

新たな産業革命と グローバルサプライチェーン

静岡県立大学グローバル地域センター
特任教授 柯 隆

2021年11月

【要旨】

人類史上において技術は産業革命とともに飛躍的に進化してきた。とくに、質の向上と量的な拡大を目的とする従来の各国の産業政策はこれまでの数十年間の産業構造の高度化につながった。その中心的な課題は消費者ニーズに応えると同時に、資源配分を効率化することだった。古典派経済学の主張では、市場メカニズムによる資源配分がもっとも効率的であるといわれている。すなわち、産業革命と技術革新の主役は政府ではなく、市場であるということである。

一方、世界経済が急速に成長するなかで、絶えずさまざまなリスクに直面している。その一つは国際秩序の機能不全である。戦後、時間をかけて構築してきた国際秩序は冷戦終結後、新興国の台頭によって徐々に機能不全に陥りつつある。なぜならば、途上国と新興国に配慮する優遇措置は明確な出口政策が決まっていなかったため、逆に不公平感が強まっているのである。それでもグローバル経済は不安定ながらも成長を続けている。とくに、IT革命をきっかけに、産業のデジタル化が進展し、従来の製造業の常識が崩れ始めた。要するに、技術と情報の結合は産業効率を劇的に向上させている。

ここで、二つの重要なポイントを指摘しておきたい。一つは中国と国際経済の関係である。世界最大の新興国として中国経済は急速に台頭している半面、既存の国際ルールに十分に従っているとはいえない。少なくとも先進国から見ると、そういうふうに見える。それを問題視するアメリカは中国に対して問題の是正を求めているが、結局のところ、米中では対立し、しかもますますエスカレートしている。米中対立はグローバルビジネスに深刻な影響を及ぼしている。そして、もう一つは新たな産業革命、すなわち、第四次産業革命（industry 4.0）が起きている。産業のデジタル化はグローバルサプライチェーンを大きく変えようとしている。そのなかで、米中対立と新型コロナ禍のリスクをきちんとマネージしなければならない。新しい産業革命とサプライチェーンの再編は止められないが、効率化とリスク管理を同時に達成する必要がある。

【本文】

はじめに¹

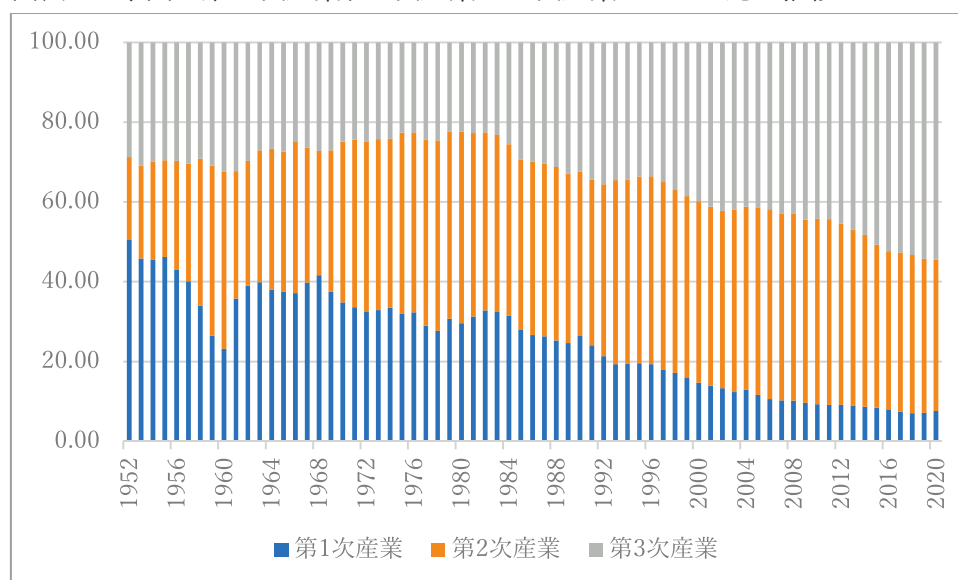
そもそも産業革命がどのようなメカニズムに則って起きるものかについて数多くの先行研究がすでになされている。経済史研究では、18世紀の第一次産業革命は農業生産性の向上により農業従事者に余剰労働力が生じたことから、農業から紡績などの軽工業へ労働力が移動して起きたといわれている。そして、19世紀に入って、軽工業の生産性が向上し、電気や石油などの重工業が台頭し、労働力は軽工業から重工業へ移動し、第二次産業革命が

¹ 拙論は静岡県立大学グローバル地域センターのグローバルサプライチェーン研究会の議論をもとにまとめられたもので、文責は筆者にあるが、メンバーの皆様および関係者の皆様に御礼を申し上げる。

起きた。そのあと、原子力の利用やデジタル革命を中心に第三次産業革命が起きたといわれている²。この整理に基づいていけば、産業革命が起きる条件として、①産業効率の上昇と②労働力の移動は最低限必要であると思われる。

21 世紀に入ってから、デジタル産業の発達により第四次産業革命（industry 4.0）が起きた。第四次産業革命の基礎的な条件は情報の伝達であり、情報をいかに効率よく伝達し、その情報を分析して新たなビジネスモデルや商品とサービスのイノベーションにつながるものが重要なポイントになっている。換言すれば、第四次産業革命は情報革命から始まったものといって過言ではない。第四次産業革命はこれまでの産業革命と比較して異なる点としてデジタルデータの利用が非競合的であり、しかも、デジタルデータを利用する過程でさらに新しいデータが生まれる。第四次産業革命は産業のスマート化をもたらしているということである。

図表 1 中国の第 1 次産業、2 次産業と 3 次産業の GDP 比の推移



資料：CEIC

経済史の観点から俯瞰する近代以降の産業革命の変遷を踏まえ、これまでの 40 余年の中国の「改革・開放」の歩みはそれと驚くほど類似していることがわかる。40 年前、農業部門に大量の余剰労働力があつた。ソローモデルに基づいて考えれば、生産性の低い農業部門から生産性の高い鉱工業部門に労働力が移動することで中国経済は高い成長を実現することができた。すなわち、中国経済が莫大な人口ボーナスに恵まれていたということである。

² 産業革命について学会でも統一した認識が得られていない。拙論は産業革命に焦点を当てたものではなく、サプライチェーンのあり方を解明するものであり、産業革命の論争について深掘りするのを割愛させていただく。なお、第三次産業革命のデジタル革命は主としてコンピューターの発達によるオートメーション化であるのに対して、第四次産業革命はインターネットとビッグデータによる情報共有に伴う IoT と AI（人工知能）の発達とデジタル産業の高度化を意味するものと理解される。

図表 1 に示したのは第 1 次産業、2 次産業と 3 次産業の GDP 比の推移である。1990 年代以降、第 1 次産業の割合は大きく減少し、第 2 次産業と第 3 次産業の割合は大きく拡大していることが分かる。

図表 2 中国における産業間労働力の移動（1978－2020 年、期末）

	① 1978－99 年	② 2000－10 年	③ 2011－20 年
第 1 次産業	71%	45%	25%
第 2 次産業	17%	24%	28%
第 3 次産業	12%	31%	47%

注：第 1 次産業は主に農林水産業のことであり、第 2 次産業は鉱工業のことであり、第 3 次産業はサービス業が中心である。

資料：McKinsey Global Institute により筆者作成

図表 2 に示したのは 1978 年以降の産業間労働力の移動である。そのなかで、1978－99 年において農林水産業を中心とする第 1 次産業の労働力の割合は 71%だったが、2011－20 年になって、25%と低下した。今、中国では、もっとも労働力の割合が高いのは第 3 次産業である（2011－20 年 47%）。この大きな変化はある意味では、中国で起きた産業革命といえる。

