

mizuho global news

みずほグローバルニュース



中国：深圳

2018
OCT&NOV
vol.99

02 特集

次世代に向かう中国製造業
～中国製造2025～

21 グローバルインサイト

日本とEUの個人データ保護

渥美坂井法律事務所・外国法共同事業
ニューヨーク州弁護士 橋本 豪 氏
弁護士 藤本 豪 氏

次世代に向かう中国製造業 ～中国製造2025～

中国経済動向 ～足元の概況と今後の展望～

みずほ総合研究所 アジア調査部 中国室 主任研究員 三浦 祐介



足元の中国経済は堅調も、経済下押し圧力が存在

中国の2018年4～6月期の実質GDPは、前年比+6.7%と、前期の+6.8%から小幅に減速した(図表1)。需要項目別の寄与度をみると、純輸出の寄与度は▲0.7%PTと前期(▲0.6%PT)からマイナス幅が拡大しており、外需の伸び鈍化が減速の主因となった。

他方、内需に関しては、最終消費が+5.3%PT、総資本形成(総固定資産形成および在庫変動)が+2.1%PTと、いずれも前期から横ばいで推移している。このうち、消費については、実質家計消費支出の伸びが拡大するなど堅調を維持しているが、固定資産投資については、実質伸び率が減速(1～3月期+1.2%、4～6月期±0%)している。これは、全体の約2割を占めるなど重要な役割を

果たしているインフラ投資の伸びが、シャドーバンキングや地方政府債務の対策による資金調達難により落ち込んだことが主因だ。その他の主要な投資の柱である設備投資や不動産開発投資は、やや持ち直したものの、低水準の伸びにとどまり、インフラ投資の減速を補いきれなかった。在庫の増加がその分を支えたとみられる。

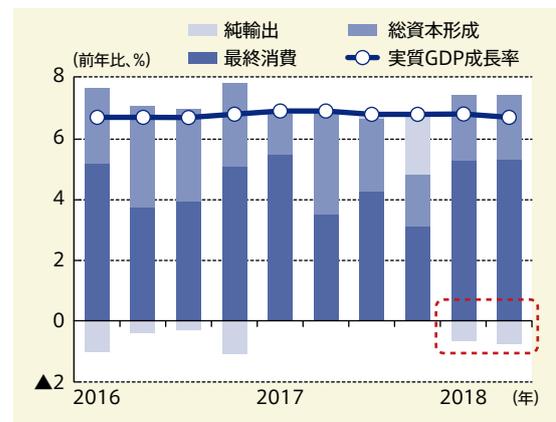
このように、一見安定的に推移しているように見える中国経済だが、シャドーバンキング等の金融リスクの対処に起因する下押し圧力にさらされているのが実情だ。加えて、2018年6月に入ってから、米中貿易摩擦の問題が長期化する様相を呈しつつある。米国からは、主要貿易相手国・地域に対する鉄鋼・アルミへの追加関税のほか、中国に対する輸入品500億ドルおよび2,000億ドル相当への追加関税についても、すでに発動されており、今後それが輸出を下押しする可能性がある。それだけであれば経済への影響は限定的とみられるが、事態好転への兆しがまだみられないなか、それ以外にもマインドの冷え込みによる設備投資の下押しなど、追加的な悪影響が発生することも予想される。

中国政府は当面の経済政策の軸足を景気の安定維持へと移行

こうした先行きへの懸念の高まりを背景に、中国指導部は、2018年7月開催の重要会議(7月23日開催の国務院常務会議および7月31日開催の中央政治局会議)で経済運営の軸足を安定維持に移す姿勢を明らかにし、景気を下支えするための財政・金融政策の方針を示した。

財政政策については、2018年の基本方針(積極的な財政政策)のもと、財政赤字の幅を年初予算案の対GDP比2.6%から拡大する可能性が示唆された。具体的には、今年の重点施策である減税措置の拡大や、すでに予定または着手されているインフラ建設の加速が主な措置となる見込みだ。このほか、中国政府は財政政策に資する資金調達の手段として、予算上の財政赤字を賄うための国債と地方債に加え、地方政府融資平台が発行する債券なども有しており、これを活用したインフラ投資拡大の可能性もある。

図表1. 実質GDP成長率と需要項目別寄与度



(資料) 中国国家統計局、CEIC Dataより、みずほ総合研究所作成

また、金融政策の方針は「穏健な金融政策」とされた。2017年から採用された「中立」的な金融政策の方針が見直され、2018年以降の相次ぐ預金準備率引き下げなど緩和的な金融政策運営が追認された形だ(図表2)。今後も、実体経済や金融システムの安定維持のため、同様の金融政策運営が行われることになるだろう。具体的には、預金準備率のさらなる引き下げやMLF(中期貸出ファシリティ)等のツールを通じた実体経済への資金供給の促進や、金融機関の流動性により配慮した金融調節が続けられることが予想される。他方、もうひとつの金融政策の手段である貸出基準金利に関しては、マーケットへのシグナル効果が大きいと、現時点では据え置きとされる可能性が高い。

図表2. 中国の預金準備率および主要金利



(注) 預金準備率は、全金融機関を対象としたもの
(資料) 中国人民銀行、CEIC Dataより、みずほ総合研究所作成

「中国製造2025」等による新たな原動力の育成も重要な課題

以上みたように、中国政府にとっては、経済の安定維持に注力しつつ、対米貿易摩擦や金融リスクの問題への対処を続けていくことが、当面優先度の高い政策課題となる。ただ、より長期的な視点で見ると、「量から質へ」の経済構造の転換に向けて経済の新たなけん引役となる産業を育成することも、中国の重要な課題となっている。

具体的な産業として期待が集まるのが、IT産業やハイテク製造業だ。このうちIT産業については、バイドゥやアリババ、テンセントなどの大手民営企業を中心に内発的な発展を遂げており、フィンテックやシェアリングエコノミーなど新たな技術やサービスが中国で急速に普及している。他方、製造業に関しては、着実にレベルアップしてきたものの、先進諸国に比べればまだ劣っているのが現状で、中国政府は高度化の促進に力を入れている。

その取り組みを象徴するのが、「中国製造2025」だ。「中国製造2025」は、中国政府が2015年に公表した産業政策で、2049年までに3段階で製造強国化を実現するという長期のロードマップを掲げたとうえで、その第一段階として、2025年までの具体的な発展目標や重点分野を示している。具体的には、重点施策として、①イノベーション能力の強化、②ITと工業の融合推進(スマートファクトリーなど)、③基盤技術の強化、④質の向上とブランド作りの強化、⑤環境にやさしい製造業の全面的な普及の5つが掲げられているほか、重点産業として10分野が指定されている(図表3)。

施策開始後の成果については、政策公表後からまだ約3年しか経過していないため、その評価は時期尚早だが、国家統計局等によれば、ハイテク製造業の工業付加価値生産額が工業全体に占めるシェアは、2015年の11.8%から、12.4%(2016年)、12.7%(2017年)、13.0%(2018年7月)と拡大を続けており、高度化は着実に進展しているようだ。

目下最大の懸案となっている米中貿易摩擦では、ハイテク分野で台頭する中国を脅威に感じる米国が、中国への制裁の根拠として「中国製造2025」を挙げるなど、同政策は厳しい逆境に直面している。ただ、これに対して中国が同政策の中止という選択肢をとる可能性はきわめて低い。表面上、「中国製造2025」を強く強調されることはなくなるかもしれないが、中国は今後も、製造業の高度化を進めていこう。こうしたなか、中国企業の競争力が高まることが予想される一方、ハイテク分野で先行する外資が活躍する余地も増えると考えられる。日本企業にとっては脅威にもチャンスにもなりうることから、「中国製造2025」がどのような展開をみせるか、その動向には今後も注視が必要だろう。

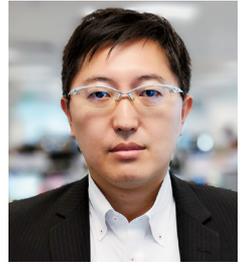
図表3. 「中国製造2025」で示されている重点育成産業

1. 次世代IT技術(集積回路・専用製造設備、情報通信設備、コントロールシステム・工業用ソフト)
2. 高性能NC工作機械・ロボット
3. 航空宇宙設備
4. 海洋プロジェクト設備・ハイテク船舶
5. 先進的軌道交通設備
6. 省エネ・新エネ自動車
7. 電力設備
8. 農業機械設備
9. 新材料
10. バイオ医薬・高性能医療機器

(資料) 中国国務院「中国製造2025」より、みずほ総合研究所作成

勃興する深圳ベンチャー企業 ～紅いシリコンバレーで今何が起きているのか～

みずほ銀行(中国)有限公司 深圳支店 次長 鈴木 道人



深圳は今、『紅いシリコンバレー』と呼ばれている。毎日、平均1,000社のベンチャー企業が生まれ、その草分け的な存在であるドローン開発のDJIは今や、売上高27億ドル、従業員12,000人、民生用分野での世界シェアは7割に達する大企業に変貌を遂げている。こうした深圳ユニコーン企業あるいはその予備軍とされる企業は100社程度が存在するといわれる。深圳にはなぜ、これだけ多くのベンチャー企業が存在するのか。そして、これら企業は短期間でどのようにしてユニコーン企業にまで成長できるのか。深圳に拠点を置き、その変遷を体感している立場から、『紅いシリコンバレー』の今と、深圳にひしめくベンチャー企業の実態をお伝えする。

ハードウェア・ベンチャー企業が集積する深圳

深圳には足元、13社のユニコーン企業が存在する。この中には冒頭で紹介したDJIのほか、米スタンフォード大学での研究技術をベースに、折り曲げ可能なフレキシブル液晶を開発した柔宇科技、中国で日本の紅白歌合戦といわれる中国年末最大の音楽番組(春節聯歡晚会)にて500台のロボットを一斉に躍らせたUBTECH、AIを使ったデータ解析で健康管理サービスを提供するiCarbonXなどが含まれる。

テンセント、アリババ、百度をはじめ中国大手IT企業が拠点を置く同市南山区の深圳湾創業広場(写真参照)には、次のユニコーン企業を目指して200以上のベンチャー企業が入居している。また同様の施設は市内に無数にあり、30万社程度のベンチャー企業が存在するといわれている。



深圳湾創業広場(筆者撮影)

深圳が紅いシリコンバレーと呼ばれる理由

それでは、なぜ深圳にはこれだけ多くのベンチャー企業が集積し、ユニコーン企業へと成長していけるのか。それには、深圳ならではのエコシステムや、サプライチェーンの存在、そして深圳に本拠地を構えるグローバル中国企業と、それをバックアップする深圳市政府——この4つの存在抜きには、紅いシリコンバレーを語ることはできない。それぞれについて以下、考察を加えたい。

