



Bridge Singapore Business News

Apr.-Jun.
2020

日本とシンガポールをつなぐ情報誌

シンガポール EDB 経済・投資マガジン

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

シンガポールの最新情報はシンガポール経済開発庁(EDB)の
公式ホームページよりご確認ください。



Tips to help you combat COVID-19

新型コロナウイルス感染症：サプライチェーンの混乱に対処するための短・中・長期的ヒント

新型コロナウイルス感染症のサプライチェーンに対する影響は、原材料の調達から製造、販売、さらには消費者の購買行動に至るまですべての面に及びます。渡航禁止や自宅待機など、人の移動の制限によってサプライヤーはメーカーに原材料供給ができない可能性があります。これにより、メーカーでの生産停止や遅延、ハイリスク国への輸出制限によって小売店や販売店への商品供給が遅れます。消費者の購入する対象物も食品や医療品の購入が増加し、需要と供給のバランスが崩れます。

以下は、今の不確実な時期にサプライチェーンの回復力を高めるために企業が行える対策のチェックリストです。短・中・長期的に常に先手を打つための方策を見つけましょう。

新型コロナウイルス感染症による サプライチェーンの混乱に対処するためのヒント

2020年1月以来、新型コロナウイルス感染症の爆発的拡大が全世界の企業に多大な影響を及ぼしています。EDBは、企業が反応力と回復力を保つための簡潔なチェックリストを作成しました。ガートナー、エーオン、DHLの各社によるヒントとともに以下に示します。

確実に事業を継続する

- ☐ 事業継続および IT 災害復旧について継続計画をチェックする。重要プロセスの回復の優先順位を決定し、混乱への対応を確立する。^{*1 *2}
- ☐ すべての在庫が手の届く範囲にあり、かつ影響を受ける地域や物流ハブの外にあるようにする。^{*1 *2}
- ☐ 生産施設や従業員の利用可能性について即時の状態で予測される状態をチェックする。高いリスクにさらされる地域についてモニタリング・対応プログラムを確立する。^{*1 *2 *3}

自社の危機コミュニケーションを支援する

- ☐ 時間的制約のある戦略決定をコントロールし、社内・社外コミュニケーションを実施し、重要なサプライヤーとすばやく連携できるように、危機管理チームの態勢を常に整えておく。^{*2}

リスク評価と回復力を強化する

- ☐ 法務部や人事部との連携により、納入不履行時の財務的影響を理解する。従業員にガイダンスを提供する。^{*1 *2 *3}
- ☐ 自社のサプライチェーンがどのようなリスクにさらされるかを見極める（すなわち従業員の利用可能性、施設の状態、回復に要する時間）。サプライヤーの回復計画を確認する。^{*1 *2 *3}



自社のリスク評価・回復アプローチを評価し、改善する

- 深刻な納入不足に備えて、ほかの供給元を確保することで供給元の多様化を図る。^{*1 *2}
- 社内ステークホルダーおよび重要サプライヤーと共同で全体的なリスク管理アプローチを見直し、確立する。^{*1 *2}

事業継続計画を見直し、更新する

- 需要変動を管理するために自社の需要計画を改善し、それに基づいて供給や生産の決定を行う。^{*1 *2}
- 需要と供給のバランスを確認し、緩衝在庫を準備し、時差生産プロセスを確立して需要と供給の混乱に対応する。^{*1 *2 *3}

リスク評価能力と回復力を高める

- シナリオプランニングを練習し、予想されるギャップを埋めることにより、サプライチェーンのリスク管理プラクティスを導入する。強力な監査プロセスを確実に運用する。^{*1 *2}
- 衝撃に強い戦略的・高価値・集中的供給を積極的に行ってリスク吸収力を向上させる。^{*1 *2}

出典：

- *1 Gartner, 'Coronavirus: How to Secure Your Supply Chain' (ガートナー「自社のサプライチェーンを確保するには」)
<https://www.gartner.com/smarterwithgartner/coronavirus-how-to-secure-your-supply-chain/>
- *2 Aon, 'Supply Chain Analysis: Checklist for Infectious Disease Threat' (エーオン「サプライチェーン分析：感染症の脅威に対するチェックリスト」)
<https://www.aon.com/getmedia/5cfd2655-636f-4ac2-adc5-c181ccf09939/Supply-Chain-Analysis-Infectious-Disease-Feb2020.aspx>
- *3 DHL, Resilience360 Special Report (DHL「レジリエンス 360 特別レポート」)



COMPANY CASE STUDY



mil-kin シンガポールから 菌検査のグローバル展開を目指す



新型コロナウイルスの拡大は、シンガポールだけではなく多くの国々で個人や職場、公共の場における衛生意識の高まりをもたらしている。今回ご紹介するスタートアップ株式会社mil-kin(以下、mil-kin)は、まさに衛生意識の高まりを明確に見える化してくれる革新的な製品を開発している。そんなmil-kinがグローバル展開の活動拠点として選んだのがシンガポールだ。シンガポールはアジアで最もイノベーションな都市として認識されている。世界で6番目に革新的な都市として評価され、アジア太平洋地域ではトップにランクする。今ではシンガポールに拠点を構えるスタートアップ企業は55,000社に及ぶ。これはテクノロジーを実現するための資金環境やオープンイノベーションを創出するためのエコシステムが多くのスタートアップを引き付けるからだ。またシンガポールを拠点に革新的な製品を開発すれば経済成長著しい東南アジア市場への可能性も大きく広がることになる。