長い間、東アジアにおける国際分業は、中国をはじめとする東アジア途上国と先進国との垂直分業（vertical international specialization）だった。途上国はその技術力が弱いため、鉱物資源や一次産品などの資源財を輸出し、先進国から工業製品を輸入する。このような垂直分業において途上国は慢性的な外貨不足に悩まされていた。したがって、多くの途上国は経済成長を促進するために、外貨の借入れによって対外債務を膨らませざるを得ず、それによって過剰債務を抱え、国のバランスシートが悪くなりがちだった。

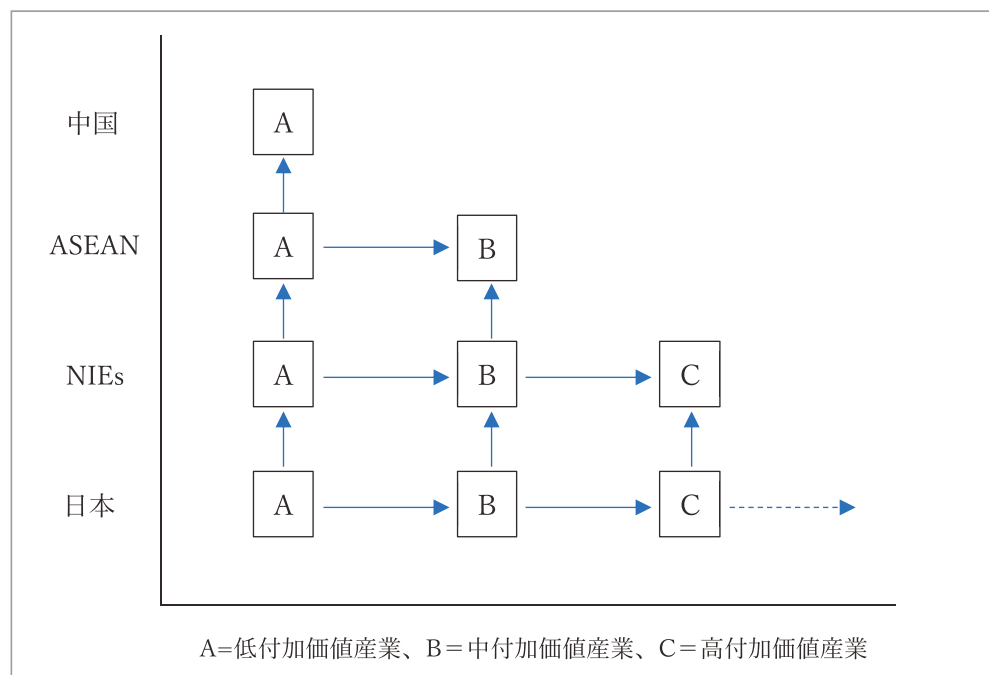
開発経済学では、東アジアの経済発展は雁行発展モデル（flying geese model）と定義されている（図表 3 参照）。雁行発展モデルの真髄は、それぞれの国が自らの比較優位を生かして工業化の過程で輸入代替して徐々に工業化へキャッチアップしていくことである。経済発展が遅れている途上国が鉱物資源や一次産品を輸出して工業品を輸入するのはその典型といえる。

また、東アジア域内の国際分業のもう一つの特徴は 1970－90 年代の日本企業の直接投資を軸に分業が進められていることである。1990 年代初頭、日本で経済バブルが崩壊し、その後、米国からの圧力があって円高が進んだ。日本企業は国際競争力を維持するため、工場の一部を東南アジアへ移転した。90 年代末、中国の世界貿易機関（WTO）加盟が濃厚になり、中国政府は市場の全面開放を約束した。それを受けて、日本企業をはじめとする外国企業は生産拠点を徐々に中国に集約した。中国の産業技術のキャッチアップは教育された労働力と外国資本との結合によって達成されたものである。

当時、中国の比較優位について、①安い人件費、②際限なく供給される労働力、③豊富な

鉱物資源などがあげられる。1990 年代以降、中国は世界の工場として認識されるようになった。1994 年まで中国は深刻な外貨不足に悩まされ、外国為替集中政策が取られ、人民元と外国人専用の外貨兌換券（FEC）の実質二重通貨制となっていた。外国企業の生産拠点が中国に集約されてから、中国からの輸出は順調に拡大していった。その結果、中国の貿易収支は黒字化し、深刻な外貨不足が緩和され、94 年に外貨兌換券の使用が廃止され、二重通貨制に終止符が打たれた。

図表 3 雁行発展モデルの模式図



資料：筆者作成

中国の「改革・開放」政策はある意味では、比較優位政策の実践モデルだったといえる。しかし、比較優位政策は途上国において有効性が実証されているが、工業化されたあとは、イノベーションに取り組む科学力と技術力が問われるようになる。換言すれば、中国の人件費は経済成長とともに上昇し、生産年齢人口も減少しており、従来の比較優位が失われつつある。中国はさらなる経済成長を持続するには、科学力と技術力の向上が求められている。本論は、米中貿易摩擦とコロナ禍をきっかけに浮上してきたグローバルサプライチェーンの再編に焦点を当てて、関連の政策課題を明らかにする。

1. 経済発展と産業構造

いかなる国も自国の産業構造を構築するうえで、その比較優位を考慮に入れなければならない。それに対して、中国の場合、長い間、自力更生が国是だったため、フルセット型の産業構造が構築されていた。その考えは外国の経済制裁に対抗するため、諸外国に頼らなくても、すべてを自国で生産できるようにしたいということである。

しかし、フルセット型の産業構造を構築するというのは、自国にとって比較優位を有しない産業分野についても、それを構築することになる。その結果、産業資源が分散され、逆に非効率な産業構造になってしまうおそれがある。明らかに合理性を欠いた政策である。繰り返しになるが、古典派経済学において、効率的な資源配分は政府ではなく、市場メカニズムによるものであるといわれている。市場経済では、比較優位のない産業分野は次第に萎縮していくのに対して、比較優位のある産業分野はますます強くなるといわれている。問題は政府主導のもとで、産業資源を満遍なく配分される結果、逆に強くなるはずの産業分野も本領発揮できなくて弱くなってしまう。

実際、毛時代（1949－76年）の中国の経済計画をみると、フルセット型の産業構造の構築を目指していたとはいえ、実際は旧ソ連の影響もあって、重厚長大の産業構造が構築された。半面、国民生活に密接に関係する軽工業の発展が遅れ、中国社会が農産物や日用品の供給不足に陥り、経済発展が妨げられていた。

毛時代の計画経済に対する反省から、1978年「改革・開放」以降、重工業の発展に加え、軽工業の発展も政府の経済政策の支援対象になった。具体的には、軽工業は国家の安全保障と密接な関係にないものがほとんどであり、外資や民営資本の参入が条件付きで認められた。重工業は基本的に中国資本でなければならないが、日本企業など外国企業との技術協力などが模索された。毛時代の計画経済の一つの特徴は外国からの侵略戦争に備えることだった。同時に、毎年のように上層部の権力闘争が繰り返された。それに対して、「改革・開放」以降、政府活動の中心は経済発展の促進に移った。同時に、経済の自由化が進み、民営企業による市場参入が条件付きで認められ、中国では国有企業と民営企業が併存するようになった。ただし、国有企業と民営企業は互いに競争するのではなく、民営企業はあくまでも国有企業を補完する立場である。