(1) エコシステムの存在

まず、深圳には多くのスタートアップ企業が成長していくためのエコシステムが形成されている。スタートアップ企業はアイデアをもっているが、それをビジネスにするためには、設計・開発、資金調達、人材開発、販路拡大、部材調達、生産管理など、各方面においてサポーターが必要となる。特にハードウェア系のスタートアップ企業にとって、このエコシステムはモノ作りの源泉であり、欠かすことができない仕組みである。深圳のベンチャー企業は他都市と比べ、ハードウェアやロボット系のベンチャー企業が多いといった特徴があるのも、このエコシステムの存在によるところが大きい。

このエコシステムの中心に居るのが、メイカースペースやアクセラレーターと呼ばれる、スタートアップ企業が必要とする空間の提供や、スタートアップ企業が持つアイデアを有機的に結合させる役割を果たす組織で、当地の代表的なメイカースペース、アクセラレーターとしては、xfactoryやHAXなどがある。これらの特徴は、スタートアップ企業に共用スペースや機材を提供するだけでなく、そのアイデアをみて、資金提供、製品の開発

設計、販売先の紹介、そしてIPOやM&Aに至るまでのさまざまなサポートを一貫して実施することにある。たとえばxfactoryは月600円でスペースをレンタルすることができるし、最新設備が並ぶ作業場も利用することが可能である。またメーカーフェアなどを通じてこれらスタートアップの情報を発信し、それに賛同する仲間、横のつながりを作っていく。知り合いの知り合いが仲間となり、瞬く間に何十、何百というネットワークが構築されていく。深圳の2週間は日本の1年といわれるが、このネットワークの構築が深圳スピードを支える大きな要因であることは間違いない。

HAXはハードウェア系スタートアップのサポートに特化した米系VCであるSOSVのアクセラレーターである。彼らは選考したスタートアップ企業に10万ドルを投資、株式の9%を保有する。投資した企業がIPOやM&AでExitすることで投資資金を回収するが、そのゴールに向かって二人三脚で事業の成長をサポートする。当初3ヵ月はスタートアップ企業に必要な知識やノウハウを研修を通じて伝達し、プロトタイプ、そして製品の形が出来上がるとサンフランシスコの見本市にて製品をお披露目し販売のサポートを行う。このような仕組みを活用し、まずは海外市場に進出、海外でブランド力を付けた後に国内に再進出するような企業も少なくない。

こうしたアクセラレーターの支援を受けた、STEM教育^{*1}用プログラミングロボットを開発するMakeblockは、創業わずか5年ですでに140ヵ国で製品を販売する生まれながらのグローバル企業である。同社の代表的な商品mBotを通じてプログラミングや電子工学、ロボット工学の基礎を学ぶことができる。2020年から始まる日本でのプログラミング教育の必修化にともない、日本でも現法を設立し、ソフトバンクC&Sと組んで製品を販売している。王建軍CEOは「多くの子どもが当社製品を使って遊び、ロボットやプログラミングを身近なものとして感じてほしい。世界各地で自社製品を使った大会を開催し、親子、友達間のコミュニケーションツールとしても製品を発展させていきたい」——そんな夢を語っている。ベンチャー企業の創業者と多く接していると、単なる金稼ぎではなく、こうした熱い思いを持っている人が多いと感じる。

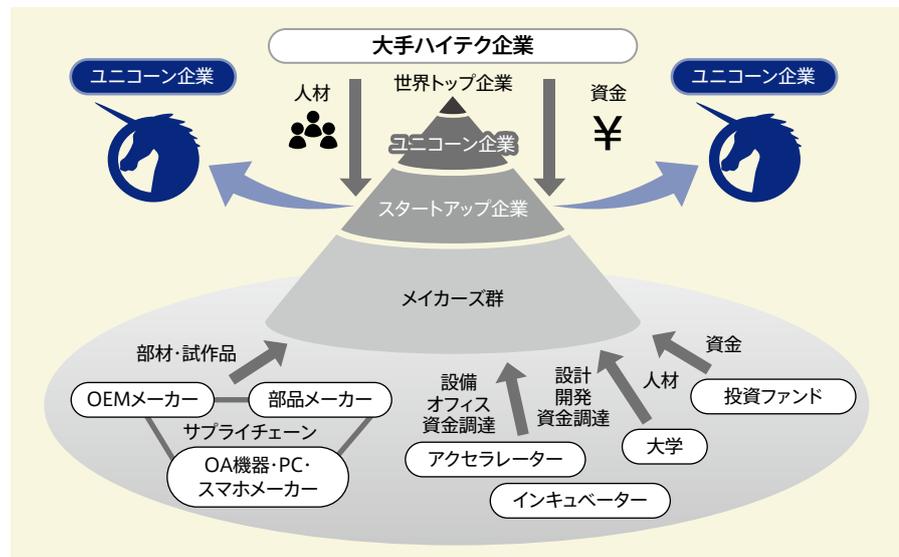
さらに、アクセラレーターは世界の大手企業をサポートとして味方につけることで、スタートアップの事業成長を加速させている。時には大手サポーター企業から出資を引き出し、彼らも魅力的な技術や製品であればM&Aにより自社に取り込むなど、相互にメリットを享受している。また中国らしいところは、WeChatを通じてオープンなコミュニケーションを行っていることである。深圳には大小400ものアクセラレーターが存在するといわれるが、これらの組織がそれぞれ縦横無尽にベンチャーと大手企業のニーズを結びつけていくのである。

(2) サプライチェーンの存在

この深圳のエコシステムの完成度は極めて高い。なぜならエコシステムを構成する重要なファクターであるサプライチェーンが深圳に存在するからである。サプライチェーンがあるからこそ、1日でプロトタイプが完成し、技術的な改善点をすぐさま製品に反映できる。また低コストで量産が可能となり、販売の間口を広げることができるのである。

このサプライチェーンは深圳が1980年に中国初の経済特区に指定されてから30年余りをかけてでき上がったものであり、一朝一夕に真似できるものではない。現在、深圳のGDPは上海、北京に続く国内第3位、2017年には香港のGDPを上回る中国

図表1. 深圳のエコシステム・イメージ



(出所) みずほ銀行作成

を代表する経済都市となったが、もともとは香港に近い地理的なメリットを活かし、低コストを武器に加工貿易の一大拠点として成長してきたのである。「世界の工場」と呼ばれ、外資企業から厳しい生産、品質管理を求められることで、着実に技術力を向上させてきた結果、今では、世界の約3割にあたる4億台の携帯電話が、また世界の約4割にあたる約8億枚の液晶ディスプレイが当地で生産され、それらを構成するための多種多様な電子デバイスも深圳で生産されている。

これらの電子機器・部品は多くが台湾系EMS世界最大手のホンハイ(鴻海精密工業)をはじめとしたOEM工場で生産されており、大小合わせ50万社ともいわれるこれら部品メーカーがサプライチェーンを形成している。また、「深圳の秋葉原」とも呼ばれる華強北エリアでは、秋葉原の30倍の面積で、何十万点もの部品が売られている。このサプライチェーンがあるからこそ、スタートアップ企業はアイデアを形にし、試作品を作り、低コストで量産をはじめることができるのである。言い換えれば深圳特有のサプライチェーンを含んだエコシステムが、今日の深圳におけるモノ作りベンチャー企業の躍進を支えているということになる。

(3) 深圳に本拠地を構えるグローバル中国企業の存在

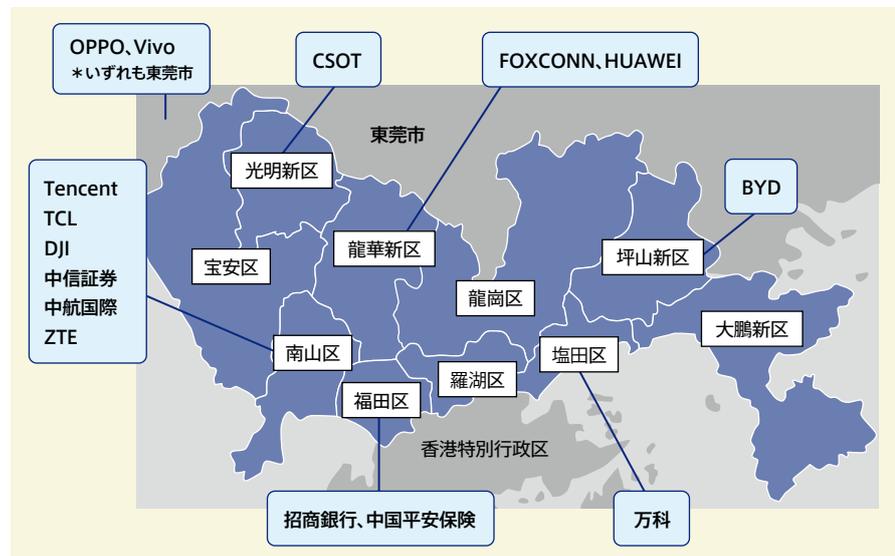
深圳にはほかにも、強力なサポーターであり、ベンチャー企業の目標でもある世界的な大手企業が存在する。深圳に本社を置く世界的企業は多く、世界第3位の携帯電話出荷台数を誇る通信・IT大手の華為(HUAWEI)、二次電池や携帯電話リチウムイオンの生産にはじまり、2016年には世界No.1のEVメーカーに躍り出たBYD、インターネットメッセージアプリ微信を開発し、アジアの時価総額トップ企業となっているテンセントなどがその代表格である。

こうした大手企業の開発力は年々力を増している。2017年世界の特許出願件数ランキングで中国は米国に次ぐ2位となったが、その中国で申請される特許の4割を深圳企業が申請するなど、中国のハイテク企業の一だ集積地となっている。

ベンチャー企業もこれら大手企業と無関係ではなく、ヒト的にもモノ的にもつながりをもっている。まず、深圳ユニコーン企業やその候補企業の創業者の3人に1人がこれら深圳大手企業の出身者となっている。彼らは大手企業内で経験を積み、独立後はその経験を生かして自ら事業を行っているケースが多い。その中の1社で某フィンテック企業の創業者曰く、「以前の勤務先は大企業のため、社内で開発を行ったのでは莫大な時間とコストがかかるだけでなく、他社への横展開も難しかった。そこで、独立後は勤めていた企業向けにコストを下げたシステムを提供するとともに、そもそも開発余力のない地方の同業他社に対しても販売することでさらにコストを下げた。自らが正しいと感じたことをすぐに実践できるのが中国の強みだ」と話す。1日5万件の小口金融の申し込みを全てAIやビッグデータを駆使して処理し、数千項目にわたるポイントを分析し1件あたりの融資を5～10分で判断するのだという。メリットがあれば広く受け入れられるそれが深圳らしさなのであろう。

また、中国の大手企業はコーポレート・ベンチャーキャピタル(CVC)を社内に抱えている。彼らはグループの窓口として常に、ベンチャー企業の目利きをし、グループの発展に必要な技術や販路について情報共有し、ベンチャーなど外部からの持ち込み案件等は精査を行い、適切な部門を紹介している。以前訪問した某大手企業が開発

