを進めるための 「日本・シンガポール共創プラットフォーム」

シンガポールで2024年6月6日、「日本・シンガポール共創プラットフォーム(JSCCP)」の開始を記念したキックオフセミナーが開催された。JSCCPは、日本とシンガポールの企業、大学、研究機関などのオープンイノベーションを長期的に促進するための新たな枠組みだ。

セミナーには、齋藤健経済産業大臣やシンガポールのタン・シーレン(Tan See Leng)第二貿易産業大臣が出席した。タン大臣は「ここにいるすべての人が積極的に意見を交換し、お互いを知り、新たなパートナーシップを築くことを奨励します」とJSCCPに期待を寄せた。

JSCCPでは、両国の先進的な知見を共有し、共同開発プロジェクトや企業間連携を促進するほか、大学・研究機関の研究成果の商業化、国際展開に向けた取り組みを推進していく。具体的には、

シンガポールにイノベーション機能を持つ日系企業や、同機能の設置を検討している日系企業に対して、情報や協業機会を提供する。

第2回のセミナーも7月19日にシンガポールで開かれ、政府と民間企業の代表者がシンガポールにおける共同イノベーションの機会と支援策について意見交換を行った。

JSCCPでのセミナーの様様





NTT Docomoに選出されたスタートアップAccredify

企業間のコラボレーションを促す 「日本・シンガポール・ファストトラック・ピッチ」

7月19日には「日本・シンガポール・ファストトラック・ピッチ 2024」のファイナリスト・ピッチも開催された。

日本・シンガポール・ファストトラック・ピッチは、経済産業省と日本貿易振興機構（JETRO）、シンガポール政府機関が共同で、両国の企業間の連携を短期的に促すための取り組みだ。

同ピッチコンテストでは、日本とシンガポールのチャレンジオーナー5社（AGC、アルケマ、ASLマリーン・ホールディングス、三井化学、NTT DOCOMO ASIA）が、他社との協業により解決を図りたい課題（チャレンジ）を提示し、スタートアップ企業などから提案を募った。

当日は、約300名（会場参加約170名、オンライン参加約130名）の聴衆が見守るなか、約50件の応募から選ばれた13社のファイナリストがプレゼンテーションを行い、チャレンジオーナー各社がアワードを選出した。

【アワード受賞者】

- AGCはシンガポールのBreathless Studiosを選出：
AI（人工知能）画像解析によるガラス分別
- アルケマは日本のエマルジョンフローテクノロジーズを選出：
リチウムイオン電池からレアアースを回収、リサイクルする技術を開発
- ASLマリーン・ホールディングスは日本のAC Biodeを選出：
環境に配慮した効率的なケミカルリサイクル用触媒を開発
- 三井化学はシンガポールのRainforestを選出：
マタニティ・子ども用品に樹脂素材を応用
- NTT DOCOMO ASIAはシンガポールのAccredifyを選出：
ブロックチェーンによる、検証可能なクレデンシャルを使用して、さまざまな場面に対応する認証ソリューションを提供

商船三井や日本郵船は既に協業をスタート

上記の二つの取り組み以外にも、日本とシンガポール間では、ビジネスや技術における協力が盛んに行われてきた。

例えば、近年では、大手海運会社の商船三井とシンガポールの海運系スタートアップPyxis Maritimeが2023年11月、海運業界を取り巻く環境意識の高まりに対応するため、シンガポール域内での電気推進船（EV船）の事業化に向けた協業に合意した。主にEV船の共同研究・開発・建造や、日本でのEV船導入拡大に向けたマーケティングなどに注力していく。

海運会社としてさまざまなノウハウを培ってきた商船三井と、

スタートアップ企業ならではの柔軟な発想力と意思決定スピードを持つPyxisのコラボレーションに、各方面から注目が集まっている。

また、大手海運会社の日本郵船とシンガポールで海事産業の脱炭素化を目指す非営利団体Global Centre for Maritime Decarbonisationは2024年6月、バイオ燃料が船の設備に与える影響について調査を開始した。