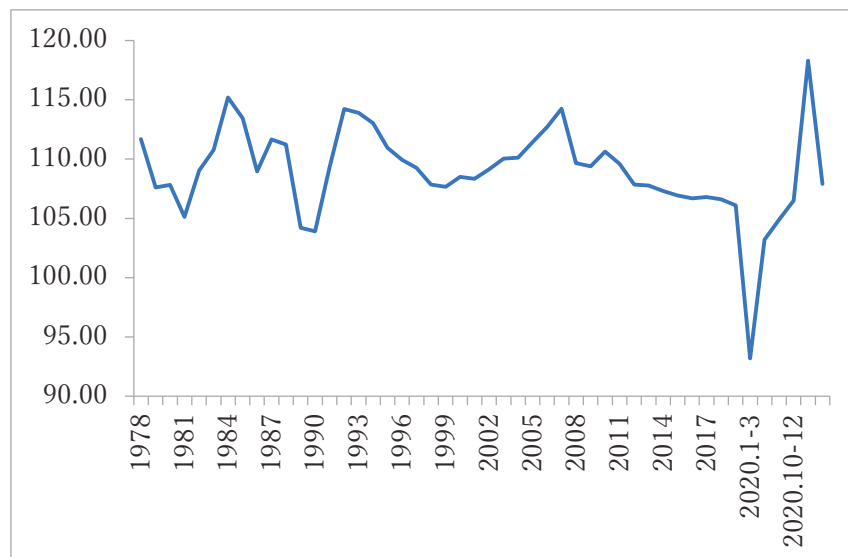
中国の産業構造を考察すれば、鉄鋼、造船、電力、航空機メーカー、車両メーカー、金融、石油化学、通信などは基本的に国有企業によって支配されている。それに対して、物流・流通、機械部品、タクシー、不動産、eCommerceなど国有企業が参入していない産業分野において民営企業が創業して大きな成長を成し遂げている。中国の民営企業の特徴は、全般的に規模が小さく、国有企業が参入していない隙間産業に特化してビジネスを拡大させている。民営企業の規模が大きくなりにくい背景には、国有銀行からの資金調達ができないことと政府の買い付けプロジェクトに入札しても、国有企業に比べ、劣後的だからである。半面、中小企業が多いため、雇用への寄与度が大きいといわれている³。

振り返れば、江沢民時代（1989－2002年）、朱鎔基首相（当時）は経済の自由化を主導して推進した。当時の考え方の一つは、鉄鋼や電力といった公共性の高い自然独占的な産業に

³ 中国の経済学者たちは、民営企業の重要性を強調するために、その役割について「5、6、7、8、9」と総括している。すなわち、民営企業は5割の税収を創造し、6割のGDPを寄与し、7割の研究・開発成果を作り、8割の雇用をもたらし、9割の企業性を占めているということのようである。この表現はきちんとした調査に基づくものではなく、中国社会における民営企業の重要性を強調するものである。

ついて引き続き国有制を維持するが、物流や流通および小規模製造業といった国有企業が比較優位を要しない産業分野について民営企業による参入を認めると同時に、中小国有企業は民間に払い下げされた。これは中国で「摺大放小」と呼ばれている。要するに、大型国有企業をそのまま維持し、中小国有企業を払い下げして自由化するということである。

図表 4 中国の実質 GDP 伸び率の推移（1978－2021 年第 2 四半期）



資料：中国国家统计局、CEIC

朱鎔基元首相が進めた自由化改革をそのまま推進していけば、中国経済はさらに成長を続けていたはずだった。残念ながら、胡錦涛時代（2003－2012 年）、ほとんどの改革がトーンダウンし、失われた 10 年といわれている。それでも経済成長がそれほど減速しなかった（図表 4 参照）。胡錦涛政権で高い経済成長を実現できたのは 2008 年の北京五輪と 2010 年の上海万博に関連するインフラ整備に加え、江沢民時代に取り組まれた経済自由化の成果と無関係ではない。とくに、2009 年、胡錦涛政権はリーマンショックによる経済への影響を心配して突如として 4 兆元（当時の為替レートでは約 56 兆円相当）もの財政出動を実施した。のちにわかったことだが、この巨額の財政資金の多くは国有企業を経由して不動産市場に流れたといわれている。その結果、不動産価格が上昇してすでにバブルとなっていた不動産市場はさらにバブルが大きく膨らんだ。不動産開発ブームは経済成長率をさらに押し上げた。2010 年、中国の名目 GDP はとうとう日本を追い抜いて世界二番目の規模となったのである。

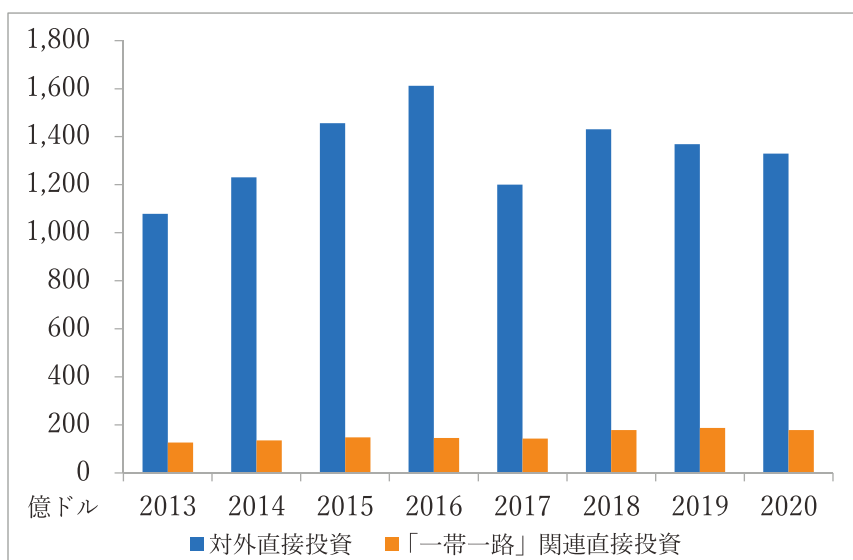
2. 「一帯一路」イニシアティブ

こうして中国経済が順風満帆に成長を続けているとみられるなか、米国オバマ政権（2009－17 年）は環太平洋パートナーシップ協定（TPP）の形成を関係国に呼び掛けた。TPP に参加する条件として、特許など知的財産権の厳格な保護、外国企業に技術移転を強要しない

こと、とくに、国有企業の取り扱いとして民営企業と対等にならないといけなと定められているため、実質的に国有企業を優遇する中国は TPP に参加することができない。要するに、TPP は中国に対する包囲網とみられているということである。

習近平政権は TPP に対抗するために、「一帯一路」イニシアティブ構想を打ち出した。そもそも「一帯一路」は略称であり、もともとは「シルクロード経済帯（圏）と 21 世紀海上シルクロード」と命名されている。これを略して「一帯一路」と呼ばれている。しかし、古代のシルクロードも現代の「一帯一路」もその主役は本来政府ではなく、民間（市場と企業）であるはずである。それに合理性があれば、政府が呼び掛けなくても、企業の投資が集まるはずである。政府の役割はただ一つであり、自由化を大胆に進めることである。上で述べたように、政府による資源配分は効率化せず、市場メカニズムによる資源配分こそ効率化する。「一帯一路」イニシアティブの初心は TPP に対抗する広域経済圏の形成だったが、今となって指導者のメンツプロジェクトになってしまっている。