図表2. 深圳の大手企業分布図



(出所) 各社HPより、みずほ銀行作成

するショッピングモールでは、当該企業グループのCVCが前年に投資したベンチャー企業の技術によるマーケティング・解析システムを導入していた。外部で開発された技術であっても、良いものは良い、それを取り入れて自分たちのビジネスにも活かしたい——。事業拡大に向けた戦略・方針として当たり前のことではあるが、それを実践し、自社で率先して活用するスピードには驚きを隠せない。

このほか、深圳では定期的にハッカソン^{*2}やスタートアップイベントが行われている。こうしたイベントには多数の中国大手企業も参加しており、ベンチャー企業にとってまたとない成長の機会となるだけでなく、大手企業側も成長の加速に向け、他社に先んじて有望な技術やビジネスを見出そうとする、Win-Winの関係が存在する。たとえば、インターネット通販大手の京東が起業支援を目的に当地で開設した京東スマートカフェには、京東が投資したベンチャー企業の製品が飾られている。京東はネット販売する製品の他社製品との差別化を図るため、自らベンチャー企業に投資し自社専用の製品を作らせているのである。このようにヒト、モノ、カネが大手中国企業と深圳ベンチャー企業の間でつながっていることで、深圳全体の成長力を押し上げていることが感じ取れる。

(4) 深圳市政府の存在

中国経済は一貫して成長を続けているが、低コストを武器にしたモノづくりで飛躍的な成長を遂げた時代は終わりを迎え、「新常态(ニューノーマル)」と呼ばれる安定的な中長期の成長持続に向けた産業構造の高度化を急いでいる。このため、中国政府は「一帯一路」に代表される国内企業の海外展開や、「中国製造2025」などの各種政策を打ち出すとともに、「大衆創業、万衆創新(大衆の創業、万人のイノベーション)」のスローガンに表されるニュービジネスの創造を行っている。

深圳市政府は中国全体のこうした動きの先頭を走っている。モノのインターネット(IoT)やスマホ、オープンソースのソフトウェアやハードウェア、さらにはクラウドファンディングの普及によって、創業のハードルは従前より低くなり、比較的容易に事業をスタートすることができるようになってきている。それでも創業からビジネスにつながるだけの仕組みや支援がなければ、誰もが深圳に集まって創業することにはならない。深圳市はそのために数々の政策をもってベンチャー企業の支援および呼び込みを行っている。

① 深圳市によるスタートアップ企業への支援策

まず深圳市政府はベンチャー企業の創業者はもとより、大学、研究機関、またスタートアップ企業を支援するワーキングスペース運営者に至るまで幅広い対象に、最大500万元までの手厚い補助金の支給を行っている。加えて海外留学生などの誘致のため、賃料補助や公営住宅の申込支援、海外の企業・大学への研修プログラム参加支援、研究開発の資金援助、起業する学生に対する休学年数の延長など、ありとあらゆる施策をもってこれをサポートしている。中国の経済都市として深圳市は豊かな財源を保有するからこそ可能な施策である。

② 優秀な人材の誘致

深圳ベンチャー企業の創業者の多くは海亀族といわれる海外留学組で、彼らは海外の大学で学んだ知識をビジネスとするため企業を立ち上げる。また、留学後、先述したような中国内外の大手IT企業で経験を積んだ後、独立し創業するケースも多い。いずれのパターンも、総じて海外経験者が中心となっており、市政府も孔雀(ピーコック)計画や各種政策を通し、補助金の支給などにより海外の優秀な人材を誘致することに取り組んでいる。たとえば海外の大学で博士号を取得、博士号を保有し1年以上海外での勤務経験を持つなどの人材には100万元の補助金を支給、国内特許の発明者には160万元を支給するなど人材の誘致に力を入れている。こうした人材誘致政策の結果、海外留学経験者は深圳に8万人を数え、その数は年々増え続けている。

③ 教育機関・研究機関の拡大

深圳は元々歴史が浅いこともあり、1983年創立の深圳大学と理系大学1校の計2校しか大学がなく、北京の60校、上海の35校と比べ大学数が圧倒的に少なかった。そこで市政府は土地の無償貸出なども含めイノベーションの種となる国内有名大学の誘致を図ってきた。それらが功を奏し、今では産学連携の交流が進み、清華大学、北京大学をはじめ、香港中文大学、ハルビン工業大学など現在10程度の内外の大学が深圳に分校を設け、新たなイノベーションの種まきが積極的に行われている。

また深圳大学では起業やイノベーションを促進する独自のカリキュラム(創業実践コース)が設けられ、 Tencent、アマゾンなどの企業人を招いての実践的な教育が行われている。産学連携プロジェクトにおいて実際の企業と共同研究を行い、他大学を巻き込んだピッチコンテストを主催するほか、ベンチャー企業へ直接的な資金提供をしていることも特徴の1つであろう。このほか、2007年設立の深圳大学創業園、2009年設立の深圳清華大学院など大学自らがベンチャー企業への支援を行っているのも特徴といえる。深圳清華大学院は深圳市と清華大学が50%ずつ出資した産学連携拠点として、これまでに1,500社のベンチャー企業支援を行ってきた。

④ 社会実装都市深圳

誰もがスマホで決済し、シェアサイクルで自由に移動、カラオケもジムもホテルも無人店舗、スーパーのレジも顔で認証されれば、洋服をオーダーメイドするための寸法も自動で測定される(写真参照)、これが今の深圳の日常である。毎日どこかで常にイノベーションが起きており、生み出されたらすぐに日常生活に広める。まさに深圳市は世界に先駆けて、近未来都市深圳を実現させようと本気で考えている。

2017年12月、世界で初めて深圳において公道での自動運転バスの実証実験が始まった。自動運転バスのシステム開発企業が深圳市政府の許可を受け実証実験を開始した。低速ではあるが、停留所に留まりスムーズに人が乗り降り、車間を取りながら安全走行で1周15分程度のルートを走っている。開発責任者は「公道でのテストはすでに2万キロを超えた。公道での走行データを多く取得したことで今年の秋には次の実証実験に入れ

る」と話をしている。まずは世の中に送り出し問題点を改善していく、走りながらルールを作っていくこのスタイルが、新しいことを常に行っているベンチャー企業にとって非常に魅力的に捉えられているのであろう。

⑤ ベンチャーキャピタル(VC)

深圳市創新投資集団(以下、深創投)は深圳市政府主導で1999年に設立した、投資ファンド規模で中国No.1の2,800億元に上るVCである。公的機関である市政府が主体的に出資するだけでなく、民間資本も取り入れることで、これまでに約900案件に投資を行っている。また同市には深創投のほかにも、創東方など市政府が設立に関係したVCが多数存在する。こうした政府の動きに牽引されるように、IDGやセコイア・キャピタルなどの外資系大手VCも深圳に拠点を構えるなど、一定以上の規模のVCは100社程度が存在し、エンジェル投資家まで合わせこれまでに累計1,200億元という巨額が深圳ベンチャー企業に投じられている。創業間もないスタートアップ企業から、その後の成長資金を必要とするベンチャー企業まで、市政府および政府関連の組織が深く携わることで、民間だけでは負えないリスクを一部政府主導で負担しているところが深圳の特徴でもある。

拡大を続ける深圳と日本企業の動き

日々生まれる1,000社のスタートアップ企業に、100社の有名VCと累計1,200億元の投資、400社のアクセラレーターとモノ作りをサポートする50万社のサプライチェーン、8万人の海亀族、最大500万円の市政府補助金――。代表的な数字を並べるだけで、紅いシリコンバレーの規模に圧倒される。

そして、この勢いはさらに加速し、拡大を続けていきそうである。その1つの理由は広東、香港、マカオを1つの湾岸地域として発展させる、国のベイエリア構想である。広深港高速道、深中通道、香港・珠海・澳門大橋などの開通でこの3つの地域が結びつき、2020年には当該地域に1時間経済圏が完成し、ニューヨーク、東京に匹敵する国際的なベイエリアが誕生する見通しである。

当該構想により期待されるのは、同じ経済圏内にある各都市の優位性を取り込んだ深圳ベンチャー企業の発展加速だろう。たとえば、自動車の街・広州と情報通信の街・深圳のコラボレーションにより、AIによる自動運



身体サイズ測定機器(筆者撮影)

転技術の劇的な向上などが想定される。また知財保護の進んでいる香港との連携により、知財保護を懸念して投資を控えていた海外企業から深圳ベンチャー企業への投資がさらに加速することも考えられる。深圳ベンチャー企業がベイエリアの各都市と連動しながら、その活動の範囲を広げていくことは時間の問題であろう。

こうした状況下、日本企業の深圳への関心度は日増しに高まっている。日本のメディアで深圳特集が組まれることも非常に増えている。日本から深圳ベンチャー企業を訪問して協力可能な点を模索する企業もあれば、アクセラレーターと定期的に接点を持ち、虎視眈々と伍すべきベンチャー企業の情報収集を図る企業もある。中国ベンチャー企業とどのように付き合うべきか、どのようにWin-Winの関係を構築すべきか、あるいは深圳の勢いをどのように社内に取り込んでいくのか、各社各様の考えがそこには存在する。

一方、我々が中国ベンチャー企業やアクセラレーター、VCと情報交換するなかでは、必ずといってよいほど日系企業の名前が出てくる。時には日系企業が深圳ベンチャー企業と連携したケースや、投資事例などを示したうえで、潜在的な投資案件や優良ベンチャー企業を日本企業と結びつけるための相談を受けることも少なくなると、日系企業への関心は非常に強いものがあると感じている。深圳におけるビジネスのスピードは速く、判断が難しいことも事実ではあるが、紅いシリコンバレーを活用した日系企業の新たなビジネスチャンス創出のために、引き続き情報提供を行っていきたい。

*1 科学 (Science)、技術 (Technology)、工学 (Engineering)、数学 (Mathematics) 分野の教育の総称

*2 エンジニアやデザイナー、プランナーなどがチームを作り、与えられたテーマについて各々の技術やアイデアを持ち寄り、一定期間 (数時間～数日程度) 内にサービスやシステム、アプリケーションなどを開発し、成果を競う開発イベント



中国新エネルギー車市場の現状

みずほ銀行 国際営業部 主任研究員 湯 進

中国政府が主導する産業政策「中国製造2025」においては「製造大国」から「製造強国」への転換が強調された。その中でも難易度の高い自動車産業の振興は極めて重要である。しかし、中国がエンジン車分野で日米欧に追い付くのは簡単なことではない。そこで中国政府は、自動車産業をエンジン車から電気自動車(EV)をはじめとする新エネルギー車(NEV)に大胆にシフトすることで、「自動車大国」から「自動車強国」への転換を急ぐ。こうした産業パラダイムの転換にともなうNEV市場の形成は、日系を含む外資系自動車メーカーの中国戦略に大きな影響を与えることになる。