バイオ燃料は既存の船舶用エンジンや燃料供給設備をそのまま利用できるうえ、温室効果ガスの排出を削減する有力な手段とされている。これまでにさまざまなバイオ燃料の試験が行われてきたが、主に燃料特性と温室効果ガスの排出削減効果に焦点が当てられてきた。そこで同プロジェクトでは、日本郵船が運航する自動車専用運搬船でバイオ燃料を6カ月間継続使用し、バイオ燃料がエンジン性能や燃料供給システムに与える影響について調査する。

経済団体の関西経済連合会、JR東日本のシンガポール現地法人であるJR東日本東南アジア事業開発、不動産会社の阪急阪神不動産もタッグを組む。シンガポールと関西双方のイノベーション創出を目指した連携協力に関する協定を2023年12月に締結した。

具体的には、シンガポールに専任のアドバイザーを設置し、ワーキングスペースの提供やシンガポールの企業紹介などを行う。同様に、関西でもスタートアップ支援施設でシンガポールスタートアップ企業を受け入れるとともに、企業紹介などの支援をしていく。シンガポール・関西それぞれで、ビジネスコミュニティ形成の促進を図り、両者を結ぶ新たなビジネスチャンスの創出を目指す。

パートナーシップが課題をチャンスに変える

気候変動やAIの台頭など、世界は刻一刻と変化している。こうした状況において、イノベーションや戦略的パートナーシップは、アジアの成長の重要な原動力となるだろう。2024年5月、ガン・キムヨン（Gan Kim Yong）副首相は日本経済新聞社主催の国際会議である日経フォーラム第29回「アジアの未来」で以下のように述べている。

「過去数十年にわたり、アジアは目覚ましい成長を遂げてきました。世界のGDPに占めるアジアの割合は、1980年代の約20%から現在では45%へと2倍以上に増加しています」

「私たちはいま、不確実で複雑な世界に生きています。この荒波と不確実性をいかにうまく乗り切れるかが、私たちの子どもや孫たちの未来を左右するでしょう。簡単な解決策はありませんが、アジアのダイナミズムと、機敏なパートナーシップ、ダイナミックな成長、包括的な開発への取り組みが相まって、私たちはこの不確実な時代を乗り切り、課題をチャンスに変え、アジアのリーダーシップを確固たるものにし、より強く、より豊かになることでしょう」

今回紹介した取り組みは、日本とシンガポール、そしてアジア経済のさらなる発展に貢献するだろう。



COMPANY CASE STUDY



大林組が新R&D拠点で進める オープンイノベーション — シンガポールのエコシステムの活用で 建設業の未来を切り拓く



日本を代表するゼネコンの一社である大林組が2024年7月、アジア地域のR&D拠点としてシンガポールに「Obayashi Construction-Tech Lab Singapore (OCLS)」をオープンさせた。シンガポールが誇るアジアトップクラスのイノベーションエコシステムを活用して進められるプロジェクトとは——。現在の状況や今後の計画について、専務執行役員で技術本部長の梶田直揮氏と執行役員で技術研究所長の小野島一氏に詳しく聞いた。

OCLS設立のきっかけは 政府による建設環境産業変革マップ

国内外で数々の建設プロジェクトを手がける大林組は1965年からシンガポールで建設事業を展開している。以来、シンガポールの金融街のランドマークである「DBS第1・第2タワー」、チャンギ空港の管制塔、複合施設「オフィア・ロチャール」の超高層ビルなど主要な建物を次々と建設。近年は、現実の物体のデジタルコピーを作成しリアルタイムでデータを反映・分析する新技術「デジタルツイン」を活用して、自然の地形を生かした鳥類公園「バードパラダイス」を完成させるなど、さまざまな事業に携わってきた。

その大林組が7月、シンガポールに新たに開所させたのが、アジア地域のR&D拠点「Obayashi Construction-Tech Lab Singapore (OCLS)」だ。海外初のR&D拠点として、積極的にオープンイノベーションを促進し、アジアでの次世代建設技術の育成と展開を目指す。

開所の経緯について、梶田氏はこう語る。

「シンガポールは建設技術が集積するアジアのイノベーションのハブです。最新の情報を入手でき、また、新技術の実証や実装に必要なインフラが整っている点に特に魅力を感じ、2022年にOCLSの前身となる『Asia Digital Labプロジェクトチーム (ADL)』を発足させました」