図表 5 中国対外直接投資と「一帯一路」関連の直接投資（億ドル）



資料：中国商務部

「一帯一路」関連のプロジェクトについて、途上国に多額の債務を負わせるいわゆる債務の罠になっていると国際社会で批判されている。そういったプロジェクトもあろうが、中国が持ち出した資金と関連プロジェクトから得られうるメリットを比較すれば、必ずしも中国にとって得するとは限らない。たとえば、中国は債務の罠を仕掛け、港湾のような施設をコントロールすることができたとしても、当該地域の経済が大きく発展しなければ、全体的に中国自身は大きな経済的ロスを被ることになる可能性が高い。「一帯一路」イニシアティブは綿密な計画に基づいて展開されているものではない。今となって、TPP に対抗するという本来の狙いは忘れ去られているかもしれない。

一方、これまでの経済成長の成果として多額の外貨準備が蓄積されているほか、貯蓄率の

高い中国において家計は多額の金融資産を保有している。要するに、習政権にとって自由に使えるお金がたくさんあった。そのうえ、中国社会ではお金があれば、できないことがないと思われている。こうしたなかで、「一帯一路」イニシアティブは「金銭外交」⁴と化してしまった。「一帯一路」をもっとも熱心に支持する国をみると、アフリカ、東南アジアと南米などの貧困国が多い。国連における中国の発言権を維持するにはこれらの貧困国への経済援助は重要だが、問題は、中国が持ち出せる資金が枯渇してしまった場合、これらの貧困国はすぐに中国を支持しなくなる恐れがある。これらの途上国との友好関係を維持するには、巨額な財源を常に用意する必要がある。したがって、習政権は極端な不確実性と深刻なリスクに直面している。図表5に示したのは、中国の対外直接投資と「一帯一路」関連の直接投資の推移である。「一帯一路」関連の直接投資は全体の対外直接投資の約12%にあたる。「一帯一路」関連の直接投資はほとんど増えていない。中国一国でこれだけの巨大プロジェクトを構築するのはそもそも無理があったといわざるを得ない。

一方、中国の国際貿易を支えているのは中国自身の港湾施設を中心とする物流インフラである⁵。世界最大のコンテナ港のTop10のうち、7か所（含む香港）は中国の港である。中国にとって輸出のための物流インフラには大きな障害とボトルネックが存在しない。仮に軍事用の港湾などのインフラ整備を行おうとしても、中国の軍事行動は短期的にそこまで広域的に展開していきえるとは思えない。南シナ海や東シナ海なら、軍事用インフラを整備する必要性が理解されようが、アフリカや地中海へ軍事戦線を伸ばす必要性が理解されない。要するに、対外直接投資が最適化されないまま、どんどん規模を拡大していつている。このままいくと、多くのプロジェクトは中国の外貨が枯渇するにつれ、廃墟と化す恐れがある。その教訓を中国国内のインフラ整備から垣間みることができる。

近年、中国各地で空港や高速鉄道の駅ビルなどの拡張工事が急ピッチで行われている。本来ならば、こういったインフラ施設を整備するにあたって、まず、人流や物流の量を实地調査して、必要な規模を推計したうえで関連の施設を建設しなければならない。しかしながら中国では、インフラ施設を整備するにあたって、ほとんど实地調査を行わない。それぞれの自治体の経済力に比例して、施設の規模を定めて建設している。「一帯一路」関連の直接投資についても同じ問題が含まれている。交通インフラを整備するならば、その国の経済成長と交通運輸の需要に応じて港湾などの施設を整備する必要がある。しかし、ほとんどの施設は希望的観測に基づいてその規模が勝手に決められ、工事が進められている。将来的に債務を返済できないだけでなく、中国にとっても利用価値がない廃墟になる可能性すらある。

「一帯一路」イニシアティブのフィージビリティ（実行可能性）が疑問視され、中国経済の減速によって中国一国であれほど巨大なプロジェクトを完成させるのはそもそも無理があり、中国の経済外交は大きな方針転換を図っているようにみえる。2021年半ば、中国政

⁴ 中国国内でも「ばらまき外交」と揶揄されている。

⁵ 第6節（図表10）参照。

府は突如として TPP 加盟を申請した。上で述べたように中国包囲網とみられる TPP に中国は反転攻勢して加盟を申請したのである。中国が TPP に加盟できるかどうかについて加盟国は関連の規定に照らし合わせて審査を行うことになる。

3. 「中国製造 2025」プログラム

前述した雁行発展モデルの考えに則って中国経済を展望すれば、これまで安い人件費を生かして内外資本を取り入れた粗放型経済成長はここに来て一区切りにし、産業構造の高度化を図っていく必要が出てきた。2001 年、中国が世界貿易機関（WTO）に加盟したのをきっかけに、外国企業は大挙して中国に進出した。それ以降、中国は世界の工場としての役割を果たすようになった。おそらくこれからも中国は世界の工場としての役割を果たしていくのだろうが、それは低付加価値の工場というよりも、高付加価値の工場になっていかなければ、国際競争力を発揮することができなくなる。中国の人件費について賃金だけをみると、まだそれほど高くないと思われるかもしれないが、それに社会保障費や残業代などを加えれば、かなり高くなる。

ここでの問題は中国がいかにして産業構造の高度化を図っていくかにある。

中国では、個別な重点産業を育成するにあたって、いわゆる中国的なやり方として5か年計画を作成して、それに基づいて財政資金が配分され、官民出資ファンドや銀行融資などが誘導されていく。その一例としてあげているのは図表6に示した第14次5か年計画（2021－25年）の核心的技術の競争力強化項目である。それをみればわかるように、中国は2021年からの5年間でハイグレードの新素材開発やスマートファクトリー、ロボット開発、新エネルギー車の開発などに力を入れている。このやり方では、政府はすべての資源を動員して最先端の技術開発に取り組むことができる。一方、短所としては、政府が策定するこのような長期計画の実施状況に対するガバナンス機能が用意されていないため、結局は、一部の計画目標が達成されないまま繰り越されることが多い。総括すれば、このような長期計画は詳細な実施計画というよりも、産業発展の方向性を示す指針と理解されるべきであろう。

図表 6 第 14 次 5 か年計画の核心的技術の競争力強化項目

1. ハイグレード新素材の開発
2. 重大技術プラント
3. スマートファクトリーとロボット開発
4. 航空機エンジンと燃料タービン
5. 北斗 GPS システム
6. 新エネルギー車とスマートカーの開発
7. ハイグレード医療機器とバイオ技術開発
8. スマート農器具開発

資料：中国国務院

そもそも中国は全体主義（totalitarianism）の国⁶であり、中央集権の政治だからこそ国中のあらゆる資源を動員して重点産業の先端技術を開発することができる。その典型は宇宙工学である。本来ならば、一人当たり GDP が1万ドル程度の新興国は単独で宇宙ステーションを建設する必要性と経済力があるとは思えない。しかし、1960年代、極貧の毛時代でも中国は人工衛星の打ち上げに成功したぐらいだった。むしろ、人工衛星の打ち上げに成功したからといって、毛時代の社会不安を解決することはできなかった。図表6に示した競争力を強化しようとする核心的技術を見ると、民生関連の技術開発が多いことが毛時代との大きな違いといえる。習政権は中国の製造業の技術力を強化するために、「中国製造2025」プログラムを作成し、実行に移した。