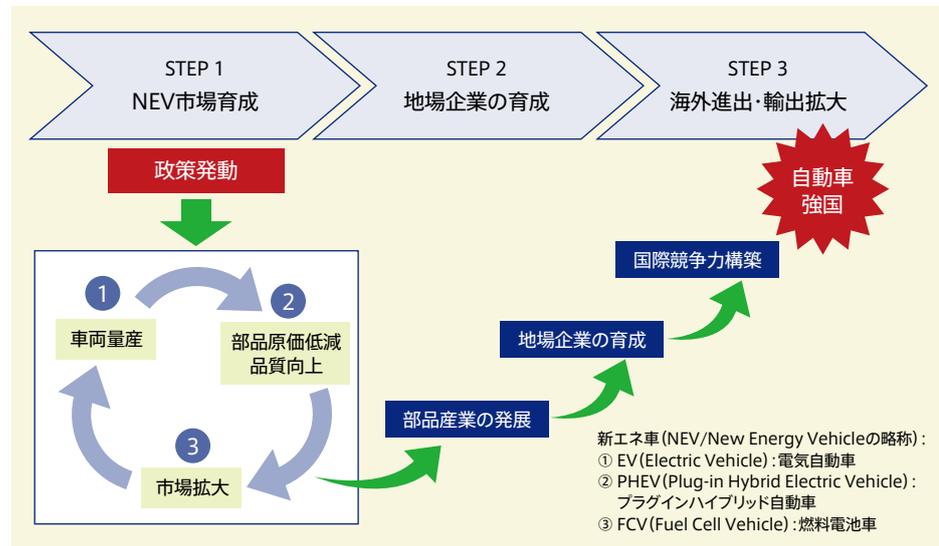
国策としてのNEVシフト

中国は10年連続で新車販売台数において世界首位を維持、「自動車大国」としての地位を着実に固めるものの、自動車部品産業の集積や技術の遅れは民族系自動車メーカーの成長の足かせとなり、「自動車強国」への転換を妨げる要因の1つとなっている。2017年4月に発表された「自動車産業中長期発展計画」では、2025年に世界自動車強国に仲間入りすることを目指し、日米欧企業が寡占する自動車および部品メーカーの世界トップ10に、複数の民族系メーカーが割って入ることを目標に掲げる。

中国が深刻化する大気汚染やガソリンの過度の輸入依存を打開するには、既存特許などの参入障壁が比較的低いとされるEV市場の育成が突破口となる。中国が次世代自動車技術での優位性や業界スタンダードを確立できれば、部品産業の技術進歩も期待でき、自動車産業全体の競争力が向上する。そうなれば、EVバッテリーやモーターなどの基幹部品を

国産化しやすくなることに加え、国内消費市場、貴金属資源の保有、部品・部材産業集積の存在などの面で日米欧を圧倒する条件が整う。こうした勝算を前提に中国政府は、NEV市場の形成、民族系NEVメーカーの育成、海外市場への進出など、一步一步ステップを踏んで「自動車強国」となる構想を描く(図表1)。

図表1. NEVを突破口とする中国の「自動車強国」計画



(出所)工業情報省の発表より、みずほ銀行国際営業部作成

需要と供給両サイドでの推進

上記の取り組みを実現するため、中国政府がその前提となるNEV市場の形成に向けて、需要と供給両サイドでの同時推進を行っている。

需要サイドでは、補助金支給制度の実施、充電スタンドの整備、専用ナンバープレートの配給など、NEV需要の

喚起を図っている。中国政府は民族系NEVメーカーの立地する都市をモデル地区に指定し、2013年からNEV補助金支給制度を始めた(図表2)。国の補助金制度に合わせ、各地方都市の政府がメーカーに対し補助金を別途支給する形で、各エリアでのNEV販売支援を行う。国の補助金は、2013～2017年の5年間に約1,900億元(約3兆円)に上り、NEV市場を育成するための起爆剤となっている。補助金制度と並行する形で、新エネ車購入税の免除、ナンバープレート発給規制の緩和、充電スタンドの整備などの喚起策も推進されている。また民族系メーカーの育成を目的とする部品産業保護策も実施されており、NEVメーカーが補助金を受けるためには、政府により認定された地場電池メーカーから調達することが義務付けられていた。実際、2018年に補助金を受けたNEV乗用車のうち、民族系は全体の95%を占めている。

供給サイドの推進は、政府が2018年4月に「企業平均燃費規制およびNEV規制」を実施し、罰則付きのNEV生産義務により完成車メーカーの「NEVシフト」を促すというもの。同規制では、航続距離等の性能評価に基づく、NEVポイントと生産台数によってクレジットの計算が行われる。たとえば、ガソリン車100万台を生産した場合、2019年に発生した10万クレジット(生産台数の10%相当)を確保するためには、全てEVの場合は約2.4万台(航続距離の条件は300km)、全てPHEVの場合は10万台(同50km超)を生産する必要がある。生産義務未達成のメーカーが罰則を回避するためには、他社の余剰NEVクレジットを購入するのみと規定された。

またそれと同時に、ガソリン消費1ℓあたりの平均走行距離を、今年17kmのところを2020年に20km、2025年には25kmに引き上げることで、乗用車メーカーに省エネ化製品の投入を迫る。目標未達成は不足燃費クレジットとして計算され、乗用車メーカーはそれをNEV生産やNEVクレジットの購入で賄わねばならない。

補助金制度が市場拡大のプル要因となれば、NEV規制が市場拡大のプッシュ要因となる。需要の喚起による車両の量産が実現できれば、基幹部品・車両価格の低減が見込まれ、NEV市場の形成にもつながるのである。また供給サイドでは、乗用車メーカーにすれば、燃費規制への対応の遅れがNEVの生産負担を増長させることがあり、今後補助金支給制度に代わり、NEVクレジットの売買益が乗用車メーカーの省エネ対応・NEVシフトを促すインセンティブになるとと思われる。

補助金制度が市場拡大のプル要因となれば、NEV規制が市場拡大のプッシュ要因となる。需要の喚起による車両の量産が実現できれば、基幹部品・車両価格の低減が見込まれ、NEV市場の形成にもつながるのである。また供給サイドでは、乗用車メーカーにすれば、燃費規制への対応の遅れがNEVの生産負担を増長させることがあり、今後補助金支給制度に代わり、NEVクレジットの売買益が乗用車メーカーの省エネ対応・NEVシフトを促すインセンティブになるとと思われる。

NEV市場の現状

上述した需要・供給の両面に渡る政策に突き動かされる形で、民族系メーカーが相次いでNEVの生産・販売に乗り出した。中国のNEV販売台数は2013年の1.7万台から2017年に77.7万台へと急速に伸び、世界全体の5割強を占める規模にまで増加した。中国政府が示したNEV販売台数を2025年に新車販売の20%に当たる700万台にするといった目標は、中国NEV市場の拡大を大いに期待させるものだ(図表3)。

中国地場メーカーはNEV政策の波に乗り、活気づいている。NEV市場には異業種からの新規参入も目立つ。BYD汽車、北汽新能源、上汽乗用車など民族系3社がNEV市場の約5割のシェアを占める(図表4)。外資系企業は本格的な生産を行っていないため、高級車に特化するテスラを除くといずれも販売台数は少ない。そして、約50社超の新興NEVメーカーは、ライセンスを取得していないにもかかわらず、相次いで自社工場の建設に取り組んでいる。2018年6月末時点で、中国にはNEV関連メーカーが503社もある(累計登記ベース)。主要メーカーの投資計画をまとめると、2020年の生産能力は800万台に達し、市場需要の4倍にまで膨らむ。

一方、国の財政負担に加え、メーカー乱立による過剰投資や製品品質の低下が懸念されることから、中国政府は、2018年に航続距離300km以下のEVに対する補助金を前年比最大58%減額、2021年に支給を打ち切る方針を明らかにした。また参入基準の引き上げや生産ライセンスの発給を通じ、NEVメーカーの絞り込みを

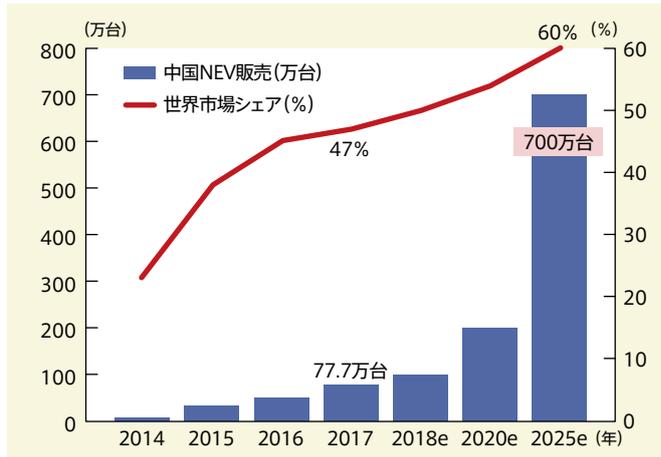
図表2. 中国のNEV補助金基準

(単位: 万人民币)

EV: 航続距離 (R)	2017年	2018年	2017年比
100km ≤ R < 150km	2.0	0	—
150km ≤ R < 200km	3.6	1.5	▲58%
200km ≤ R < 250km	3.6	2.4	▲33%
250km ≤ R < 300km	4.4	3.4	▲23%
300km ≤ R < 400km	4.4	4.5	2%
400km ≤ R	4.4	5.0	14%
PHV: R ≥ 50km	2.4	2.2	▲8%
FCV: R ≥ 300km	20	20	▲8%

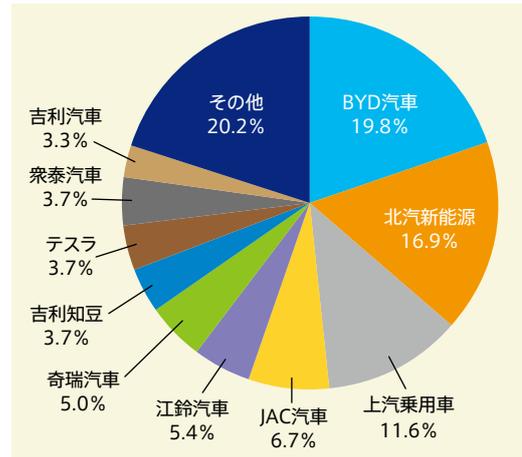
(出所) 中国財政省の発表より、みずほ銀行国際営業部作成

図表3. 中国のNEV販売台数と世界シェア(予測)



(出所) 中国汽車工業協会、IEAの発表より、みずほ銀行国際営業部作成

図表4. 企業別の中国NEV市場シェア(2018年上)