スマホでリアルタイムの菌検査を実現

mil-kin がシンガポールで展開する製品が携帯形微生物観察器『mil-kin(見る菌)®』である。スマートフォンやタブレットを使ってリアルタイムで微生物の状況が見られるのが特長だ。これまで「菌」を見るためには顕微鏡を使うのが常識だった。しかし、『mil-kin(見る菌)®』を使用すれば採取した菌をその場で見ることができる。『mil-kin(見る菌)®』は革新的な特長を二つ持っている。第一が、コンパクトで持ち運び可能、さらには電源がいらずスタンドアロンで使用できる点が挙げられる。単三電池 2 本とスマートフォンがあればどこでも使用可能で、簡単に高精度で菌の状態を見ることができる。第二の特長が細かい調節が不要で、誰でも $1\mu\text{m}$ 以上の高解像度でスマートフォンで見ることができる性能だ。例えば顕微鏡では検体のセットの仕方から細かいピント調節まで、使い方を知らないとできなかった。しかし『mil-kin(見る菌)®』では固定焦点の倍率が、光学倍率 1,000 倍に設定されており、微生物の大きさである $1\mu\text{m}$ ~数百 μm レベルの大きさに設定を行わなくても見ることができる。

『mil-kin(見る菌)®』の革新的な点は、上記で述べた二つの特長から、これまで専門的な分野とされてきた菌検査をより身近にすることに成功している。

菌の見える化で衛生意識の向上とワークフローの改善

いわば菌検査の民主化ともいえる『mil-kin(見る菌)®』の手軽さは、主に二つの業界ですでに革新を起こしている。すでに世界 23 国、1,650 社以上に導入されており、食の安全と口腔ケアで使用されている。食品業界にとって菌検査は企業の信用だけではなく、安心・安全にかかわる重要な役割を占める。「菌の見える化」を現場レベルで行うことで、より高い安全性を確保することが可能だ。例えば、食品を作る現場の作業者は衛生に対する意識は持っていたとしても、菌に対する専門的な知識を持っておらず、菌を見たことがない。菌の検査を行い現場の衛生検査を行うのが、品質管理担当者の役割だ。これには二つの課題があった。第一が品質管理担当者と食品を作る現場担当者との意思疎通で

ある。菌の数が見える化されていないこれまでの検査体制では、菌を減らすための明確な指標を共有することが難しく、現場担当者がどの程度まで衛生レベルを高めるべきかが伝わりづらい。また第二に、このワークフローが分断された方法では、品質管理担当者に菌検査と現場の検査の負担が集中することになる。しかし、『mil-kin(見る菌)®』で菌を見る化することで、誰でも菌の数がわかり、現場担当者での対応や衛生意識の向上も行うことができる。これは安全性の向上とワークフローの改善という大きなメリットを生み出す。また、『mil-kin(見る菌)®』の見える化は、歯科医院でも有用性を発揮している。軽量コンパクトで誰でも菌の状態を見ることができ、チェアサイドで簡単に患者の口腔内細菌の状態を観察することができる。これにより歯周病の予防など患者への口腔内ケアの啓発にも活用されている。



シンガポールはテクノロジー開発と実証実験の場

『mil-kin(見る菌)®』が解決する課題は全世界共通の課題だ。毎年食中毒には世界で6億人がかかり、42万人が亡くなっている状況である。また歯周病もギネスに登録されるほど世界で患者数が多い病気だ。こうした世界に蔓延する課題を解決するため、mil-kinがグローバル展開の拠点として選んだのがシンガポールである。現在mil-kinはシンガポールの法定機関と業務提携契約を結び、2019年3月6日に現地法人HYTECH.PTE.LTD.を設立し、新たな顕微鏡のニュースタンドの開発と本格的なASEAN市場への展開を計画している。mil-kinがシンガポールを選んだ理由はさまざまだが、イノベーションエコシステムによって研究開発をスピードアップすることが狙いの一つである。mil-kinは『mil-kin(見る菌)®』による菌の見える化によって、衛生意識の向上やワークフローの改善などの恩恵をもたらしているが、そのデータを数値化やビッグデータ化することにより、リアルタイムで菌の同定をし、さらなる効率化と新たな価値の提供を行うことを目指している。mil-kinの特長は、リアルタイムに微生物や汚れを観察でき、動画や静止画を撮影できることだが、一般的には微生物か汚れかは見分けがつかない。将来的には「見える化」、「効率化」、「データ化」の3つのサービスを統合する食品衛生や口腔内衛生のニュースタンドとなるデジタルプラットフォームを提供する予定だ。そのためには微生物と画像解析に関する技術開発が必要であり、日本での基礎研究やユースケース、さらにmil-kin独自の知見に基づく仮説のもと、特定のAIエンジンの領域で知見を持っているパートナーとデータを共有し委託開発を進めている。微生物のリアルタイム同定は世界中の関心事であり、mil-kinのハードウェア(JIS B 7271)とソフトウェアを融合させることにより、SaaS Plus a Box型のビジ