「中国製造 2025」プログラムが作成された背景には、中国が世界の工場としてのステータスを確立したが、ハイテク製品や部品の多くは外国企業に頼っている状況にある。中国企業の技術力は十分に強化されていないということである。中国は経済大国にまで成長したが、技術強国ではない。ここで問われるのは、なぜ中国企業の技術力の強化は経済成長に比べ大きく立ち遅れているのかである。その背景は決して簡単なことではないが、大きくいえば、次の諸点を指摘することができる。一つは、中国企業に短期的な利益の実現を重視する風潮があり、利益につながるかどうか分からない基礎研究を軽視する傾向がある点である。端的に言えば、中国企業は一般的に基礎研究を軽視し、利益につながる可能性の高い応用研究に熱心である。企業にとり、基礎研究は多額の初期投資が必要であり、そのうえ、どんな成果が生まれるかは明らかではない。また、不動産市場バブルが大きく膨らんでいるため、地道な研究・開発よりも、不動産開発に奔走するインセンティブが強く働く。もう一つは、中国では特許などの知的財産権の侵害が横行しているため、企業の基礎研究に取り組むモチベーションが高くないことである。さらに、中国では、資金力が豊富な国有企業は政府によって保護されているため、研究・開発に取り組むインセンティブが低い。それに対して、民営企業は日々のビジネスと市場競争に奔走しており、基礎研究に取り組む余力はほとんどない。

近年、中国企業が好成績をあげることができたのは世界最大の国内市場を開拓できた巧みなビジネスモデルのおかげである。eCommerce のアリババや SNS のテンセントはその典型といえる。こうしたなかで、「中国製造 2025」の公表は産業構造の高度化を促す中国政府の意気込みと受け止められるが、競争相手の国々に警戒感を抱かせた面もある。2018 年、トランプ政権（当時）は中国に対する経済制裁を発動し、貿易摩擦が勃発した。その発端は貿易不均衡だったが、本丸は中国のハイテク企業、たとえば、ZTE やファーウェイなどアメリカにとって脅威となりうる会社である。米国政府の厳しい制裁により、中国のハイテク企業は海外で半導体を調達することができなくなった。IT 調査会社 Gartner の調べによる

⁶ Minxin Pei on “Totalitarianism’s Long Dark Shadow over China” (<https://www.ned.org/events/lipset-lecture-minxin-pei-totalitarianism-china/>)

と、2019 年と 20 年、世界主要半導体メーカーには中国企業が一社もランクインできていない（図表 7 参照）。問題はそれだけではない。中国企業は半導体を調達できなくなり、「中国製造 2025」プログラムもなかば頓挫しそうになっているといえる。

図表 7 世界半導体企業の売上高（2019、20 年、百万ドル）

2020 年	2019 年	企業名	売上 2020 年	市場シェア 2020 年	売上 2019 年	成長率 (19-20%)
1	1	インテル	72,759	15.6	67,754	7.4
2	2	サムスン電子	57,729	12.4	52,389	10.2
3	3	SK hynix	25,854	5.5	22,297	16.0
4	4	マイクロン	22,037	4.7	20,254	8.8
5	5	Qualcomm	17,632	3.8	13,613	29.5
6	6	Broadcom	15,754	3.4	15,322	2.8
7	7	Texas Instrument	13,619	2.9	13,364	1.9
8	8	Media Tek	10,988	2.4	7,958	38.1
9	9	NVIDIA	10,643	2.3	7,331	45.2
10	10	KIOXIA	10,374	2.2	7,827	32.5
		その他	208,848	44.8	194,228	7.5
		合計	466,237	100.0	422,337	10.4

資料：Gartner

4. 中国の半導体産業の実状

米国政府の経済制裁を受けて、中国政府は公式メディアなどで「中国製造 2025」を報道しないようにした。その狙いはおそらくこれ以上米国政府を刺激するのをやめたということと思われる。ただし、中国政府は「中国製造 2025」プログラムを撤廃したわけではない。なによりも、中国が自身の産業構造を高度化するのは内政であり、米国政府にとやかくいわれる筋の話ではない。おそらく米国政府が問題視しているのは中国の産業構造の高度化計画そのものではなくて、中国企業による知財権の侵害など既存の国際ルールに従っていないことではなかろうか。そのなかで、米国政府がファーウェイに対して制裁を下したのはファーウェイが国連決議に違反してイランなどと取引を続けていただけでなく、その事実を伏せて金融機関を欺いたことといわれている。むろん、米国は国連決議に違反することを問題視しているが、本音では、ファーウェイによる技術覇権を問題視しているはずである。その結果、ファーウェイは海外で半導体などのハイテク部品を調達できなくなった。

中国の半導体産業育成戦略の基本的な考え方は、半導体産業全般をボトムアップしていくことである。中国政府が掲げている目標として、半導体の国産化率を 2025 年には 70%に引き上げることだが、2019 年に同国産化率はわずか 30%しかなかった。明らかに達成できない目標だった。

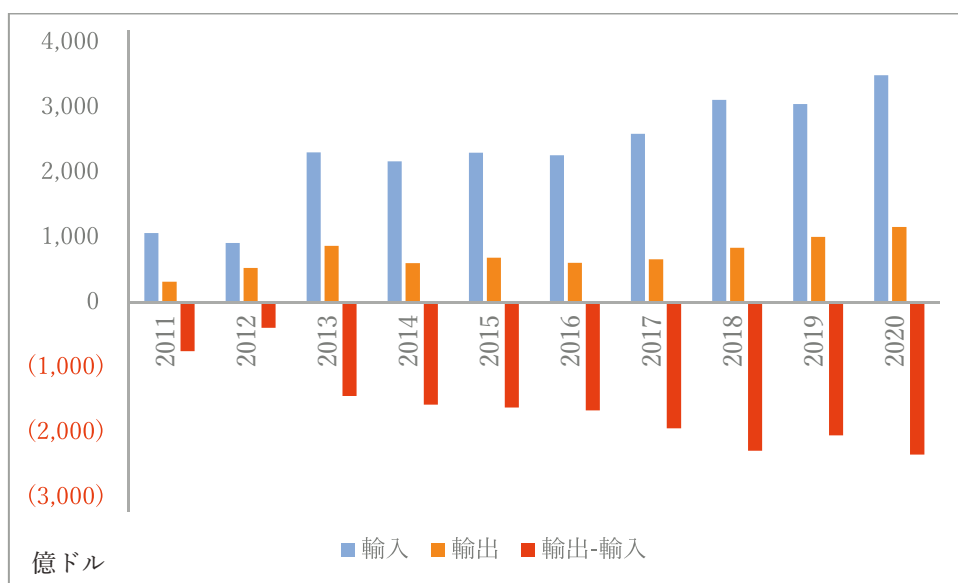
図表 8 に示したのは、中国の集積回路（IC）の輸出入および赤字の推移である。中国は世界で輸出回路の最大のユーザーであり、輸出量よりも輸入量が年を追うごとに増えているため、赤字額は大きく増えている。中国の半導体産業についてなぜ発展が遅れているのかについて、中国電子情報産業連合会専門家委員会董雲庭氏は次の諸点を指摘している。

「半導体産業の特徴はグローバル産業であり、世界で半導体産業のサプライチェーン（製造、設計、パッケージング・テスト、製造装置、材料）をすべて網羅して担うことのできる国はない。そのなかで、中国の半導体産業の発展が遅れた背景について、①基礎が弱い、②投資が少ない、③人材が足りない、④イノベーション体制が脆弱であるなどの点があげられる。」

具体的には、中国の半導体産業は 1990 年代にスタートを切ったが、今でも最先端な半導体生産技術を有していない。半導体への投資ファンドが設立されているが、あまりにも分散して投資しているため、大きな成果をあげることができない。人材について、半導体産業に携わる人材は 30－40 万人といわれているが、設計やトータルマネジメントなど最先端の人材は極端に不足している。なによりも、イノベーションについて、制度上の問題によりそれに取り組むモチベーションが十分に強化されていない。