実施した。

NEV需要の実態(2018年1～6月販売ベース)をみると、EVが全体の74%を占め、小売価格(補助金控除後)10万元(約170万円)以下の車種は全体の45%を占める。航続距離では300km以下の車種が全体の5割を占め、400km超の車種は14%にとどまっている。また、NEV普及に不可欠の充電インフラを整備するため、中国政府は2020年に充電スタンド480万台を設置する計画を打ち出した。2018年6月末時点、全国のNEV保有台数が199万台であったのに対し、充電スタンドの設置数は70万台に過ぎないからだ。そして今後は、地方政府も充電インフラの整備を加速するものと思われる。

長距離走行、充電インフラの整備、充電時間の短縮の実現が中国のEVシフトの条件であろう。現在、沿海部の大都市では、ナンバープレートの発給規制によるEV特需があり、短距離移動に適したEVコンパクトカー(前長3.6m以下の廉価車)がNEV市場の主流である。他方、内陸部の中小都市では、対エンジン車のコストパフォーマンスと利便性がNEV購入の重要な条件となるだろう。

中国のNEV市場は政府の補助金政策を追い風に急速に拡大した。2021年以降、多くの外資系メーカーがNEV市場に参入することを鑑みれば、この先NEV市場では熾烈な競争が繰り広げられるものと予想される。VWはすでに中国でEVを量産しており、2025年に150万台のEV販売を計画する。GMは上海にEVバッテリーパック工場を設け、今後5年間で20車種のNEVを投入する予定だ。日本の自動車大手3社も一斉に中国での増産に向けた投資を表明し、激戦必至の中国NEV市場で布陣する。中国EVサプライチェーンの一翼を担う日本の部品・装置メーカーも動き始めた。日系自動車メーカーはNEV政策や規制の変化に留意しつつ、NEVとエンジン車のバランスを取りながら、中長期的な戦略をもって生産・販売体制を構築する必要がある。また部品メーカーには、販路の確保などにおいて、欧米系や民族系など非日系自動車メーカーも巻き込む市場戦略が欠かせないであろう。



BYD汽車の王朝シリーズEV・元
(出所) 筆者撮影



VW・JACの合併生産の廉価版EV・SOL
(出所) 筆者撮影

中国製造2025とロボット業界

みずほ銀行 産業調査部 吉田 樹矢



製造業では、グローバルに生産性向上が課題となっている。先進国では労働人口の減少、新興国では人件費の高騰が、いずれの生産活動にも影響を及ぼしている。そうしたなか、生産性向上の手段の一つとして、産業用ロボット(以下、ロボット)による製造工程の自動化が進められている。

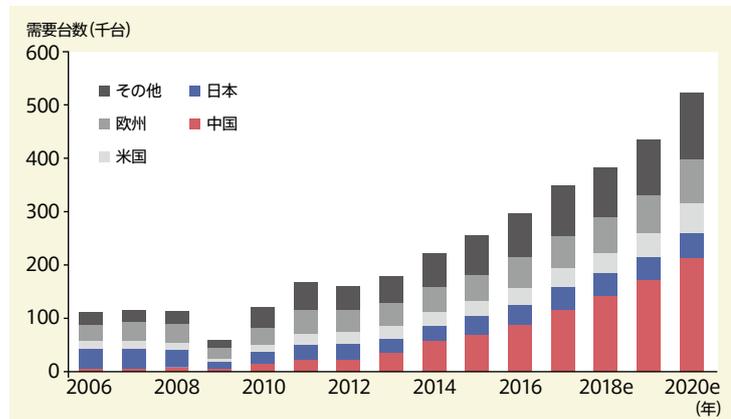
ロボット活用ニーズの高まり

いまや製造大国となった中国においても、労働人口の減少と人件費の高騰が見込まれており、ロボット活用のニーズは年々高まっている(図表1参照)。

また、中国の製造業におけるロボットの利用率は、他の主要国と比較して依然低いことから、ロボット導入による生産性向上のポテンシャルは大きいと考えられ、今後も導入が進むと期待されている(図表2参照)。

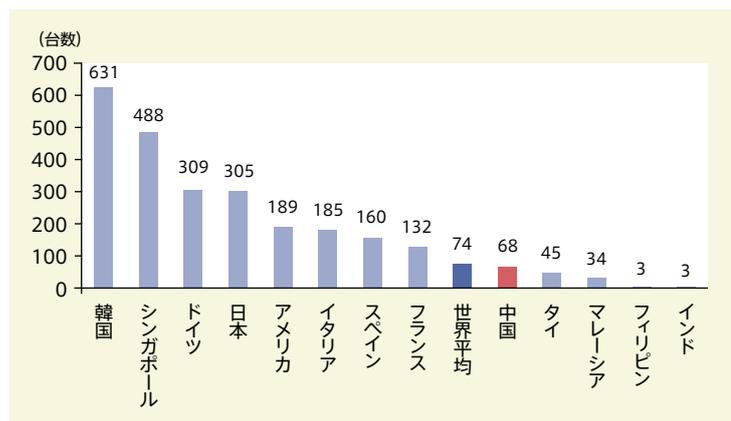
一方、足元の供給面は、日本および欧州を中心とする海外ロボットメーカーに依存している。CRIA(中国ロボット連盟)によれば、2016年の国内需要87,000台のうち、中資系メーカーは27,000台と約3割にとどまる。また、中資系メーカーによる供給は年々増加しているものの、日系および欧州メーカーとの比較において、ロボットの開発や設計生産、販売、アフターサービスにおける「ロボット事業の総合力」に課題があるとされ、グローバルで存在感を發揮する企業はいまだない。ここでいう「ロボット事業の総合力」とは、ユーザーとのカスタマイズ要請に応える開発力や、コアパーツを含めた適切なインテグレーション設計、きめ細かなメンテナンス・サービスネットワークなどが挙げられる。さらに、ロボットの性能を決定するコアパーツ(精密減速機やサーボモータ、ロボットコントローラなど)は、おおむね全量を海外調達に依存している。

図表1. 産業用ロボットの地域別需要台数



(出所) IFR, World Robotics Industrial Robot 2017より、みずほ銀行産業調査部作成

図表2. 製造業従業員1万人あたりロボットの利用台数(2016年)



(出所) IFR, World Robotics Industrial Robot 2017より、みずほ銀行産業調査部作成

「10大重点分野」の1つであるロボット産業

2015年5月に中国国務院が公表した「中国製造2025」では、「10大重点分野」の1つにロボット産業が

掲げられており、同年8月に出された重点産業の政策実施に関するロードマップ「中国製造2025重点領域技術路線図」において、具体的な数値目標としてロボットの国内販売台数およびロボット・コアパーツの国産化率が定められている(図表3参照)。特に現在、低い水準にとどまるロボット、コアパーツの国産化率は、2030年にそれぞれ70%、80%と非常に高い目標が掲げられており、国の総力を挙げて取り組む姿勢がみて取れる。中国の主要な省、市では、ロボット自国企業育成のため、ロボットメーカーやSier^{*1}、ユーザへの補助金、税制優遇のほか、人材育成や展示会・交流会の開催など施策を多数打ち出している。

しかし、いずれの目標も自国企業の育成のみでは達成が容易ではない水準と考えられる。それは、前述した「ロボットの総合力」やロボットのコア部品である精密減速機、サーボモータなどの開発、製造力は、日系および欧州メーカーがユーザーからの高い要求に応える形で長きにわたり培ってきたものであり、中資系メーカーが独力で一朝一夕に習得し得ないからである。

美的集団、ロボットユーザーからロボットメーカーへ

こうしたなか、中国製造2025で掲げている目標を大きく後押しし得る企業買収が行われた。美的集団によるドイツのロボットメーカーKUKAおよびイスラエルの制御機器メーカーServotronix Motion Control(以下、Servotronix)の買収である。

美的集団は、エアコン、各種白物家電を生業とする総合家電メーカーである。2017年の連結売上高は約2,419億元(1元=16.24円で換算すると、約3兆9,288億円)、中国国内のほか、ベトナム、インド、ブラジルなど9ヵ国^{*2}に生産拠点を有している。同社は、「生産のスマート化」を方向性の一つとして掲げ、2015年には日系メーカーの安川電機とロボット関連事業で提携し、産業用ロボット、サービスロボットそれぞれの分野で合併会社を設立した。

2016年7月には、美的集団によるKUKAのTOB(株式公開買い付け)が成立した。KUKAは、産業用ロボットにおける世界4大メーカー(KUKAのほか、ファナック<日本>、安川電機<日本>、ABB<スイス>)の一角をなす。同社製品のユーザーである業界は、自動車・航空機・金属加工・電気機械・食品など幅広く、北米、欧州をはじめとする世界39ヵ国に販売・サービスなどの拠点を有する。中国では、2014年に年間5,000台の生産能力を有する製造拠点を開設している。また、KUKAのプレスリリースによると、同社の経営独立性の尊重や中国での研究開発への資金支援が、美的集団とKUKAの契約条件に含まれている。

さらに美的集団は、2017年2月、エンコーダやサーボドライブなどの制御機器メーカーであるイスラエル企業Servotronixの株式の半数を取得した。これにより、ロボットをはじめ、電気機械の製品組立、半導体、工作機械向けなどの制御技術を自社に取り込んだ。これらの買収の結果、従来家電メーカーであった美的集団の2017年売上高に対し、ロボット・自動化システム分野が11.2%を占める構成となった。

美的集団は、KUKAのロボット技術およびServotronixの制御技術を自社の家電製造に活用するとしている。美的集団の主力事業である家電産業は、塗装や溶接など各工程でロボットが多用される自動車産業との比較において、いまだ組立・検査工程の多くを人力に依存し、ロボット化が進んでいない。すなわち、世界大手の総合家電メーカーである美的集団は、ロボットの最大の潜在ユーザーである。美的集団の約13万人を超える従業員数や生産規模を踏まえると、同社のみで数万台規模のロボット需要を創出し、かつ国産化が同時に進む可能性がある。

また、自社の生産拠点のみならず、潜在ユーザーを多く抱える家電産業向けに、美的集団-KUKAがロボットやその周辺機器を含めたロボットシステムの開発、Sierの育成を進め、中国国内の家電メーカーに外

図表3. 中国製造2025におけるロボットの目標

	2016年実績	2020年	2025年	2030年
ロボットの国内販売台数	87千台	150千台	260千台	400千台
ロボットの国産化率	約30% (27千台)	50% (75千台)	70% (182千台)	70% (280千台)
コアパーツの国産化率	N.A (僅少)	50%	-	80%

(出所)「中国製造2025重点領域技術路線図」より、みずほ銀行産業調査部作成

販することも考えうる。結果として、中国国内の家電メーカーにおけるロボット活用が加速し、ロボット需要の創出と国産化に寄与するといえる。さらに、コアパーツについても、KUKAの持つロボットの設計・製造ノウハウやServotronixの持つ制御技術の範囲内での国産化が考えられる。