それから2年が経ち、OCLSの設立に踏み切ったのはこうした理由からだった。

「ADLでは建設ロボットやAIによる自動設計、スマートビルディングの技術などさまざまな技術開発に取り組んでいました。そんななか、ある国際会議で改定版の建設環境産業変革マップ (Built Environment Industry Transformation Map: ITM) について知り、我々もこの取り組みに参加させてもらおうと、ADLを衣替えしてOCLSを立ち上げました」(梶田氏)



OCLS

ITMはシンガポールの主要各産業の変革を促進するための政府による戦略的なフレームワークだ。ビジョンや目標を明確に設定し、革新すべき技術を策定したうえで、資金や人材などリソースを最適化。さらにパートナーシップの構築を促すなどして、目標達成を支援する。

建設業のITMでは主に、人材不足の課題解決に向けた最新技術を現場に導入することを推進している。その技術とは、建物の部材を工場で製造し現場で組み立てる「プレファブリケーション」技術や、3次元の仮想空間内で物体やシーンをデジタル的に再現する3Dモデルを用いて建物の設計、施工、運用を管理する「ビルディング・インフォメーション・モデリング(BIM)」技術などだ。

OCLSはこの技術開発のうち、プレファブリケーションとBIMに密接に関係し、アジア地域において開発や適用が活発化している建設ロボティクス技術に焦点を当て、開発を進めていく計画だと小野島氏は言う。

「ただし我々は建設会社なので、ロボットやソフトウェアを作ることはできず、製造業やソフトウェア企業、テクノロジー企業などとの協業が欠かせません」

そこでOCLSが入居したのが、2023年10月にシンガポール建設庁(BCA)が開設したオープンイノベーション施設「Built Environment Innovation Hub(BEIH)」だ。BEIHは建築や都市計画などの分野の技術革新やアイデアの発展を支援することを目的とするハブで、梶田氏はこう話す。

「BEIHには多国籍企業からスタートアップまで、建設関連の多彩な企業が入居しています。入居者共用の実験空間やコンファレンス施設もあり、ここでなら自然とネットワークを構築できると考え、入居を決めました」

スタートアップや大学との連携によるロボティクス技術開発

OCLSの常駐メンバーは、日本人2人とイギリス人、中国人の4人だ。ITMやBEIHなどによって形成されるシンガポールのイノベーションエコシステムを活用しながら、すでに具体的な活動をスタートさせている。

一つめのプロジェクトが、アジア諸国スタートアップとの協業による建設自動化技術の現場実証や、実際の適用の促進だ。

例えばこの秋には、中国のロボットメーカーFangshi Technologyと協力して、大林グループ現地法人の建設現場で技術検証を行うことが決まっている。

「Fangshi Technologyが開発するのが、コンクリートの表面を均一に仕上げる『コンクリートならし』や、表面を滑らかにする『コテ押し』の作業ロボットで、とても興味深く感じています。この実証実験

がうまくいけば、日本や他国の現場にも導入する予定です」(小野島氏)

二つめが、南洋理工大学(NTU)との建設3Dプリント技術の開発だ。NTUの3Dプリント技術研究組織「シンガポール3Dプリントセンター(Singapore Centre for 3D Printing: SC3DP)」に共同研究室を開設。大林組とSC3DPの技術を融合させ、建設業における3Dプリント技術の適用拡大を目指す。

「大林組は以前から3Dプリント技術に着目し、2023年には、建築基準法に基づく国土交通大臣認定を取得した3Dプリンターによる建物『3dpod』を国内で初めて完成させました。SC3DPとは、3Dプリント技術を建設業にどう活用できるかというところから議論を始めています」(梶田氏)

三つめが、シンガポール工科大学(SUTD)との建設ロボティクスの運用・管理に関する技術開発だ。先端的なロボティクス技術を有するSUTDと、ロボットが効率的に機能できるようセンサーやAIを活用して建設現場を整備する研究や、複数の建設現場でのロボットの動作や管理を一元的に行うためのプラットフォームの開発などに取り組む。

「建設の場合、1台のロボットですべての作業をこなすことができず、複数台のロボットが協力して作業を進める必要があります。そのため、ロボット間で相互に情報を交換できるようなシステムの開発が求められます」(小野島氏)