中国の半導体産業業界にとって想定外だったのは、トランプ政権が本気で中国への禁輸措置を講じたことである。中国の業界団体は楽観視していて、中国が世界最大のユーザーであり、米国を中心とする世界の半導体メーカーが中国に半導体を買わなければ、買ってくれるほかのユーザーがいけないという強気の姿勢だった。しかし、米国にとり技術の覇権争いは目先の売り上げや利益というよりも、当該産業の主導権を握ることである。なによりも、半導体産業の発展は予想以上に速く、日進月歩の産業である。だからこそそれをめぐる主導権争いは予想以上に熾烈である。前掲図表 7 に示したように、世界半導体メーカートップ 10 に中国メーカーは一社もランクインしていない。

図表 8 中国の集積回路（IC）の輸出入の推移（2011－20 年）



資料：中国半導体産業協会（CSIA）

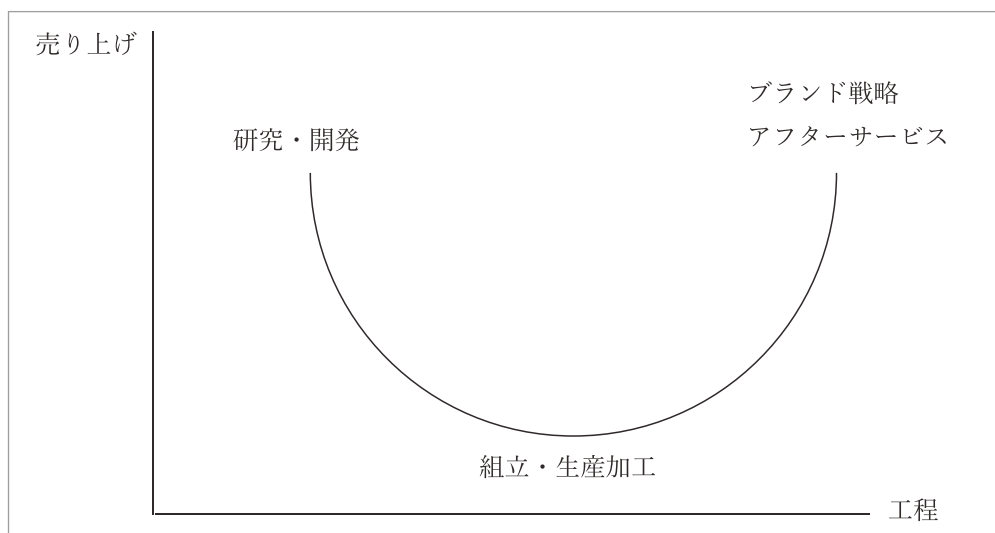
中国の半導体産業の発展が立ち遅れているのには、上記の中国人専門家が指摘した諸点に加え、設計、製造、製造装置などのサプライチェーン全般の技術レベルが低いということがあげられる。要するには、ローエンドとミドルエンドの製造装置であれば、中国メーカーはかなり作れるようになったが、ハイエンド・ハイテクの製造装置の国産化率は依然低い。それを上げるには一朝一夕ではできない。中国政府と半導体業界において、資金を投じれば、半導体などすぐにできるという拝金主義の考えが横行している。しかし、世界一流の技能を有する人材の育成が遅れ、それをサポートする裾野産業の整備が遅れている現状から半導体産業がキャッチアップしていくには予想以上に時間がかかる。

5. 世界主要国の産業政策

前述したように、本来ならば、各々の国の産業構造はその国の比較優位によって決まるものである。ただし、実際は世界主要国では、産業構造は単なる自然発生的なものではなく、その国の産業政策と戦略はそれに大きな影響を与える。かつて、アメリカの自動車産業やエネルギー産業はまさにアメリカ政府のバックアップによって生成し、大きな発展を成し遂げた。近年、アメリカ IT 産業も表面的にはシリコンバレーを中心に天才の若者たちが創業し、市場メカニズムに則して成長したものと思われているかもしれないが、ハードウェア産業もソフトウェア産業もその成長はアメリカ政府のバックアップと無関係ではない。

一方、戦後日本の産業政策の歩みをみると、鉄鋼、造船、石油化学、自動車などの基幹産業を支援する旧通商産業省が支援する役割に加え、業界団体の連携も重要な役割を果たしてきた。近年、産官学連携によりイノベーションの促進は主流になりつつあるが、戦後の「役所＋金融機関＋業界団体＋企業」の連携の基本的な形は依然重要な役割を果たしている。この点は米国と比較して若干異なるところである。米国では、とくに IT 革命においてベンチャーキャピタルは重要な役割を果たしているといわれている。それに対して、日本では、ベンチャーキャピタルは十分に育っていない。どちらかといえば、大企業から分離されたベンチャービジネスが生まれている。

図表 9 スマイル曲線の模式図



資料：著者作成

では、中国の産業政策はどのように決められているのだろうか。

前述したように、中国はもともと計画経済だったため、経済計画を策定してそれに基づく経済運営が今でも続いている。中国政府が策定する経済計画について大きく二種類がある。一つは、5か年計画と呼ばれる「総合計画」であり、それは基本的に各省庁がボトムアップする積み上げ方式になっている。むしろ、各省庁が管轄する産業分野の長期計画を積み上げるときに、指導者に対して忖度することを排除できない。とくに、計画の実施状況に対するガバナンスが十分に行われなため、各省庁と地方政府は計画策定にあたって、目標を誇張する傾向がある。もう一つの計画は、たとえば、半導体産業発展計画のような個別産業分野の発展計画である。これは所轄官庁と業界団体とリーディングカンパニーが連携して作成する実施計画である。こうした計画が国務院に認可されれば、資金調達を行いやすいメリットがある。問題は、一つの産業が重点産業と認定されれば、それと無関係の企業もその周辺に群がることが多い。結局のところ、計画はたくさん策定されるが、額面通りに実行され、目標が達成されない計画が少なくない。否、むしろ多いかもしれない。

結論的にいえば、中国政府、業界団体と企業は産業構造高度化を実現する意欲が十分にあるが、それを実現する具体策は講じられていないため、中国の産業技術力が経済成長のスピードに比べて大幅に立ち遅れている。中国で生産されているハイテク製品や部品の多くは中国に進出している外国企業が主役だからである。中国はどんなハイテクな製品や部品でも生産できるようになったと誤解を招かれている状況にあるといえる。もっといえば、中国の産業政策は額面通りに機能していないということである。

図表9に示したのはスマイル曲線の模式図である。先進国の産業政策と産業構造は主に付加価値の高い研究・開発やブランド戦略に集約されているのに対して、中国はグローバルサプライチェーンにおいて付加価値の低い加工組立に位置している。これは中国の産業技術力の現実といえるかもしれない。

6. ポストコロナ禍のグローバルサプライチェーンのあり方

トランプ政権が仕掛けた米中貿易摩擦は両国の全面対立に発展した。エスカレートする米中対立は米中経済の全面的なディカップリング（分断）をもたらすのではないかと心配されている。しかし、現実的に考えれば、アメリカにとって日用品や汎用品は中国以外にほかのサプライヤーが見つからない。多国籍企業にとり、世界の工場と世界の市場を兼ねた中国で生産を続ける合理性が十分にある。そのうえ、中国のデジタル化された物流・通関システムは世界一流のものといえる。図表10に示したのは世界主要コンテナ港 Top20 の貨物取扱量である。そのうちの9か所は中国の港である（2019年、含む香港）。このことからわかるように、中国を軸にするグローバルサプライチェーンがすでに形成されており、多国籍企業にとり中国に集中しているビジネスを分散する必要があるが、全面的に中国離れすることができない。要するに、現在のサプライチェーンを大きく見直して、中国とディカップリングした新しいサプライチェーンを構築するには、中国以外で新たな物流システムを