美的集団とKUKAの今後の研究開発・販売の方向性はいまだ明確ではない。しかしながら、前述したような両社のシナジーが発揮された場合、家電分野向けロボットにおける美的集団－KUKAのプレゼンスが確立されるとともに、美的集団による研究開発費支援を家電以外の分野向けのロボット開発に振り向けられることから、従来以上に強力なロボットメーカーへと進化する可能性には留意が必要であろう。

中資系ロボットメーカーのポテンシャルに注視

美的集団によるKUKA買収のように、中資系ロボットメーカーは、独自の研究開発はもとより、日系や欧州メーカーとの協業を活用し、外部から技術を取り込む形で、着実に歩を進め、中国市場では年々存在感を高めている。

現状、美的集団－KUKA以外の中資系ロボットメーカーと、日系・欧州系メーカーとは「ロボット事業の総合力」によるすみ分けができています。しかし、長期的な観点では、自国内に巨大な需要を抱え、政府の強力な支援があるという意味で、各産業向けのロボット開発やSierの育成、価格競争力において有利な立場にある中資系ロボットメーカーのポテンシャルは無視できない。

- *1 産業用ロボットをユーザーの生産ラインに組み込み、ハードウェア・ソフトウェアの両面から動作できる状態にすること。「(ロボットの)システムインテグレーション」と呼ばれ、その担い手は「(ロボットの)Sier」と呼ばれる
- *2 進出先国企業との合併含む。KUKAの生産拠点は含まない



中国の工業インターネット発展強化の動向と展望

みずほ銀行 中国営業推進部 調査役 学術博士 邵 永裕

「中国製造2025」の鍵を握るスマート製造、IoTへの政策展開の強化

製造業のデジタル化を促す第4次産業革命の潮流が高まるなか、中国では、IoTをふまえたインダストリアル・インターネット（中国語「工業互聯網」）の表記に基づき本稿では「工業インターネット」と表記）を強く指向する政策トレンドが明確になっている。ドイツ発祥の「インダストリー4.0」にちなむ「中国製造2025」を始動させていた中国だが、工業インターネットは、その具体的な発展戦略と位置づけられる。IoTを活用して工場・企業内と企業間、顧客・消費者をもつなげる工業インターネット^{*1}が重視される背景には、世界最大の製造業基盤と消費者市場に加え、世界をリードするEC産業の発展実績などが挙げられる。

中国における工業高度化の施策は2013年から強化され（図表1）、2015年5月に「中国製造2025」が打ち出されたことで新たなステージに入り、以降、工業情報化部を中心に、工業インターネット、スマート製造関連の政策が立て続けに策定・公布されてきた。

2017年11月には、「インターネット+先進製造業」の深化と工業インターネットの発展に関する指導意見（以下「指導意見」、図表1の15）を国務院が公布し、「中国製造2025」の3段階の発展に呼応させて工業発展におけるインターネット戦略の政策方針と目標を明確に打ち出した（図表2）。今年6月には2020年までの行動計画（「工業インターネット発展3年行動計画（2018～2020）」（以下「3年計画」）、図表1の17）も通達され、工業インターネット発展の歩調が加速している。

中国工業インターネットの取り組み状況と先行事例

工業インターネットは、主にネットワークとプラットフォームおよびセキュリティの3つの部分から構成される。従来のIoTをふまえた、より高次元の発展戦略としても受け止められ、工業のみならず、末端のユーザーや

図表1. 中国の工業インターネット、スマート製造の施策動向

No.	関連の政策・計画などの名称	公布機関	公布年月
1	工業クラウドイノベーション行動工作会議開催	工業情報化部	2013年4月
2	工業化と情報化の深度融合に関する特別行動計画	工業情報化部	2013年8月
3	全国16省・市で工業クラウドイノベーションサービス試験事業実施	工業情報化部	2013年10月
4	「中国製造2025」の通知	国務院	2015年5月
5	国家スマート製造標準体系建設指南（2015年版）	工業情報化部・国家標準化管理委員会	2015年12月
6	“インターネット+”アクションの積極的推進に関する指導意見	国務院	2015年7月
7	スマート製造モデル試験2016特別行動実施方案	工業情報化部	2016年4月
8	製造業とインターネットの融合発展深化に関する指導意見	国務院	2016年5月
9	サービス型製造業の発展に関する特別行動指南	工業情報化部、国家発展改革委員会、中国工程院	2016年7月
10	スマート製造工程実施指南（2016～2020年）	工業情報化部、国家発展改革委員会、科技部、財政部	2016年8月
11	情報化・工業化の融合発展計画（2016～2020年）	工業情報化部	2016年11月
12	ビッグデータ産業発展計画（2016～2020年）	工業情報化部	2017年1月
13	“13.5”先進製造技術領域の科学技術イノベーション特別計画	科技部	2017年5月
14	次世代人工知能発展計画	国務院	2017年7月
15	“インターネット+先進製造業”の深化と工業インターネットの発展に関する指導意見	国務院	2017年11月
16	工業インターネット特別事業グループの設立に関する通知	国家製造強国建設指導グループ	2018年2月
17	工業インターネット発展3年行動計画（2018～2020年）	工業情報化部	2018年6月
18	「工業インターネットプラットフォーム建設および普及指南」・「工業インターネットプラットフォーム評価方法」	工業情報化部	2018年7月

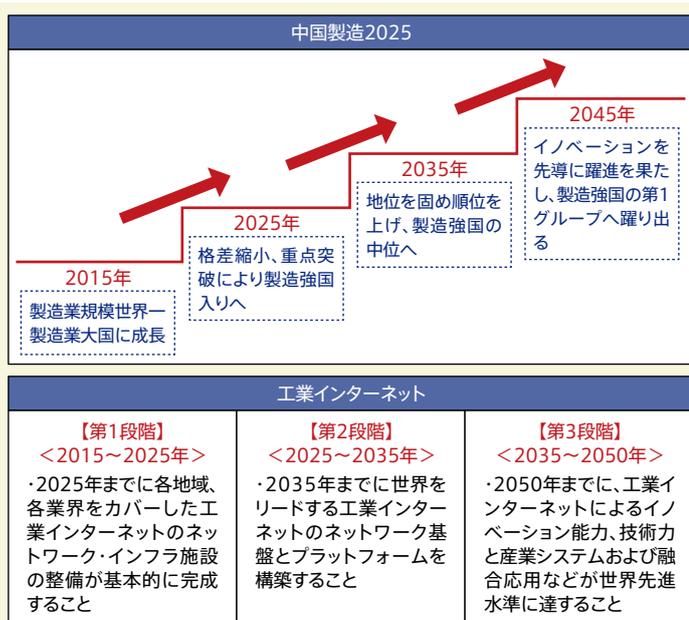
（資料）中国政府関連機関WEBサイトおよび各種報道より作成
本表は主要な政策を対象としており、すべてをカバーするものではない

顧客との連結を包含している点も、その発展指向と政策の包括性が評価でき、今後の中国工業発展のための重要な方向性を示すものと考えられる。

工業インターネットは基本的にクラウドコンピューティング産業と同様に、SaaS、PaaS、IaaS^{*2}の3層構造になっている。顧客(消費者、企業)への「価値提供革新」というのが本来のコンセプトであり、この点ではドイツのインダストリー4.0の「産業クラスター間の連携を高め、“効率的な物作り革新”」というビジネスモデルとは異なっている(図表3)。

2016年2月、工業情報化部の下で工業インターネット産業連盟(AII)という業界組織が発足した。加盟企業は2017年11月時点ですでに426社を数え、その業界はIT、工業分野に集中している。AIIは中国の業界組織の中でもとりわけ活発に活動している模様で、AIIの計画・指導の下で工業インターネット事業が推進されている。AIIは、業界ニーズに基づき専門知識の啓蒙教育、技術標準の促進、インターネット応用普及、セキュリティ対策、国際協力事業の促進など多岐にわたる事業を進めている。AIIによって作成・公表された工業インターネット関連の白書やシステム構築、技術開発、評価・普及促進関連の専門報告書や手引書などは10数点にも上り^{*3}、工業インターネット発展推進において必要不可欠なツールにもなっている。AIIはまた、上記「指導意見」の実施徹底においても指導的な立場にあり、WEBサイトの公式文書でも中国における工業インターネット発展の重要性と政府戦略の方向性を強調している。今後(2020年以降)の応用に向けて構想された産業のアーキテクチャやエコシステムは、AIIの刊行した白書や報告書に提示されている。

図表2. 3段階(ステップ)による「中国製造2025」の戦略配置



(資料)中国工業情報化部WEBサイト掲載解説資料および国務院「“インターネット+先進製造業”の深化と工業インターネットの発展に関する指導意見」より作成

図表3. 中国の工業インターネットプラットフォーム機能図



(資料)中国工業インターネット産業連盟(AII)「工業互聯網平台白皮書(2017年)より加工・引用

「指導意見」には工業インターネットのモデル企業の推進が提起されているが、今年2月に公表されたAIIの専門事例報告書では17社の先行事例が紹介されている。業界によって異なる取り組みや特色がみられるが、すでに30のプラットフォームが完成しており(工業情報化部)、特に完成度が高い事例として、ハイアール社のプラットフォーム(COSMOPlat)、中船工業のスマート運営プラットフォーム、ソフトウェア専門企業の用友会社のプラットフォームが挙げられる^{*4}。

工業インターネット発展による先進製造業発展推進策の発展目標と推進事業

「指導意見」に掲げられた3段階の目標と7項目の主要任務からは、この政策が持つ「中国製造2025」戦略目標の実現サポートという性格が明らかとなる(図表2参照)。3段階の目標は次の通り。①2025年までに各地域、各業界をカバーした工業インターネットのネットワーク・インフラの整備が基本的に完成すること、②2035年までに世界をリードする工業インターネットのネットワーク基盤とプラットフォームを構築すること、③今世紀の中葉すなわち2050年までに、工業インターネットによるイノベーション能力、技術力と産業システムおよび融合応用などが全面的に世界先進レベルに達し、総合的実力が世界トップレベルになること。

また、以下の7項目の任務が提起されている。①ネットワーク基盤を堅実にし、通信速度と品質の向上および利用料金の引き下げを進め、身元解析システムの構築を推進する。②プラットフォームシステムを樹立する。分類による施策対応で同時推進、動態調整を進め、多次元、系統化されたプラットフォーム発展システムを形成させ、プラットフォームの運営能力を高める。③産業支援を強化し、重要な汎用技術開発上の難関攻略能力を強化し、早期に統一的、総合的、開放的な工業インターネット標準システムを整備し、プロダクトおよびソリューションの供給能力を引き上げる。④融合的応用を促進し、大型企業の工業インターネットイノベーションと応用レベルを引き上げ、中小企業への工業インターネットの応用と普及を促進。⑤産業のエコシステムを整備し、工業インターネットイノベーションセンターを建設し、大学、化学研究機関、企業のイノベーション資源を総合的に活用し、工業インターネットに関する産学研共同のイノベーションを展開し、企業共同発展システムを構築し、中央と地方の連動と地域相互補完の協同発展メカニズムを形成させる。⑥安全保障能力を高め、データのセキュリティ保全体制を建設し、セキュリティ保護のための技術手段を構築する。⑦対外開放と協力を展開し、国内外企業の領域と業種を超えた全産業チェーンにおける密接な協力を推進する。