シンガポールのイノベーションエコシステムの魅力

OCLSでは今後、建設ロボティクス以外の分野にも研究開発の範囲を広げる計画だ。その成果をシンガポール国内外に積極的に普及させることを目指すとして、小野島氏はこのように期待を込める。

「シンガポールの研究開発は非常にスピーディーに進む印象を受けています。例えば、シンガポールの人材はアイデアが浮かべばすぐに自分でロボットを作るなど、何事もすぐに形にします。そのスピード感には日本にはないもので、これからが楽しみです」

梶田氏はこう続ける。

「シンガポールの人材はみんな共通してアグレッシブですよ。また、シンガポール政府は産業の発展のため積極的に産業界と関わってくれます。助成金や補助金を提供するのに、国内外の企業を問いません。外国企業である大林組でも政府との距離が近く、一体になって応援してくれている感じがあります」

さらに梶田氏は、そうしたシンガポールのエコシステムを活用し、シンガポールで共同研究を行うことを日本の企業に呼びかける。

「シンガポールは外国企業に対して非常にオープンです。シンガポールにどんどん進出し、日本では実施が難しい共同研究を、シンガポールでしてみるのも良いと思います」

左:専務執行役員 技術本部長 梶田直揮氏 右:執行役員 技術研究所長 小野島一氏



COMPANY CASE STUDY



半導体材料のグローバル スタンダード確立を目指す—— 「東レ」の先進的で国際的な研究活動

'TORAY'
Innovation by Chemistry

化学繊維などの分野で世界をリードするグローバル素材メーカー・東レが、シンガポールの研究開発拠点「東レシンガポール研究センター(TSRC)」で新たな取り組みを進めている。国際的な研究活動を展開する同社がシンガポールで開発に力を入れるのは、半導体材料だ。なぜシンガポールを選んだのか。そして、どのような成果を上げているのか。

50年以上の実績を持つ半導体材料技術を シンガポールで展開

人工知能(AI)や5G通信、自動運転など次世代技術の基盤となる半導体——その材料である「半導体材料」の開発に力を入れる東レは2022年6月、半導体など電子部品の材料の開発を促進することを主な目的に、シンガポールに「東レシンガポール研究センター(TSRC)」を開設した。東レの国外25カ所目の研究開発拠点だ。

拠点開設の経緯を、同センターのゼネラルマネージャーであり研究者の藤原健典氏はこう説明する。

「東レは、シンガポール政府の半導体およびエレクトロニクスの研究機関Institute of Microelectronics (IME)と2016年から共同研究を行ってきました。一方で、東レはシンガポールですと以前から、東南アジア地域の商事活動を統括する拠点『東レインターナショナルシンガポール』を運営していました。今回、研究開発拠点を設置したのはその東レインターナショナルシンガポール

の敷地内で、IMEや現地大学との連携を強化することが主な目的です」

東レは半導体・電子部品向けの材料として1970年に「ポリイミド」をベースとした塗料を独自に開発し、この分野で50年以上の実績を持つ。高性能ポリマー素材であるポリイミドは耐熱性、耐薬品性、機械的強度などに優れた特性を持ち、半導体の小型化や性能の向上に寄与してきた。

2016年からIMEと取り組んできたのは、そのポリイミドに関するさらなる開発だった。IMEの設計・試作・評価技術と、東レの材料・プロセス技術を持ち寄り、ポリイミドを最先端の半導体のカバー、半導体パッケージの材料として使えるよう模索してきた。

※ 上記写真：東レシンガポール研究センターで。
左から、荘司優氏、Lim Fong Zyin氏、藤原健典氏

充実したエレクトロニクスの産業基盤のもと コンセプト実証に成功

しかしなぜ、東レは異国のシンガポールで半導体材料の研究に取り組み始めたのか。藤原氏はこう振り返る。

「知人を介して、IMEが主催するコンソーシアムのことを知ったことがきっかけでした。シンガポールにはその当時から半導体の研究開発エコシステムが構築されていて、IMEのコンソーシアムには大学や研究機関、半導体の関連企業だけでなく、私たちの顧客である半導体を使用する最終製品メーカーも参画していました。つまり、顧客とのコラボレーションを通じて技術のニーズをいち早く知ることができる環境がそこにあったのです。そのうえ、コンソーシアムで優れた半導体を開発できれば、私たちの材料を顧客にPRする機会にもなるということで、コンソーシアムに加わることにしました」