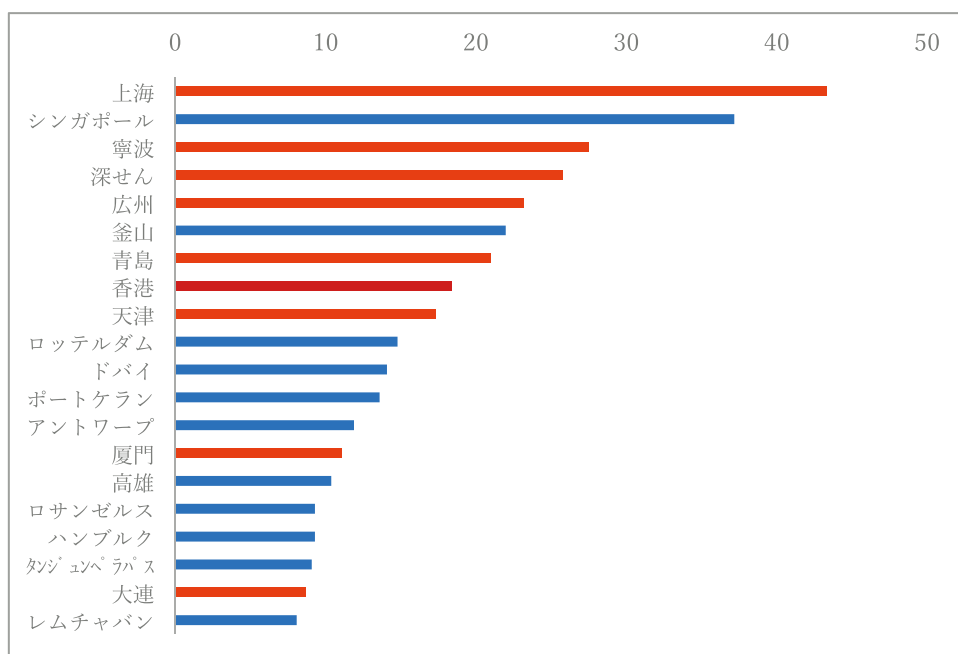
再構築する必要がある。短期的にはそれは不可能である。

それよりも、米中対立の激化を考慮に入れて、それに対応するために、部分的に既存のサプライチェーンを見直していくことが現実的といえる。ここで一つ明らかにしておきたい点は、米中経済のデカップリングがありえるとすれば、日用品と汎用品ではなく、安全保障に影響を及ぼしうる半導体などのハイテク技術と部品が中心になる。ハイテク部品の輸送はコンテナ船ではなく、航空貨物便が主流である。したがって、ハイテク技術と部品のデカップリングは物流の制約を受ける可能性が低い。岸田政権は新たに経済安全保障担当大臣を任命している。その背景には中国との経済連携進化を模索しながら、ハイテク産業とハイテク技術をきちんと保護するためと思われる。

繰り返しになるが、米中対立をきっかけに、世界主要国の企業は日用品と汎用品の製造と販売について引き続き中国に軸足を置いてビジネスを展開すると考えられる反面、ハイテク技術と部品については、中国以外で補完的なサブのサプライチェーンを構築する必要性を実感しているのではなかろうか。

米国政府は、半導体などハイテク技術と部品を中国企業に提供することを明確に禁止している。それを無視して、中国にハイテク技術と部品を提供すれば、米国政府に制裁される可能性がある。世界主要国の企業にとって、米国に制裁された場合、グローバルビジネスにおいて大きな支障をきたしてしまう。かといって中国ビジネスをやめれば、経営そのものが成り立たなくなる可能性がある。

図表 10 世界主要コンテナ港のコンテナ取扱量（2019 年、百万 TEU）



資料：Lloyd's List One Hundred Ports 2020

7. 日本企業のグローバルサプライチェーンのあり方

ここで、日本企業のグローバルサプライチェーンのあり方にフォーカスして、ポストコロナ禍に向けてどのような改革がありうるかについて検討することにする。日本企業の対外直接投資は 1990 年代初頭のバブル崩壊とその後の円高進行をきっかけに進んだものである。その経路を辿ると、まずは ASEAN などの東南アジア諸国に工場の一部を移転した。その目的は明白であり、すなわち、弱くなる内需と円高に伴うコスト競争力の低下を回避するためだった。その後、中国の市場開放を受けて、日本企業は徐々に海外の生産拠点を中国に集約させた。その理由は、中国の安い人件費、ロジスティックスの利便性、巨大な潜在市場、急速に整備される裾野産業などにある。むろん、中国に対する直接投資はさまざまなリスクにも直面することになる。具体的にいえば、唐突な政策変更、知的財産権の侵害、人件費などの経営コスト以外の出費⁷などがあげられる。日本企業はこれまでの対中直接投資においてこれらの中国社会に内在する古いリスクをかなりマネージできるようになったと推察される。

米中対立と新型コロナ禍をきっかけに、日本企業は新しい課題を突き付けられ、その対応に迫られている。具体的に、サプライチェーンの多様化 (diversify)、生産拠点の再配置、直接投資のデジタル化 (digitalization)、消費者重視の姿勢 (customer-focused) などの諸点である⁸。日本企業のいわゆる日本的経営の特徴の一つは多くの先行研究で明らかになっていることだが、それは系列 (keiretsu) である。具体的に元締めの大企業の下に、下請けの中堅・中小企業がたくさんぶら下がる形となる。近年、自動車産業をはじめ系列の縛りはいくらか緩められているようにみえる事例が考察されるが、対中直接投資のように、対外直接投資においては、依然として日本企業同士の取引が支配的ということもあり、系列が完全に打破されたわけではない。換言すれば、日本企業の対外直接投資はより多様化し、デジタル化する必要があるように思われるが、中国の現地法人はあくまでも日本企業本社の出先として位置づけられているため、消費者重視の経営にも十分になっていない。

したがって、米中対立と新型コロナ禍をきっかけに露呈した日本企業のサプライチェーンの問題点にきちんと対処する必要がある。これまでの調査で明らかになったポイントの一つは長年、実際にされた対中直接投資において製品や設備が老朽化している工場が少ない。少なくとも、日本の大企業にとって対中直接投資のストックを点検しリストラする必要があるように思われる。平時なときに、投資のリストラを行おうとすると、現地の地方政府が必死に阻止しようとする可能性が高いが、このような非常時は大胆なリストラを行う好機とみるべきであろう。

そのうえ、新たに構築されるサプライチェーンの合理的な形は当然のことながら、多様性、デジタル化、効率的な再配置と消費者重視でなければならない。言い換えれば、日本企業に

⁷ 地方政府と良好な「関係」を維持するための交際費などの出費が加算されてしまうことがある。

⁸ Jean-Pierre Krause(2021) *4 Questions you need to ask of your post COVID-19 supply chain*, World Economic Forum