これらに並行して、①工業インターネットインフラグレードアップ改造事業、②プラットフォームの建設・普及事業、③業界の標準研究および試験検証事業、④キーテクノロジーの産業化事業、⑤工業インターネット集積イノベーション応用事業、⑥地域イノベーションモデル実験事業、⑦安全保障能力向上事業といった7項目の重点推進事業が、コラム形式で詳細に提起されている。

なお、今年6月に公布された「3年行動計画」には、図表4に示す行動目標と重点的任務が示され、今期5ヵ年計画終了年の2020年までの計画達成が要請された。

中国の工業インターネット発展の有利条件、課題と将来展望

工業インターネットの発展を図るうえで、中国には有利な条件が多く存在している。世界一の工業規模と消費者人口という一般的な市場条件に加え、10年近く進められてきたIoTやクラウド産業、また、近年ビッグデータ産業の発展実績が大きく、特に急速に進んでいる人工知能(AI)の発展などが挙げられる。これらはいずれも支援産業として中国の工業インターネットの発展を下支えし、促進させよう。実際、中国政府系シンクタンクによる工業インターネットの発展方向性に関する見通しでもAIとの融合を追求しているが、中国の優位性と現在の産業発展段階をふまえたものといえよう。

「指導意見」や工業情報化部およびAI責

図表4. 工業インターネット発展3年行動計画の骨子

行動目標	<ul style="list-style-type: none"> ・2020年末までに、工業インターネットのインフラ基盤と産業システムの整備建設を初歩的に完成する。 ・初歩的に工業インターネットに適用される高信頼性、広いカバー範囲、大規模ブロードバンド、オーダーメイドの企業アウトネット基盤の建設を初歩的に完成し、企業アウトネットのIPv6への適用サポート力を備え、重点企業のイントラネット改築の代表的モデルを作り上げる。 ・初歩的に工業インターネットの標識解析システムを構築し、5ヵ所の国家レベル身元解析最上級ハブを建設し、身元登録量は20億件以上とする。 ・各種の重点があり、協同的で集積的な発展を有する工業インターネットプラットフォームのシステムを形成したうえで、期間と数量に分けて業界と地域を跨ぐ10ぐらいのプラットフォームを選出し、工業インターネットプラットフォームの試験と測定システムと公共サービスシステムを構築し、30万社以上の企業のクラウド利用と30万の工業APPの育成を推進する。 ・工業インターネットのセキュリティシステムを初歩的に構築し、健全かつ安全な管理体制を構築する。
重点的任務	<ul style="list-style-type: none"> ①工業インターネットのトップデザインを完成し、工業インターネットのネットワーク化改築ガイドラインを公布し、工業インターネットサイバー改築評価体系を制定し、評価実施を始める。 ②工業インターネット企業のアウトネットワークのバージョンアップを進める。 ③工業企業のイントラネットの建設改造を支援し、自動車、宇宙航空、石油化学、機械製造、電子情報などの重点分野に新技術設備を導入する。 ④工業インターネットIPv6の応用配置事業(電信企業を先に)を推進し、IPv6のアドレス申請、配分、利用、登録管理体制を整備する。 ⑤中小企業への接続専用ライン利用料の引き下げを進め、高性能、高安全性の隔離的新型企業の専門ラインの利用拡大を支援する。 ⑥工業インターネット分野の無線スペクトラム等の重要資源保障能力を向上させ、工業インターネット周波数計画と利用政策を制定する。

(資料)工業情報化部「工業インターネット発展行動計画(2018-2020)」(2018. 6.7)より抜粋
(注)IPv6とはInternet Protocol Version 6の略

任者の発言などによれば、中国では工業インターネットの発展を重視し、これによる産業の高度化と「中国製造2025」戦略目標の達成を目指している。第4次産業革命は、世界でもまだ初期発展の段階にあり、中国での工業企業における取り組みや導入もそれほど進んでいないが、この工業インターネット発展重視の方針で今後大きく加速するであろう。

目下All加盟企業内での取り組み強化が期待されるが、工業全体への波及のためには、より幅広い展開が必要となる。「指導意見」は各地域に工業企業のクラウドの活用というブーム（「工業上雲」事業）を呼び、その動きは浙江省、江蘇省、広東省、山東省などで特に活発になっている。

もちろん、困難や課題も少なくない。最も大きな課題は、「指導意見」の制定背景にも挙げられた中国地場企業の自動化水準やシステム化の遅れと一部キーテクノロジーの未獲得（コア技術・ハイエンド製品の対外依存度が高い）であり、いわば熾烈な国際競争におけるコア技術獲得という難関だと思われる。工業情報化部の陳肇雄副部長は「工業インターネットは、中国が国際製造業競争の要衝を占め、デジタル経済の発展で主導権を握るための唯一の選択肢であり、難関突破と普及推進に力を入れる必要がある」と強調しており（「中国網」2017年11月28日）、必要なコア技術の獲得と市場展開を進めるうえで先進国企業との競争激化が予想される。

工業インターネットには、主に①工業インターネット発展の基盤をなすIoT（工業データの収集と伝送）技術、②インテリジェント設備・デバイス技術、③データの蓄積と解析処理技術、④ネットワークの機能と情報の安全保障（セキュリティ技術）の4大技術分野があるが、中国はこれらの各分野で技術開発と産業応用の事業を幅広く進めていく方針である。これまでの研究開発で中国は多くの技術特許を持っているが、すべての技術において優位な水準に至ったとはいえず、特に応用面では先進国企業に先行されているのが実態である。また、一部キーテクノロジーの特許保有状況では、足元中国と貿易・技術摩擦問題を抱える米国との競争性が高く、今後の工業インターネット技術の開発と産業システムの確立などにおける懸念材料の1つである。

また、その他の不確定要素（特に、従来の情報系システムのセキュリティに加え制御系セキュリティ対策の難しさや工業雇用や卸・小売業者への影響など）が出てくる可能性もあろう。

Allによると、中国工業インターネット産業の市場規模は2017年に約4,700億元になっている（中国IoT市場全体が同年1兆元規模を超えた）が、2019年まで年率18%のスピードで拡大し、2020年には1兆元規模の市場が形成される見込みである。これを見込んだ企業投資が活発になっており、一部の地域では銀行融資の審査もスマート製造関連事業に対しては優遇的に対応することもなされているという。

工業情報化部関連のシンクタンクの予測によると、中国における工業インターネットは、今後20年、少なくとも3兆ドル規模のGDPをもたらし、製造業の高度化や持続的な経済成長の大きな原動力を形成するとされる。中国工業のパターン転換と先進製造業へのグレードアップに向けた工業インターネットの発展加速は、市場需要と企業投資の増加および中国企業と外国企業の提携拡大が期待される。

*1 「インダストリアル・インターネット」というコンセプトは、2012年に米ゼネラルエレクトリック(GE)によって最初に打ち出されたもので、世界における実際の取り組みも同社を主とした米国企業が先行している。個人消費者を含む顧客層までもインターネットシステム内に取り込むことは、中国の特徴により適していると考えられる

*2 IaaS (Infrastructure as a Service)とはインフラによるサービス提供、PaaS (Platform as a Service)はプラットフォームによるサービス提供、SaaS (Software as a Service)はソフトウェアとアプリケーションによるサービス提供を意味する

*3 工業インターネット産業連盟の作成・公開済みの白書と報告書は、「工業インターネット参考システムアーキテクチャ(1.0版)」、「工業インターネット標準システム構造」、「工業ビッグデータ技術と応用白書」、「工業インターネットプラットフォーム(2017版)」、「工業インターネット成熟度白書(1.0版)」、「工業インターネット安全態勢報告」、「工業クラウド安全防護参考方案」など10数点ある(いずれも50~100ページ以上)。今後も陸續に追加されるということで、工業インターネットの啓蒙・普及に一役買っている

*4 紙幅の制限で詳しく紹介できないが、具体的事例は「みずほチャイナマンズリー2018年5月号」にて紹介

<https://www.mizuhobank.co.jp/corporate/world/info/cnbd/economics/monthly/pdf/R512-0104-XF-0105.pdf>

みずほ銀行 中国営業推進部について

みずほ銀行 中国営業推進部 部長 中西 正一



2018年は日中平和友好条約締結40周年の年にあたり、5月には中国・李克強総理が中国の総理としては8年ぶりに来日するなど、日中間の交流・協力が今までにもまして活発、強力で進められています。

中国営業推進部は現在、兼務者を含め50名ほどのメンバーですが約半分が中国人行員、残り半分は中国にて長く駐在・勤務経験のある日本人行員であり、邦銀唯一の中国関連ビジネス専門部として現地法人銀行であるみずほ銀行(中国)有限公司をはじめ、国内外の関連部署と連携し、みずほ銀行における中国関連ビジネスを推進しています。

当部には2つのチームがあり、営業推進チームでは、日系企業の中国関連ビジネス支援業務はもとより、中資系企業の日本進出支援、中資系・日系企業間の提携といった各種営業支援や企画推進、また環境、ヘルスケア、中国債券投資といった戦略的テーマの企画推進などを行っています。中国戦略情報チームでは、中国政府機関等との交流・人脈構築などを目的としたプロトコールや、中国関連情報の収集、行内外向け情報発信等を行っています。また当部と兼務の国際戦略情報部直投支援第一チームが中国を中心に東アジアに関する有償アドバイザリー業務を行っています。

〈みずほ〉の中国ビジネスの特徴、邦銀他行との違いについてですが、①部の名前に「中国」という国名を冠した中国関連ビジネス専門部を有している点、②1979年以降毎年継続して「みずほファイナンスセミナー」を開催し、中国各地方政府ほか関係当局・中国系企業などの中堅幹部の方々に日本にお越しいただき、日本の経済や産業の動向、工場視察などを通じ、日本を広く知っていただくプラットフォームを有している点、③お取引先向けサービスとしての有償アドバイザリー業務を銀行本体で行っている点等が挙げられます。

日中関係改善の追い風に乗り、中国からの政府要人や企業経営者の方々の来日が増えています。5月の李克強総理来日のタイミングに合わせ多くの中国政府・経済界関係者が来日され、当行でもトップレベルでの交流をはじめ、さまざまな形で多くの交流の機会を設けました。また中国政府が推進する「一帯一路」政策に沿ったさまざまな活動も積極的に行われており、当行でも5月に中国から講師をお招きして、日系企業向けに「みずほ日中連携『一帯一路』セミナー」を開催しました。今後、安倍首相の訪中、習近平主席の来日等々も見込まれ、日中間の交流がますます活発になっていくものと期待しています。