シンガポールのエレクトロニクス産業はGDPの9%以上を占め、総生産高は1,020億米ドル(約16兆4,220億円)。半導体産業がその80%を占め、世界の半導体市場の11%のシェアを持ち、世界の半導体製造装置の20%がシンガポールで製造されている。

近年の動向として、例えばアメリカの半導体大手のグローバルファウンドリーズは2023年9月、シンガポールに工場の新棟を開設し、生産能力を大幅に増強させた。また、印刷大手でエレクトロニクス産業も手がけるTOPPANも生産能力拡大のため、シンガポールに半導体パッケージに関する新工場の建設を進めている。

これはシンガポール政府が半導体を含むエレクトロニクス分野の強化に力を入れ、重要な経済政策に位置づけてきた結果だ。具体的にシンガポール政府は、イノベーションやスタートアップ支援のほか、公共投資、インフラの整備を進め、産業の成長を支えてきた。IMEもその一環として設立され、シンガポール科学技術研究庁(A*STAR)傘下の組織として、企業と共同で半導体技術とマイクロエレクトロニクスの研究開発を積極的に推進してきた。

「TSRCはこれまでIMEのコンソーシアムに六つ参画し、私たちの技術が具体的な製品やサービスに落とし込めるということを検証するコンセプト実証にもいくつか成功しました。IMEのコンソーシアムの強みは、政府による明確な開発方針のもと世界中のさまざまな国の企業や組織と協力して研究を行えることです。その長所を生かして、グローバルスタンダードの材料を作りたい。そして半導体材料の世界市場でシェアを獲得したいと思っています」(藤原氏)

コンセプト実証に成功した技術としては、ポリイミドをベースに、高電圧や高温でも安定して使用できる次世代の半導体「SiCパワー半導体」向けの接着材料を開発した例があり、2025年の実用化を目指している。

また、同じくポリイミドをベースに新たな絶縁樹脂材料を開発し、半導体の高性能パッケージング技術の一つである「ハイブリッドボンディング」に活用する実証実験を進めており、これについては2028年の量産を目指している。

「IMEとの関係がなければ、ここに研究所をつくることはなかったかもしれない」というほどにIMEはTSRCにとって重要な存在であり、この連携により今後、東レの既存技術の展開や、新技術の開発が加速することが期待されている。

シンガポールはこのように、世界中のあらゆる規模の企業間で

のコンソーシアムやパートナーシップを通じて、イノベーションを促進するためのさまざまな支援を提供している。最近ではIMEが8月に、東レをはじめ旭化成、富士フイルム、Rapidus、Marvell Technology、STATS ChipPAC、JCUなどの業界のリーダーで構成される新たなコンソーシアムを発表した。このコンソーシアムには、生成AIの未来に向けて、より高速で効率的なコンピューティングがこれまで以上に求められている現状に対応することが期待されている。

国際色豊かなステークホルダーとの協業により 生み出される価値

東レのシンガポールでの研究活動はじつに活発だ。連携はIMEだけでなくとどまらず、シンガポール国立大学(NUS)とは、スマートフォンや車載センサーなどに利用される微小な部品「マイクロエレクトロメカニカルシステムズ(MEMS)」のパッケージの開発で協力している。

さらに、シンガポールやマレーシアを中心に、タイ、フィリピンなど東南アジア全域の、東レの顧客である最終製品メーカーに対して材料を提供。それを使用した製品開発に関してフィードバックを提供してもらうのも、TSRCの大きな役割だ。

「TSRCはフィードバックをもらうことに特化した研究所なのです。東南アジアの顧客との直接のコラボレーションでは、現地の技術動向や技術ニーズを把握できるので、その情報を、日本のラボに伝えています」(藤原氏)