ネスモデルを展開しようとしている。さらに、シンガポールでは、食品衛生に対して非常に厳しい基準が設けられており、食品衛生規則(Environmental Public Health (Food Hygiene) Regulations)で、食品の保存方法から調理器具の衛生管理や包装方法に至るまで厳しく点数で監督される。このように、最も食品衛生管理システムが進んでいる国の一つであることから、ここで開発された新サービスの実証実験の場としてASEAN展開を見据えた活用が期待される。

グローバルヘッドクォーターに最適なイノベーションエコシステム

mil-kinがシンガポールに進出するきっかけは2017年から2018年にかけて行われた日本貿易振興機構(JETRO)の中堅・中小企業の海外進出支援「新輸出大国コンソーシアム」に採択されたことである。またその間に、経済産業省が主催する「中堅・中小企業等イノベーション創出支援プログラム(飛躍 Next Enterprise)」に採択され、シンガポールに派遣されたことがきっかけとなった。「中堅・中小企業等イノベーション創出支援プログラム(飛躍 Next Enterprise)」とは、高い技術力や優れた事業アイデアを持つ日本の有望な中堅・中小・ベンチャー企業52社を、シリコンバレーをはじめとする世界のイノベーション拠点に派遣するというプロジェクトで、シンガポールは派遣先の一つである。その際にmil-kinは、シンガポールの優れたスタートアップエコシステムに触れることで、その豊富なネットワーク、新たなビジネスを創出する環境などが進出への大きなインパクトとなった。特に先に述べた共同研究や開発に加え、資金調達イベント、さらには事業に関連する機関や企業の紹介や同行など、事業が実現するための手厚いサポートが受けられる。mil-kinは今後、シンガポールにおいてグローバルヘッドクォーターとしての機能を構築し、共同開発によって新たな菌検査のニュースタンドを確立し、シンガポールから東南アジアなどグローバル市場に向けて食品、医療に加え教育、水産、農業、畜産など多彩な分野への展開を見据えている。

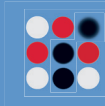




写真: Boston Dynamics

INDUSTRY TRENDS

ウィズコロナ時代にロボット活用が広がるシンガポール

製造や医療・介護、物流など幅広い分野で利用が期待されるロボット。国際ロボット連盟 (IFR) によると世界の産業用ロボットの販売台数の年間平均成長率は14%に上り、産業用ロボット市場は世界的に拡大する方向にある。中でもシンガポールは、ロボットをインダストリー4.0の一分野として位置づけ、世界に先駆け取り組んできた*1。また新型コロナウイルスによるパンデミックが起きたことによって、今シンガポールではさまざまな分野でサービスロボットの利用が加速している。

世界有数のロボット化が進むシンガポールの製造業

シンガポールは製造業の従業員1万人当たりのロボット導入数で世界第2位を誇っている。ロボティクスはインダストリー4.0の重要なキーテクノロジーとして、企業の自動化を促進させ生産性向上と競争力強化を実現する。シンガポールのGDPの20%を占める製造業において、製造業の生産性向上は何よりも優先度が高い。例えばオムロンのロボティクスによるオートメーションセンターや、村田機械の搬送や倉庫管理を自動化する自動マテリアルハンドリングシステム、シンガポールのロボット開発を行うPBA Groupによる自律走行ロボットなど、すでにシンガポールに製造拠点を持つ多くの企業が自動化を行ってきた。

多彩な業界でロボットの労働生産性向上が進む

シンガポールにおけるロボットへの取り組みは労働生産性の向上に向けたシンガポールの国民的な後押しが原動力となって、製造業以外にも広まりつつある。例えばその代表的な一例が清掃ロボットの導入である。すでに2019年末からチャンギ国際空港とナショナル・ギャラリー・シンガポールの清掃には全自動のサービスロボットが導入されている。これはシンガポールのメーカー、ライオンズボット・インターナショナルが開発したものだ。ライオンズボット・インターナショナルの清掃ロボットは発表後まもなく、受注が100件を超えた。シンガポールの出生率の低下で、労働力への新規参入者が以前に比べて減少していることが挙げられる。また、新たな働き手は高学歴の傾向にあり、掃除の職業を選択する傾向が低いことも理由の一つだ。したがって、これらのサービスロボットは、この業界の労働力不足のギャップを埋めるのに重要な役割を果たすことが期待されている。またシンガポールでは介護の分野においてもロボットの活用が進んでいる。高齢化のサポートの一つにリハビリテーションがあるが、高齢者の脳卒中患者のリハビリプロセスにウェアラブルロボットシステムが提供されている。このロボットはグローブとソックス形状のロボットで、収縮、伸長、屈曲ができる機能を持ち、患者のハンドセラピーの練習に利用さ