また、最近の日中間におけるビジネス情勢ですが、自動車関連・液晶・半導体・ロボット等の内需関連業種やサービス・飲食関連等の対中投資は引き続き活発である一方、中国企業の対日投資も増加傾向にあります。また、日中企業間で提携して中国や日本、第三国で新規ビジネスを展開したいというニーズも増加傾向にあるほか、「紅いシリコンバレー」と呼ばれるようになった広東省深圳に代表される中国ベンチャー企業に対する日系企業の関心も高まっています。

今回の特集では、「中国製造2025」に象徴される次世代に向かう中国製造業といったテーマで具体的な事例も含めご紹介しています。日本と中国は一衣帯水の重要な隣国であり、その関係は今後一層強力になり、また深まっていくものと確信しています。引き続き当部に蓄積されてきた知見やノウハウ、メンバー一人ひとりのこれまでの経験等を最大限に活かし、お取引先ニーズを的確に捉え、日系企業の中国での事業展開、また中国企業の日本への進出、第三国での日中企業協力など全力でサポートしていきます。

【中国情報サイトのご案内】

当部では中国経済・金融等に関する最新レポート、地域概要のほか、セミナー等さまざまな中国関連情報を、みずほ銀行HPで発信しています。

<http://www.mizuho-bank.co.jp/corporate/world/info/cndb/index.html>

日本とEUの個人データ保護

渥美坂井法律事務所・外国法共同事業

ニューヨーク州弁護士 橋本 豪 氏・弁護士 藤本 豪 氏



橋本弁護士



藤本弁護士

はじめに

EU一般データ保護規則(GDPR, General Data Protection Regulation)が2018年5月25日に施行されたことにとともに、個人情報保護をめぐる各国の法令や諸規則を遵守するための議論がかまびすしい。このような規制強化の流れは、情報通信技術の進展にとともに、個人情報が意図せざる形でより容易に流通するようになったため、それを利用したビジネスが野放図に拡大することは好ましくない、という規制当局の問題意識を反映するものであるといえよう。そして、それは、各国や地域の文化に裏打ちされた人権意識を反映したものとなることは避けられず、ここに国境を越えて個人情報を取り扱う企業にとっては、個人情報保護にあたっての慎重な取り扱いが必要とされる理由があると考えられる。そこで、本稿においては、そのような認識をもとに、我が国とEUの個人情報保護に関する法令や諸規則の要点をまとめることで、両者の違いを理解するよう試みてみたい。

日本の個人データ保護

日本の個人情報保護法は、1990年代から2000年頃にかけて、公的機関や企業における個人情報のデータベース化の進展にとともに、個人情報の大量流出事件がたびたび発生し大きな社会問題となったことを背景として、2003年5月に制定され、2005年4月に全面施行された。

しかし、そのときに施行された個人情報保護法(以下「旧法」)は、5,000件を超える個人情報を保有する事業者のみに適用が限定される等、いわば過渡期的な内容のものであったといえる。

その後約10年間が経過し、一般ユーザーによるインターネット上のサービス利用が飛躍的に増加した反面、インターネット企業による個人情報の収集・蓄積・利用の程度や態様も著しく深化・増大した。これらのもたらすさまざまな課題に対応すべく、2015年9月に個人情報保護法が改正され、2017年5月30日に全面施行された(以下「新法」)。

この改正により、5,000件を超える個人情報を保有する事業者のみに適用されるという制限が廃止されたほか、「個人情報」の定義の明確化(旧法下の定義は不明確であり、かなり狭く解釈する余地もあった)、個人データの第三者提供に係る確認・記録作成等の義務化、外国にある第三者への個人データの提供の制限等を定めることで個人情報の保護を強化した。また、他方で、匿名加工情報の利活用について規定することによりデータの自由な流通・利活用の促進に対する配慮も行った。

旧法から新法に至る大きな流れとして、旧法では個人情報の大規模流出事故を防ぐことに重点が置かれていたのに対し、新法では個人の権利がより重視されることになったと評価することができよう。

EUの個人データ保護

EUでは、1995年10月にEUデータ保護指令(Data Protection Directive)が採択され、それに基づき各加盟国が個人データ保護に関する法令を制定・施行してきた。これらは、個人データ(personal data)^{*1}に関する権利を基本的人権と捉える考え方に立脚したものであり、日本を含む諸外国の立法と比べて個人の権利を厚く保護する内容のものであった。

それから十数年が経過した2012年1月、欧州委員会は、GDPRの草案を欧州議会および理事会に提出した。

これは、一般ユーザーによるインターネット上のサービス利用が飛躍的に増加した反面、インターネット企業による個人情報の収集・蓄積・利用の程度や態様も著しく深化・増大したという社会的背景に基づくものであるが、より具体的には、GoogleやFacebook等、米国の巨大IT企業が、ユーザーにとって分かりにくい形で個人データを継続的に収集・保存・分析し、精度の高いターゲティング広告を提供することで、インターネット広告の市場において莫大な利益を上げるようになったという事情を背景としたものであったといわれている。

GDPRは、「指令」ではなく「規則」であるため、加盟国の立法を待つことなく、加盟国の企業や人を直接拘束する^{*2}。また、内容面でも、個人データの定義の拡張、個人の権利の拡大等、EUデータ保護指令よりも一層厚く個人の権利を保護するものになっている。

GDPRは、2018年5月25日に施行された。その規制内容は多岐にわたるが、以下では①個人データの定義、②処理に関する規制、③域外移転に関する規制、④罰則について簡単に説明する。

① 個人データの定義

GDPRにおいて、「個人データ」(personal data)とは、識別可能な自然人に関する一切の情報を指す(4条1項)。日本の個人情報保護法における「個人情報」の定義よりも広い。

② 処理に関する規制

GDPRでは、個人データの「処理」(processing) (収集、保存、利用、開示、移転、消去等、個人データに関する一切の操作)は、本人の同意があった場合、本人が当事者となっている契約の履行に必要な場合、データ管理者または第三者の正当な利益 (legitimate interest) のために必要な場合等、一定の場合に限って適法と評価される(6条)。

ここでいう本人の「同意」(consent)とは、自己の個人データの処理に関する、任意になされた、特定の、情報を与えられた状態でなされた、明確な、言葉または明白な能動的行為による同意を意味するとされている(4条11項)。(これに対し、日本の個人情報保護法における本人の同意は、一般には黙示の同意でも足りると解されている)

③ 域外移転に関する規制

欧州経済領域 (EEA) ^{*3}域外への個人データの移転は、適法化事由が存在する場合に限って認められる(44条)。いったんEEA域外に移転された個人データを第三国に再移転する場合にも、域外移転規制が及ぶ(転送規制)。域外移転の適法化事由には、(1) 十分性認定、(2) 適切な保護措置等がある。

まず、(1) 保護に関する十分な水準を確保していると欧州委員会が決定した第三国への移転は可能とされている(45条1項)。日本は、本稿執筆日(2018年9月26日)の時点ではそのような認定を受けていないが、欧州委員会と日本の個人情報保護委員会との交渉の経緯から判断して、近々認定を受けることが見込まれる。そのための準備として、個人情報保護委員会は、2018年8月24日、「個人情報の保護に関する法律に係るEU域内から十分性認定により移転を受けた個人データの取扱いに関する補完的ルール」を公表した。このルールは、十分性認定に関する欧州委員会の決定が効力を発生した日に施行される予定であり、以後は、十分性認定に基づき欧州から個人データの域外移転を受ける者はこれを遵守することを要する。

次に、(2) データの管理者または処理者が適切な保護措置 (appropriate safeguard) を提供している場合には、第三国への移転が可能とされる(46条1項)。これには、拘束的企業準則 (BCR, Binding Corporate Rules)、標準データ保護条項 (SCC, Standard Contractual Clauses) 等がある。

④ 罰則

GDPRに違反した場合、違反行為の類型に応じて、以下のいずれかの課徴金が課される(83条。なお、日本の個人情報保護法違反の罰金額は、最高で100万円である)。

- (1) 1,000万ユーロ、または、前会計年度の全世界年間売上高の2%のいずれか高い方
- (2) 2,000万ユーロ、または、前会計年度の全世界年間売上高の4%のいずれか高い方

結語

上述のとおり、当初EUデータ保護指令に見られたように、EUの個人情報保護規制は、他の国や地域のそれに比較して個人の人権の保護、自らの情報の管理にあたっての自律性 (autonomy) の保証、という性格を強く持ったものであった。しかしながら、近年、国境を越えたインターネットエコノミーの進展とともに各国の規制も徐々に、いわば歩み寄りを見せている。そのため逆に、「EUなどの個人情報の取り扱いも日本と同様であろう」というような思い込みに基づいて、個人情報の取り扱いを安易に行ってしまうことの危険性があるものと考えられる。本稿の範囲を超えるので詳述は控えるが、特にEU、米国、そして中国の間で、ビッグデータを巡る覇権争いがこれから激化するものと予想され、その武器の1つとしても個人情報保護規制が利用されることも十分予見されるいま、各国地域における規制の展開を注意深く見守っていく必要があるものといえよう。

- * 1 GDPRをはじめとするEUの立法におけるpersonal dataの訳語としては、「個人データ」という語が日本の実務上定着しているように見受けられるため、本稿でもこれに従った。日本の個人情報保護法における「個人データ」とは意味内容の異なる語である点に留意されたい
- * 2 さらに、一定の場合はEU域外の企業や人にも適用される
- * 3 EU加盟国に、アイスランド、リヒテンシュタイン、ノルウェーの3国を加えた地域

ご注意

1. 法律上、会計上、税務上の助言: みずほグローバルニュース(以下、「本誌」)記載の情報は、法律上、会計上、税務上の助言を含むものではありません。法律上、会計上、税務上の助言を必要とされる場合は、それぞれの専門家にご相談ください。
2. 著作権: 本誌記載の情報の著作権は原則としてみずほ銀行に帰属します。いかなる目的であれ本誌の一部または全部について無断で、いかなる方法においても複写、複製、引用、転載、翻訳、貸与等を行うことを禁止します。
3. 免責: 本誌記載の情報は、みずほ銀行が信頼できると考える各方面から取得しておりますが、その内容の正確性、信頼性、完全性を保証するものではありません。みずほ銀行は当該情報に起因して発生した損害については、その内容いかにかわらず一切責任を負いませんのでご了承ください。

作成: みずほ銀行 国際戦略情報部

お問い合わせ先

くわしくはお取引店または下記まで

e-mail: globalnews.mizuho@mizuho-bk.co.jp

(2018年10月15日現在)