とって、まず不合理な投資をリストラするためのサプライチェーンの再構築が求められている。そのうえ、新しいビジネスチャンスを開拓し、いわゆる industry 4.0（第4次産業革命）に対応する強靱化されたサプライチェーンを構築していく必要がある。日本では、よく中国+1 または中国+ α といった議論が展開されることが多い。そのポイントは中国を中心に形成されているサプライチェーンを補完するサブサプライチェーンの候補地として提起されたものと理解される。そのなかで、新たな候補地としてインド、ベトナム、メキシコの現実性に関する考察が必ずしも十分ではないまま、結論ありきの議論になってしまっている。経営のリスク管理と経営の効率化と利益の最大化はここで同義語になっている。すなわち、中国+ α という中国を補完する新たな投資先を増やすのではなく、日本企業は自らの直接投資を多様化していくための選択肢を増やすことである。両者はまったく異なるカテゴリーのものである。

8. 静岡企業のグローバル戦略のあり方

ここで、静岡企業のグローバル戦略のあり方にフォーカスした場合、他の地域の企業との違いを明らかにする必要があるが、製造業について部品メーカーと最終製品メーカーがそろっている。自動車産業はその好例といえる。むろん、部品調達と製品販売は県内に限定するものではなく、グローバル展開が求められ、現実的にそのようになっているはずである。

問題は国際環境が大きく変化しようとするなかで、静岡企業はそれにどのように対応するかである。各々の企業は自社のビジネスモデルを堅持しようとするが、国際環境が急変するなかで、ビジネス戦略を絶えず見直していかなければならない。

具体例をあげて説明したほうが良いと思われる。静岡の産業を支えているのは無数の中小企業の技術力である。オンリーワンの技術を持つ中小企業が少なくない。しかし、国際競争が激化するなかで静岡の中小企業はいかにして技術力を維持していけばいいのだろうか。それはイノベーションの力が問われているということである。これまで各々の企業は単独で技術開発に取り組んできた。しかし、デジタル革命の時代において個別企業が単独で技術開発に取り組んでも規模の経済性と範囲の経済性を発揮することができない。すなわち、企業間の情報共有が求められる。これまで競争相手だった企業とイノベーションの情報を共有することは簡単ではない。それを実現するためには、公的なプラットフォームを構築し、情報管理のルール化が重要である。それによってサプライチェーンがバリューチェーンになり、静岡県の産業構造がさらに高度化していくものと思われる。

他方、静岡経済と産業のもう一つの特徴は消費、すなわちサービス産業である。食品はその柱であるが、それはすべてではない。消費とサービス産業を高度化するには、グローバルな消費者に新たなライフスタイルを提案していく必要がある。すなわち、それにかかわる様々な情報を効率よく発信していくことである。

製造業とサービス産業の共通点は部品や素材だけを提供しても、新たな産業革命の軌道に乗れない。重要なのは新たなライフスタイルを提案し、それを実現するためのサービスと製品を開発していくことである。

9. 結論：新たな産業革命と新たなグローバルサプライチェーンのあり方

第4次産業革命（industry 4.0）に対応して、これからいかにサプライチェーンを効率化・安定化していくかが重要な課題になっている。従来のサプライチェーンの典型はかつてトヨタ自動車がかつて考案した看板方式（Just in time）とされている。看板方式の真髄は、モノづくりの生産ラインにおいてできるだけ在庫を持たないで、必要なときに必要なだけ調達できるようにする考えである。このような理想的なサプライチェーンを維持する前提は、モノづくりの現場の情報を部品提供者（サプライヤー）に効率よく伝達することである。

ここでもっとも重要なポイントは、サプライチェーンがいかに変化しようとも、各サプライヤーをつなげる仕組みである情報のネットワークの中で、供給と需要のデジタルデータを共有していくことである。それだけではなく、これからのサプライチェーンは、技術革新やイノベーションを含めた情報の共有が今まで以上に重要になる。

ダイバシティ（多様性）の観点から従来の個別企業による単独の研究・開発では、市場の多様化した需要に応えることができなくなっている。とくに、日本では、サプライヤー同士の情報共有が十分になされていない。それを邪魔しているのは、競争相手への情報の共有にともなう知的財産権の侵害を心配するからである。したがって、情報共有のルール化とそれを実行する共通のプラットフォームの構築が求められる。

近年、製造業企業を中心にデジタルトランスフォーメーション（DX）に取り組んでいる。DXにはいくつもの定義がつけられているが、簡単にいえば、ヒト、モノとカネのデジタル情報をITネットワークでつなげ、製品やサービスをよりよくしていく取り組みである。第4次産業革命において産業のデジタル化はさらに進化していくものと思われる。そこで問われるのは、中国がどのような役割を果たしていくかである。仮に中国がこれまでのように安い人件費という比較優位を生かそうとすると、中国の比較優位はたちまち比較劣位になってしまう。最近の調査によると、中国は人工知能（AI）研究に力を入れているといわれている。政策としては正しい方向といえる。問題は中国がグローバルサプライチェーンにおいて外国企業とどのように協業していくかにある。

ここで、とくに強調しておきたい点は、産業間・企業間のデジタル情報の共有において、それに関わるルール作りとガバナンスが求められる点である。それについて行政と業界団体の役割が期待されているが、現状では、不十分といわざるを得ない。

最後に、米中対立と新型コロナ禍はグローバルサプライチェーンを大きく変形させているが、その基本形は大きく変わることがなかろう。むしろ、チャイナリスクを管理する重要性はこれ以上強調する必要があるが、世界の市場と世界の工場としての中国メリットも無視することはできない。ここで、単なる中国以外の国や地域でサブのサプライチェーンを構築する安易な提案を行うのではなく、新たなグローバルサプライチェーンにおける中国の位置づけ（location）を見直し、イノベーション、生産と販売の効率化を目的とする新しいサプライチェーンの構築を考えるということが重要である。

参考文献：

- 猪俣哲史（2019 年）「グローバルバリューチェーン」（日本経済新聞出版社）
- 岡野寿彦（2020 年）「中国デジタル・イノベーション・ネットワーク飽和時代の競争地図」（日本経済新聞出版社）
- 趙瑋琳（2021 年）「チャイナテック 中国デジタル革命の衝撃」（東洋経済新報社）
- 堀口宗尚（2021 年）「国際商取引の新展開 第二部 グローバル・コンプライアンス と技術革新 第 8 回 経済安全保障：米中対立と民間企業～法規制への対応～」(国際商事法務 Vol.49, No.8(2021))
- Carter, C. R., & Liane Easton, P. (2011) *Sustainable Supply Chain Management: evolution and future direction*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management
- Bo MENG¹, Yuning GAO², Jiabai YE, Meichen ZHANG, Yuqing XING (2021) *Trade in Factor Income and the US-China Trade Balance*. IDE DISCUSSION PAPER No. 819
- Arthur R. Kroeber (2016) *China's economy what everyone needs to know*. Oxford University Press
- Richard Balwin (2016) *The Great Convergence: Information Technology and New Globalization*. Harvard University Press (邦訳：遠藤真美、日本経済新聞出版社)
- Jean-Pierre Krause(2021) *4 Questions you need to ask of your post COVID-19 supply chain*, World Economic Forum
- Anonymous (2021) *The longer Telegram: Toward a New American China Strategy*. Atlantic Council Strategy Papers
- McKinsey Global Institute (2021) 「中国的技能転型」
- European Chamber (2021) 「商業信心調査 2020」

新たな産業革命とグローバルサプライチェーン
(グローバルサプライチェーン研究会 2019－2021)

2021年11月発行

発行者 静岡県立大学グローバル地域センター

〒420-0839 静岡市葵区鷹匠 3－6－1

もくせい会館 2 階

電話 054-245-5600 FAX 054-245-5603

E-mail glc@u-shizuoka-ken.ac.jp

URL <https://www.global-center.jp/>