れる。さらに介護現場では食事を運ぶ無人搬送車も導入が開始されている。福祉団体であるサルベージン・アーミーが運営する介護施設、ピースヘブン・ナーシングホームでは、これにより配膳時間の短縮とキッチン作業のコスト削減に結びつけている。

新型コロナウイルスでシンガポールのロボット導入が加速

新型コロナウイルスのパンデミックはロボット導入をさらに加速させている。他者との社会的距離を取るために、感染防止を防ぐさまざまな局面で、ロボットがすでに活躍し始めている。シンガポールでは「サーキットブレーカー」の外出規制中でも、安全な距離を保つための適切な処置がとられていれば公園や野外での運動は許されている。しかし、人との適切な距離を取ることを、すべての人に周知することは難しい。そこで用いられたのがBoston Dynamicsの犬型四足歩行ロボット「SPOT®」だ。これはシンガポール国立公園局とSmart Nation and Digital Government Groupで行われた試験的な取り組みで、公園の混雑状況を把握し、安全な距離を注意喚起する。また、シンガポール水道局も同じくロボットを開発している。さらに、ロボットによる自動消毒も開始されつつある。先にご紹介したシンガポールのロボット開発企業PBA Groupは、UV光でウイルスを殺菌する自律走行型ロボットを開発し、多くのショッピングモールなどに配備することを計画している。同じく、新型コロナウイルス感染防止対策として、筑波大学発のスタートアップ企業Doog (ドグ) による消毒液を噴霧する自動走行ロボットを導入する予定だ。これにより屋内や屋外など多様な環境で作業する人の感染防止を支援する。新型コロナウイルスが終息した後は、これまでとは違う社会の在り方が求められる。シンガポールはロボットという先端のテクノロジーを最大限使いこなすことによって、新たな時代にいち早く適応しようとしている。

出典: *1 EDB 「次世代製造技術のシンガポール最新状況 技術開発と試験的導入へ乗り出す企業たち」

<https://www.edb.gov.sg/ja/newsroom/news-library/2018jan-jp-article-01.html>



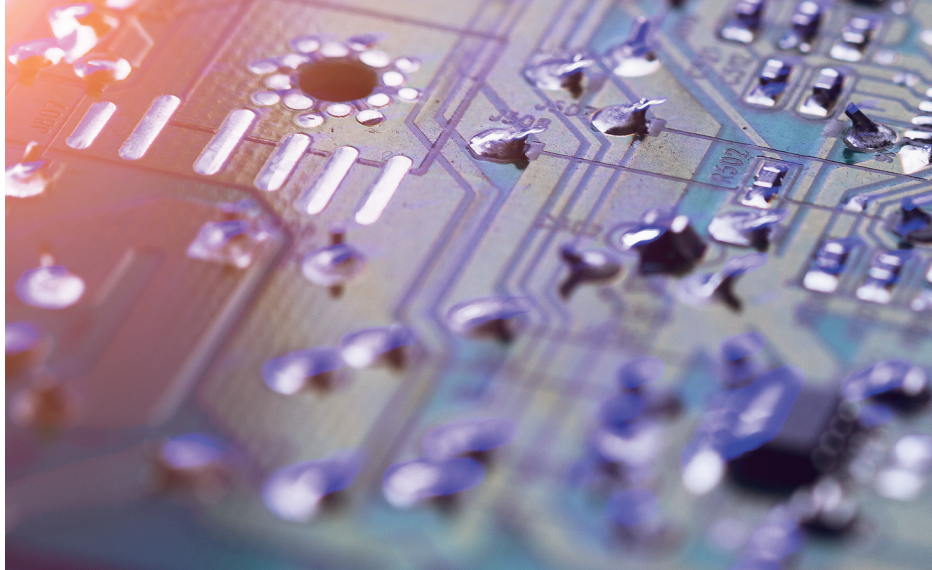
写真: Sentosa Development Corporation

Community

シンガポールの一大レジャースポット セントーサ島を『あつまれ どうぶつの森』で体験しましたか？

セントーサ島はユニバーサル・スタジオ・シンガポールなどのテーマパークからカジノ、動物園、水族館、ビーチ、大自然、アトラクションなどあらゆるレジャーが楽しめるシンガポールの一大観光スポットだ。島の中央部にはシンガポールを象徴する巨大なマライオン像が立ち、シンガポール初となる、大型カジノから、子供も楽しめる職業体験型テーマパーク「キッサニア・シンガポール」など、大人も子供も楽しめる東南アジア有数のレジャースポットである。そんなセントーサ島が世界的な大ヒットを記録している任天堂のゲーム『あつまれ どうぶつの森』に登場している。『あつまれ どうぶつの森』は、新型コロナウイルスによる外出自粛が増えたことから、3月20日に発売を開始して以来、4月30日時点で累計販売本数は1,300万本、ダウンロード数500万本を超える。ステイホームの影響もさることながら、バーチャル空間でなんでも作れるクリエイティブ性や、友達や家族とのゲーム上でのコミュニケーション、さらにリアルと同じ体験をゲーム上でプレイできるのが人気の理由の一つだ。ゲームのプレイヤーは無人島に移住して生活するという設定で始まり、「何もないから、なんでもできる」というコンセプトのもと、DIYという機能によってなんでも作ることができる。こうした高い拡張性から、現実存在する場所や観光スポットもゲーム上で再現され楽しむことができる。例えばアメリカ・カリフォルニア州の『モントレーベイ水族館』や、シカゴの『フィールド自然史博物館』がバーチャルツアーを開催している。また日本では芸能人の