いわば“橋渡し”の役割を担うTSRCで現在活動するのは、藤原氏とシンガポール人のスタッフの2人だ。

「現地のスタッフを採用して1年半、これまで二人三脚でがんばってきました。半導体の専門知識は複雑で難しく、当初はわからないことも多かったと思います。でも熱心に勉強して、徐々に理解を深めていってくれました。いまでは100点満点の働きをしてくれていて、とてもありがたいです。TSRCのスタッフやIME、顧客も含めて、シンガポールにはスマートで、学術水準が高い人が多いと感じています」(藤原氏)

そうした人々と協業する機会を得られることこそが、研究開発拠点をシンガポールに置く最大のメリットだと藤原氏は考えている。

「政府の支援もあって、こちらではステークホルダーとのコラボレーションがスムーズです。IMEのコンソーシアムに加え、電子パッケージング技術に関する国際的な会議『IEEE Electronics Packaging Technology Conference(EPTC)』などの大規模な学会も多数開かれ、専門家が知見を共有しています。そうした豊富な知識や経験を持つ人たちとのコラボレーションは、企業にとってまたとない成長の機会となります。研究者として私自身もいい刺激を受けることができている、また生活環境もいいので、毎日が充実しています」

*1米ドル=約161円(2024年7月1日時点)

1

シンガポールがビジネス規制を簡素化、グローバル競争激化に一石

シンガポールのローレンス・ウォン(Lawrence Wong)首相は同国の建国記念日の演説において、国際競争が激化する中で、シンガポールのビジネス規制を簡素化することを発表した。一部の規制が過度に複雑化していることを踏まえ、ガン・キムヨン(Gan Kim Yong)副首相兼貿易産業相を委員長とする閣僚委員会がビジネスにおける手続きや規制のプロセスを合理化する計画だ。首相は「競争力を維持し、技術革新と生産性の最前線を推し進めるために、我々はさらに努力しなければならない。そのため、私たちは研究開発、新しいインフラや技術に多額の投資を行っている。この困難な世界においても、シンガポールはグローバル企業にとって、安定的でかつ信頼に足るパートナーだと認識されている」と述べた。

2

デンカ、シンガポールで工場稼働から40周年。DXによるスマート工場化を推進

1980年にシンガポールに進出した日本の化学メーカーであるデンカは、1984年に生産拠点を完成させ、同社の主力製品のひとつであるアセチレンブラックの生産を始めた。シンガポールに生産拠点をいち早く設立した企業の一つとして生産開始から40周年を迎えた同社は、現在ではグループの中核的な存在としてシンガポールに4工場、7製品、300人のスタッフを抱え、3億5,000万米ドル(約504億円)の売上高を誇っている。同社では、シンガポール政府による支援のもと、シンガポールの4工場をスマート工場化する計画に取り組んでおり、コストや消費電力の削減、在庫削減など、さまざまな効果を上げている。さらにAI技術を活用したデジタル・アシスタントの導入を進めるなど、AI技術の新たな活用の実例として多くの日本企業のロールモデルとなることが期待される。

3

三井化学取締役会長とシーメンス代表取締役兼CEOにシンガポールの国家勲章を授与

このほど、シンガポールの経済成長に大きな貢献を果たした2人の人物が国家勲章「The Public Service Star(Distinguished Friends of Singapore) Award」を受勲した。一人は三井化学の会長である淡輪敏氏。三井化学は1966年にシンガポールに進出し、現在までに10億SGD(約1,100億円)以上の投資を実施。同社の重要拠点として、複数の工場が稼働している。また、同社は淡輪氏のリードのもとで、シンガポールで日本国外唯一の研究開発センターを設立し、A*STARや現地の研究機関と協力して革新的な化学ソリューションの開発に取り組んでいる。もう一人はシーメンス代表取締役兼CEOであるローランド・ブッシュ(Dr.Roland Busch)氏。シーメンスは昨年ハイテク工場に2億9,000万SGD(約319億円)を投資し、既存の1,500人の従業員に加えて400人以上の雇用を創出することで、シンガポールとの115年以上にわたる関係を強化している。また、同氏は2020年からシンガポールの研究革新・企業評議会の委員も務めている。