ライブや交流イベントなどもゲーム内で行われるほどだ。今回ご紹介するシンガポールのセントーサ島もそんな『あつまれ どうぶつの森』内のバーチャル観光スポットとして注目を集めることとなった。ゲーム内ではセントーサ島のビーチバーや自然に囲まれた歩道、ホテル、さらにはスパやビーチヨガ、アドベンチャーアクティビティまで体験することが可能だ。セントーサ島はセントーサ開発公社によると年間1,900万人ちかくが訪れる人気スポットであることから、バーチャル空間でも人気のスポットとなっている。そのため、1日に訪れることができる回数と参加人数が決められており、1回のセッションは30分4名に限定される。『あつまれ どうぶつの森』には島を作る機能が搭載されており、バーチャルセントーサ島も22人のクリエイターやデザイナーが12日間かけて再現したものだ。そのためバーチャルなセントーサ島の再現度は非常に高く、ジャングリ・ラのラサセントーサリゾート&スパのウェディングアイルに触発されたオーダーメイドのウェディングスポットなども存在し、バーチャル上で結婚式を挙げることも可能だ。このバーチャルセントーサ島は本物のセントーサ島が再開される6月1日までの期間限定開催となる。こうしたバーチャル上での観光スポットの開催は、ステイホームを充実させるだけではなく再開した際の将来の旅行者の獲得にも役立っている。また、オンラインの体験がウィズコロナ時代の新たなビジネスチャンスの創出につながっている。



シンガポール、高付加価値型活動に注力し、 交易拠点としてのポジションを確立

電子製品貿易の流れに変化が見られる中でも、シンガポールはグローバル・サプライチェーンのうち高付加価値型の活動に注力し、この変化に適応することで、交易拠点としてのポジションを確立した。

グローバルな電子機器生産の中心国として中国が台頭した結果、インドネシア、マレーシア、シンガポール、タイ、フィリピンといったASEAN諸国間の関係は弱まった。かつては域内で電子部品と最終製品の一大供給国となっていたシンガポールも、中国にマーケットシェアを譲ることとなった。

しかし、電子部品の貿易は今でもかなりの量にのぼる。事実、シンガポールはマレーシア(台湾に次ぐ)とインドネシア(中国に次ぐ)に対する内蔵部品(IC)の輸出で第2位となっている。マレーシアは、シンガポールとタイから部品を輸入し、読み取り装置を生産しているが、これはグローバル市場で約15%のシェアを誇っている。同様に、タイはマレーシアからICを輸入し、ハードディスクドライブ(HDD)を生産しているが、これは全世界の輸出の約18%を占めている。

域内で見ると、シンガポールは主にICをはじめとする電子部品の輸出のための流通センターとして機能しているが、ASEAN諸国は最近の10年間、この仲介国の役割に対する依存度を低下させている。マレーシアとフィリピンは、IC製品のそれぞれ約20%、10~15%をシンガポール経由で輸出している。

マレーシアは、米国とメキシコに対する最大のIC供給国としての地位を確立したほか、欧州連合(EU)と中国のIC輸入においてそれぞれ9%のシェアを持っている。マレーシアの対メキシコ輸出が米国経由で行われ、その一部がシンガポールを経由することから、これらの大市場で担うマレーシアの大きな役割は、シンガポールの再輸出も増大させている。

しかし、中国からのIC需要の拡大に対応するため、マレーシアはIC輸出をシンガポールの代わりに香港に移す一方で、フィリピンは過去10年間で、シンガポール経由のIC輸出の割合をほぼ半減させている。

域内諸国は概して、EUや日本などからシンガポール経由で調達を行うよりも、北東アジア諸国から直接、または香港を経由して調達することが多くなっている。とはいえ、米国やEUを含め、中国以外の市場へのシンガポールのIC再輸出は、香港からの再輸

出を依然として大きく上回り、平均でその約1.3倍に達している。

また、シンガポールが他の電子部品や最終製品を中国からASEAN諸国へと再輸出していることも、特筆に値する。シンガポールからの再輸出が電子製品輸入に最も大きな割合を占めているのはインドネシア(32%)であり、逆にその割合が最も小さいのがベトナム(5%)である。

東南アジアからの輸出に関し、シンガポールの流通センターとしての役割ははるかに小さく、マレーシアからの輸出以外は目ぼしい数量に達していない。マレーシアは携帯電話の約10%と、パソコンの約15%をシンガポールに出荷している。域内のHDD生産国について見ても、マレーシアだけが10%未満というわずかな割合をシンガポール経由で輸出している。

米国が中国製品に対する関税をさらに引き上げてから、電子製品のサプライチェーンがどのように変化したかを見てみると、生産を中国からベトナム、台湾、マレーシアをはじめ、アジアの他の地域に移す再編の動きが出てきているが、アジアの電子製品サプライチェーンの主要なノードは、ほとんど影響を受けていないようだ。

一方、中国は生産を最終製品から中間製品へとシフトさせることで、関税への適応を図っていると見られている。また、一時的な米国の国内調達とメキシコの台頭も見られるが、これは関税が米国とメキシコの電子機器生産ネットワークの成長を促進したことを示唆している。

シンガポールは現在、世界の半導体装置生産の5分の1を占めているが、その大きな理由として、同国がグローバル・サプライチェーンで高付加価値型の活動に注力してきたことが挙げられる。世界でトップを争う半導体メーカーの多くは同国に地域統括本部や研究開発センター、または高度なウエハー製造施設を置いている。このことは、シンガポールがICの重要なグローバル流通拠点としての地位を固めることに役立ち、その結果として、国内に素材、装置および電子機器受託製造サービス(EMS)企業の豊かなエコシステムができ上がったのである。

出典: The Business Times© Singapore Press Holdings Limited. 無断転載を禁ず。

新型コロナウイルスを契機に、 ディープテックで世界的注目を浴びるシンガポール

シンガポールの企業は、グローバルな新型コロナウイルス（COVID-19）対策に向け、アームバンド・モニター、簡易検査キット、ワクチン、そして数千件のCTスキャンをすぐに分析できる人工知能（AI）などの科学と工学の進歩に根差した先駆的ソリューションを量産している。

新型コロナウイルスの蔓延を抑え、克服するためのグローバルな闘いの中で、このようなディープテック分野でのシンガポールの先進的な能力が脚光を浴びている。

同国はこれまで、技術の力を十分に活用する目的で、研究機関の育成や、トップクラスの医療研究所の立ち上げ、ディープテック・エコシステムの整備に数十億ドルを投資してきた。そして今、新型コロナウイルスがこうしたエコシステムの真価を試している。

「ディープテック」とは具体的に、人工知能や医療技術、バイオテクノロジー、さらには「モノのインターネット（IoT）」などの分野で、大幅な科学の前進と工学的イノベーションから生まれたテクノロジーを指す。

シンガポールのディープテック・エコシステムの企業はここ数カ月間、グローバルな新型コロナウイルス対応を支援するため、既存の技術の適応方法を探る中で、活発な活動を繰り返してきた。

例えば、地場の医療技術企業ミレックス（MIRXES）は、シンガポール科学技術研究庁（A*STAR）とタントックセン病院（TTSH）がわずか3週間程度で開発した診断検査キットを大量生産している。

このキットは、これまでタントックセン病院で検査された全ての陽性サンプルを検出できている点で、100%の臨床的感度を備えている。検査結果は約90分で判明する。

ミレックスの投資家で取締役を兼務するアイザック・ホー（Isaac Ho）氏は、このキットを最も優れた診断検査キットといい、ビジネスタイムス紙に対して、同社は毎週10万件の検査を行うことができ、さらに週30万件を超える水準まで、生産のスケールアップを図っているところだと述べている。

この検査は、10カ国以上で、シンガポールの病院の80%で実施される。

同社がシンガポール内外のニーズ充足に向け、このキットの生産規模を迅速にスケールアップできる能力の決め手は、世界最大のポリメラーゼ連鎖反応（PCR）ラボの一つと、さまざまな生産施設を所有していることにある。

その他、今回のグローバル危機で頭角を現したシンガポール企業としては、ベレダス・ラボラトリーズ（Veredus Laboratories）、バイオリディクス（Biolidics）、アキュメン・リサーチ・ラボラトリー

ズ（Acumen Research Laboratories）が挙げられる。また、デュークNUS医学大学（Duke-NUS Medical School）の研究者チームは多種多様なウイルス検査キットを開発している。

ディープテック・ベンチャーに投資しているヘリタス・キャピタル・マネジメント（Heritas Capital Management）の最高経営責任者を務めるチク・ワイチュー（Chik Wai Chiew）氏は、これによって、シンガポールにはすでに、ディープテック・ソリューションを迅速にスケールアップできるインフラが整備されていることが明らかになったと述べている。

同氏によると、ラボの構築が進むとともに、ソリューションの迅速な試作、製造および普及を行うための装置も導入されている。

さらに、官民が連携するためのエコシステムも十分に成熟を遂げている。

同氏は、研究機関が以前から、実世界の問題を解決するために、資金を集めながら、領域を超えた協業を行ってきたことを指摘している。

例えば、シンガポールに本社を置くAIスタートアップのシックスエステーツ（6Estates）は、AI搭載のCTスキャン診断補助プラットフォームを開発した。

同社は、シンガポール国立大学と中国の清華大学による共同研究センター「NEXt++」からスピンアウトで設立された。

清華大学の卒業生が率いるチームが医療関連の知識と主要領域のノウハウを提供する形で、同社はそのディープラーニングとニューラルネットワークを2カ月足らずで適応させ、AI搭載プラットフォームに患者の肺へのウイルス感染の兆候を認識させる訓練を施せるようになった。