4

大手製薬会社がシンガポールへの投資を拡大

2022年に、シンガポールでは世界市場に向けた390億SGD(約4兆2,900億円)相当の生物医学製品が製造された。大手製薬会社は、高齢化によって世界的に急成長している市場への参入と生産拡大のため、シンガポールに巨額の投資を行っている。例えば、ファイザーは7億4,000万米ドル(約1,065億6,000万円)を投じた医薬品の主要原料を生産する施設を7月に開設、アストラゼネカは15億米ドル(約2,160億円)を投じて化学療法薬を生産する初のシンガポール拠点を建設する。さらにノバルティスはアジアにおけるサプライチェーンを強化するために2億5,600万米ドル(約368億6,400万円)を投じてバイオ医薬品工場を拡張することを発表している。

5

三井物産、シンガポール空港サービス大手と冷凍食品製造・卸売で提携

三井物産はシンガポールの空港サービス大手であるSATSと提携し、アジアにおける冷凍食品の製造・卸売事業を開始する。9月までにSATSの子会社であるフード・ソリューションズ・サファイア・ホールディングスの株式15%に40億円を出資する予定。この提携により、SATSは三井物産の販売・調達ネットワークを活用し、現在シンガポール航空などに1日12万食を供給している機内食を中心とした事業の多角化を図る。

6

いすゞ、双日などが日本政府のASEAN地域におけるチップ・EVサプライチェーンの推進プロジェクトに参加

いすゞ自動車や双日をはじめとする日本企業15社が、東南アジアでのサプライチェーン構築のために、日本政府の資金支援を受ける。日本の経済産業省は、合計350億円の支援を行う13の実証プロジェクトを発表する。このプログラムには、ミツミ電機によるフィリピンのチップパッケージ工場への支援やトクヤマによるベトナムの製造事業への支援が含まれており、半導体産業における日本の市場シェア拡大に焦点を当てている。また、自動車産業と脱炭素化にも注力しており、いすゞ自動車と三菱自動車による簡単に交換できるEVバッテリーの導入を支援し、タイでの事業を拡大する。

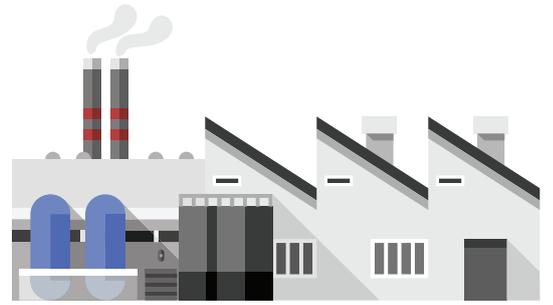
7

日本のベンチャー企業「Morus(モルス)」がシンガポールでカイコ食品を販売へ

シンガポールは今年、16種類の食用昆虫の輸入と販売を認可した。そうした動きの中で、カイコを持続性の高い原料として世界に供給することを目指す、信州大学発のバイオベンチャーであるモルスが、今年4月にシンガポール法人を設立した。食料自給率が10%程度にとどまっている小さな都市国家シンガポールにおいて、課題となっている食糧不足解消の一助となることが期待されている。

*1SGD=約110円、1米ドル=約144円(8月28日時点)