胸部CTスキャンは現在、新型コロナウイルスの新たな診断ツールではないが、同社の最高経営責任者を務めるルアン・ファンボ（Luan Huanbo）博士によると、このAIプラットフォームが画期的なのは、200枚の画像からなる1回のスキャンをわずか10秒と、熟練放射線科医の30倍の速さで読み取って処理できる点にある。プラットフォームの平均的診断精度は84.7%である。

「このソリューションは、検査キットの入手が困難か、信頼度が低い問題に直面しながらも、CTスキャナを簡単に利用できる国や医療機関にとって特に有用といえる」と同博士は述べた。

現状においてイノベーションが急速に進んでいる背景には「flatten the curve（感染者数のピークを抑えること）」が緊急に必要とされているという事情がある。健康や病気にまつわる状況の分布、パターンおよび要因の調査と分析において、流行曲線とは、一定期間に予測される新規患者数を描出したものを指す。



Flatten the curveという考え方には、新規感染者の発生数をさらに長期にわたって遅らせることにより、人々のケアに対するアクセスを改善し、医療システムの崩壊を防ぐという意味がある。

業界関係者の中には、これまで何年もかかっていた規制プロセスが一気に進展し、当局も新たな動きを受け入れやすくなったと指摘する向きもある。

シンガポールに本社を置くエスコアスター (Esco Aster) は、同国と米国にある他企業と共同で、新型コロナウイルス向けのハイブリッドワクチンを開発している。

最高経営責任者のリン・シャンリャン (Lin Xiangliang) 氏は、さまざまな政府の支援を受けながら、通常は数年かかる可能性もある開発を加速したいと語っている。

同氏によると、ライフサイエンス企業エスコグループ (Esco Group) で医薬品受託製造開発 (CDMO) を担当する同社は、共同開発者と密接に連携しながら、妊娠検査薬のように、自宅でも使えるシンプルで効果的な検査キットの提供を目指している。

同社は1カ月足らずで、検査ブースや移動式臨床診断ラボのほか、新型コロナウイルス用の臨時隔離室など、関連の感染防止装置の開発と構築を終えた。

デジタル療法のスタートアップであるバイオフォーミス (Biofourmis) は、わずか10日で自社のバイオバイタルズ・センチネル (Biovitals® Sentinel) プラットフォームをカスタマイズし、新型コロナウイルス感染者の症状悪化を検知できるようにした。

患者がバイオセンサーを腕に着けるだけで、感染を示す可能性のある生理的変化が分かるようになっている。これによって、医療専門家が早期に治療にかかることも可能になる。

シンガポールで設立された医療技術スタートアップの同社は、3週間足らずでこれを実用化し、米国やオーストラリア、香港、英国にも展開している。

バイオフォーミスに投資しているEDBIの最高経営責任者兼社長チュー・スイヨック (Chu Swee Yeok) 氏は、次のように語っている。「今回の危機で、ディープテック企業が技術の適応と動員を図っている様子は心強いものであり、私たちとしても、最終的な復興を視野に入れながら、このような将来性のある会社にもっと投資をしていこうと考えている」

ディープテックにはしばしば、具体的な機材や専門的なスキル、インフラが基本要素として必要になる。業界関係者の指摘によると、ディープテックそれ自体にもさまざまな分野があり、それぞれに異なる固有の人材やスキルセットが必要となる。

しかし、この事例が示すように、隣接領域の企業の中には、目下共通の敵である新型コロナウイルスに対して、それぞれのコア技術の使用を修正、適応させる向きが見られる。

人材投資会社アントレプレナー・ファースト・シンガポール (Entrepreneur First Singapore) で統括マネジャーを務めるバーナデット・チョー (Bernadette Cho) 氏はこうした起業家を、コミュニティに奉仕するため、大量の勢力を注ぎ込み、素早く仕事を片付ける創設者として評価している。

「こうした寛大な精神と奉仕の心を、私たちはもっと応援すべきである」

出典: The Business Times© Singapore Press Holdings Limited. 無断転載を禁ず。

1

現代、スマートモビリティに向けたオープン・イノベーション・ラボを設置

スマートモビリティ・ソリューションを提供する企業になるという韓国の現代(Hyundai)の目的の一環として、この新たなラボは、小規模な電気自転車生産設備の設置からスタートする。最終的には、高機能車両を生産する自動化プラットフォームも設けられる予定だ。ラボでは、ロボット工学やデジタル化、人工知能、IoTなどの技術を実装し、安全性の改善と、必要なマンパワーの削減を図る。また、オンデマンド生産システムやマルチモーダルモビリティサービス、オンデマンド型シャトル、ラストマイルモビリティの試験を行う。同ラボはシンガポール経済開発庁(EDB)の支援を受け、シンガポールの先進製造拠点であるジュロン・イノベーション地区(JID)に設置される。総面積2万8,000平方メートルのラボは、2022年に完成予定だ。

2

配車サービスの大手Grab、スタートアップの海外進出向けアクセラレータープログラムを実施

シンガポールに本社を置くGrab(Grab)は情報通信メディア開発庁(IMDA)との連携により、シンガポールで「Grab・ベンチャーズ・イグナイト(GVI)」プログラムを実施する。この先行プログラムでは、ベトナムへの進出を希望するスタートアップが対象。2社が選定され、14週間にわたるGVI アクセラレータープログラムに参加する。その内容には、Grabの首脳陣による専門的な訓練と指導、インドネシアとベトナムでの集中訓練、潜在的な投資家への売り込み、さらには、新製品やサービスの開発を目指す他社との短期集中トレーニングが盛り込まれている。

3

米エクソンモービル、新型コロナウイルスにより、数十億SGD規模の拡張工事の定礎式をオンラインで開催

シンガポールには、エクソンモービル(ExxonMobil)の包括的な総合精製・石油化学の複合施設がある。2019年4月に発表されたこの投資により、エクソンモービルの生産能力は、硫黄含有量の少ないクリーン燃料を1日につき4万8,000バレル、潤滑油のベースオイルを1日につき2万バレル、それぞれ増強されることになる。同社はまた、排熱を使ってエネルギー用の蒸気を生成することにより、施設でのエネルギー使用を最適化し、排出量を制限するための投資も行っている。

4

独BASF、シンガポールに4,500万SGDの生産プラントを新設し、アジア太平洋における農業ソリューション事業を拡大

2021年第3四半期に完成予定のこの多目的施設では、6つの異なる製剤技術を取り扱い、同社の特許取得済み作物保護製品をアジア太平洋の農場経営者に供給する。定常状態で、同プラントの生産能力は年間700万リットルに上る同社でアジア太平洋ソリューション事業の責任者を務めるグスタボ・パレロシ・カルネイロ(Gustavo Palerosi Carneiro)氏は、シンガポールがこの施設にとって理想的な場所である主な理由として、同国の世界的な物流拠点としての地位と、アジア太平洋諸国の多くと自由貿易協定を結んでいることを挙げている。





5

エアロゲルメーカーのジオスエアロゲル、グローバル本社をシンガポールに移転

韓国のジオスエアロゲル (JIOS Aerogel) は、シリカエアロゲル粒子で世界トップのメーカーである。2019年の資金調達で成功を収めた同社は、次世代型エアロゲルの開発に取り組むシンガポールの研究開発センターを拡張することになった。本社移転に際しては、シンガポール経済開発庁 (EDB) の支援を受けている。ジオスエアロゲルのマネジングディレクターであるスティーブン・カン (Stephen Kang) 氏は、優秀な人材と確実な知的財産保護により、シンガポールがテクノロジー事業の成長に絶好の場所になっていると語っている。

6

米ツイッター、アジア太平洋初の技術センターを設立

—今後数年間で65人の技術職を採用

シンガポールに新設される技術センターは、ツイッター (Twitter) の包括的なエンジニアリング能力を強化し、サービスの可用性と信頼性を高めることになる。65人の従業員は、データサイエンスや製品工学、ソフトウェア工学、データ工学の分野から採用される。同社はアジア太平洋地域を成長地域とみなしているため、今回の投資に先立ち、2015年のアジア太平洋地域統括本社や、2016年の米国外で同社初の国際的データサイエンス・チームの結成など、すでに数度にわたってシンガポールに投資している。

7

中外製薬、A*STARと新型コロナウイルスの治療抗体開発へ

中外製薬とシンガポール科学技術研究庁 (A*STAR) はこれまで、デング熱に関する抗体研究プロジェクトをはじめ、長年にわたって協業してきた。最新の共同研究プロジェクトは、A*STARの生物医学研究評議会の研究機関であるシンガポール免疫学ネットワーク (SigN) の研究チームが発見した新型コロナウイルスの潜在的治療抗体に基づいている。シンガポールにおける同社の研究センターである中外ファーマボディ・リサーチ (CPR) は、世界をリードする抗体研究能力で、抗体の最適化をリードするとともに、同社の抗体エンジニアリング技術を臨床候補抗体の生成に応用していく。

8

積水化学の子会社ベレダス・ラボラトリーズ、シンガポールの検問所用に 新たな新型コロナウイルス検査キットを開発

このキットは、臨床検査、公衆衛生監視、鼻または鼻咽頭スワブ検体からの新型コロナウイルスの検出を目的に、使いやすいソリューションを提供するために開発されたもので、研究所や病院はこれを用いて直接、患者の検査を行い、臨床診断を行うことができる。検査キットの確度は99%を超え、検査結果も3時間で判明する。このキットはヨーロッパでも市販されている。

*1シンガポールドル (SGD)=79.3円、1米ドル (USD)=109.8円 (2020年2月7日現在)

日本とシンガポールをつなぐ情報誌

Bridge Singapore Business News

シンガポール EDB 経済・投資マガジン
April - June 2020

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



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え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。