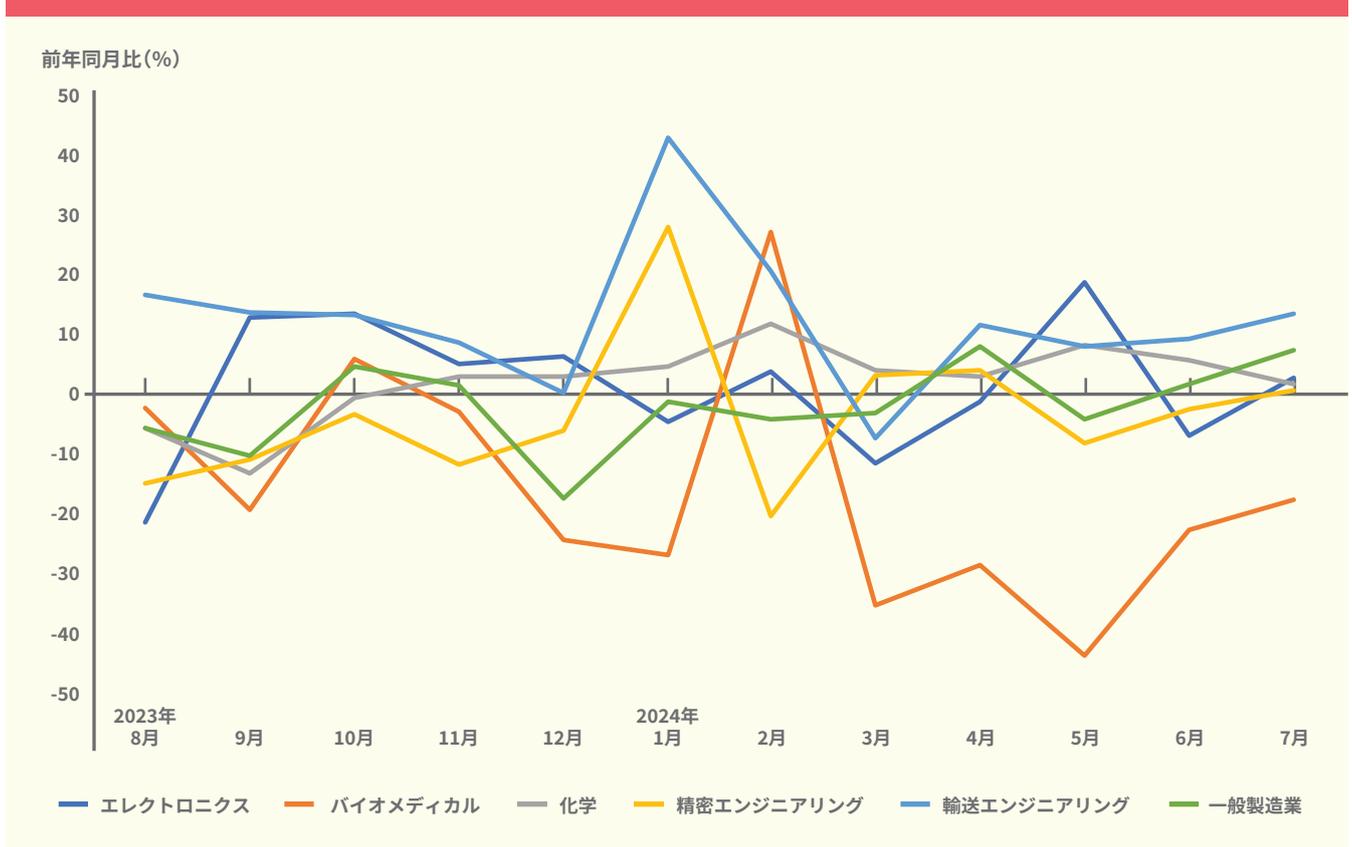
MONTHLY MANUFACTURING PERFORMANCE



ハイライト

2024年7月のシンガポールの製造業生産高は、前年同月比1.8%増となりました。また、季節調整済み前月比では10.1%増加しました。一般製造業の生産高は前年同月比7.3%増で、中でも食品・飲料・タバコ部門は、飲料製品、粉ミルク、ココア製品の生産増加により8.4%増加しました。また、雑工業部門では、生コンクリートや鉄骨構造部品などの建設用資材の生産増加により6.8%増加しています。

製造業生産高指数伸び率



日本とシンガポールをつなぐ
経済・投資マガジン

**Bridge
Singapore**

Jul.-Sep. 2024

発行：シンガポール経済開発庁 (EDB)

▼本誌に関するお問合せは、以下にお願いいたします。

シンガポール共和国大使館 産業部

Tel. 03 (6812) 2951

<https://www.edb.gov.sg/ja.html>

E-mail japan@edb.gov.sg

**EDB:
SINGAPORE**

シンガポール経済開発庁 (EDB) とは

経済開発庁 (Singapore Economic Development Board/EDB) は 1961 年に設立された貿易産業省傘下の政府機関で、シンガポールの産業育成、投資誘致を担っています。「外資系企業誘致のワンストップセンター」として、海外 20 カ所以上に事務所を持ち、外国企業に投資先としてのシンガポールの情報を提供するだけでなく、世界の経済、技術、市場動向を把握することで、シンガポールで競争力を持ちうる産業や分野を育成するための経済戦略を立案しています。日本には、東京に事務所を構え、日本企業のシンガポール投資をサポートしています。

メールマガジン登録

