

ストラテジーブレティン (256号)

日本を蘇生に導くハイテク大ブーム

～米中対決のカギを握る半導体、言わば現代の石油～

(1) 攻勢を強める中国

香港国家安全法では国際世論分断に成功

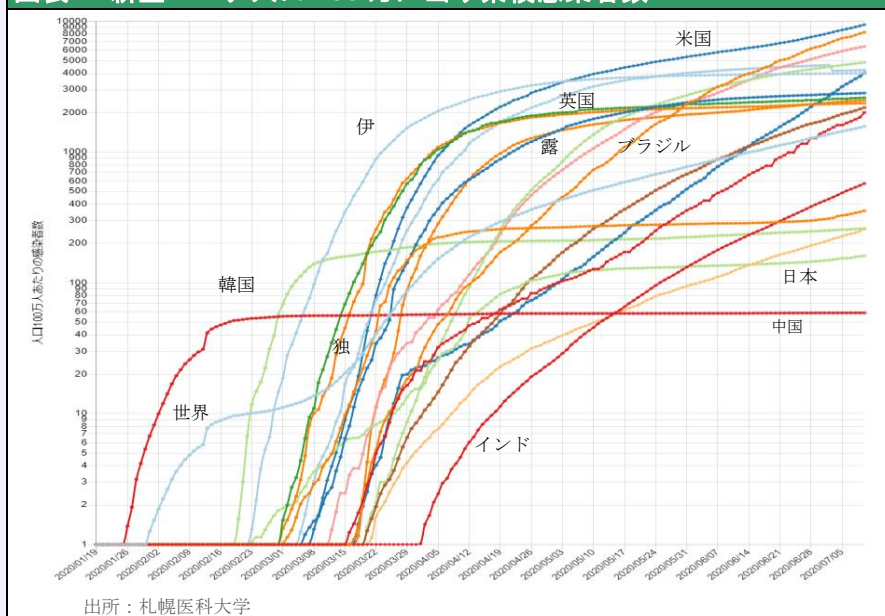
米中対決は香港の一国二制度の崩壊で決定的となった。現世界情勢の特徴は「中国の一方的攻勢」であろう。インド国境、南シナ海、東シナ海・尖閣列島では周辺への威圧を強めている。国内では国際世論の批判に耳を貸さず、新疆ウイグル自治区、チベット、内モンゴルで民族同化政策を推し進めている。いち早くネットデジタル社会化に成功し、水も漏らさない監視システムを敷き詰め、言論統制が一段と強化されている。世界がコロナで苦境にある期に乗じて一気に攻勢に出ていると観測される。対中批判を止めないオーストラリアやカナダに対しては経済制裁により報復する。

香港国家安全維持法導入に際しては、施行直前の6月30日に、英国の在ジュネーブ国連大使が主導し、オーストラリア、カナダ、日本、ニュージーランド、スイスなど27カ国による抗議の共同声明が発表された。「一国二制度により保障されている高度な自治と権利、自由を害する、中国に再考を求める」との内容である。しかし、同日ジュネーブの国連人権理事会で、キューバが53カ国を代表して支持を表明した、と新華社は伝えている。国際世論の分断に成功している。

サラミスライス戦略の先に台湾が

中国の次のターゲットは台湾である。一国二制度はそもそも台湾を包摂する戦略として構想されたものである。米国も認めている「台湾の主権は中国にあり」(「ニクソン訪中機密会談録・増補決定版」名古屋大学出版会)、との主張に依拠すれば、台湾の香港化はいつでも起こり得るし、それを中国は正当化できる。南シナ海や香港で少しずつ地歩を拡大しやがて全域を支配下に抑えるというサラミスライス戦略が見事に奏功しているが、中国は更に戦線を広げてそれを試している、と見られる。

図表 1: 新型コロナ人口100万に当り累積感染者数



株式会社 武者リサーチ

代表

武者 陵司

代表電話 (03) 5408-6818

E-mail: musha@musha.co.jp

www.musha.co.jp

〒105-0021

東京都港区東新橋 2-18-3

ルネパルティエレ汐留 901

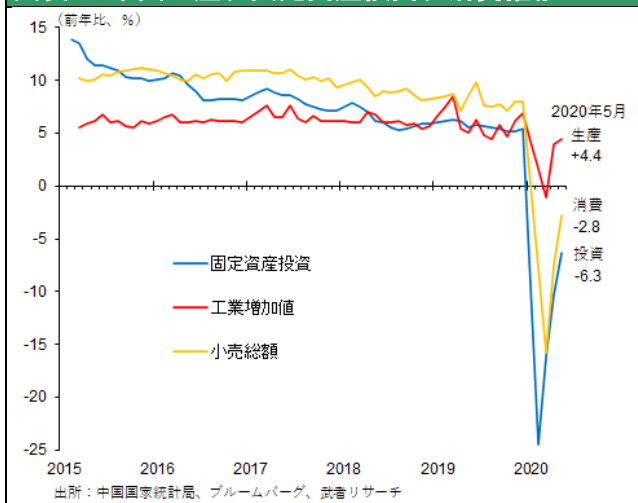
コロナを take advantage

対コロナ制圧で世界最先頭を走り、経済活動はV字的に正常化するなど、中国経済は充実している。コロナパンデミックは、中国に大きな地政学上のアドバンテージを与えた。①感染鎮圧に先行したことによる高い成長、供給力の温存、②感染国に対して援助支援で抱き込む、③経常収支悪化が大きく先延ばしされ、2018年以降に顕在化しそうになっていた外貨不安が解消、④実効支配(自ら紛争を作り出す周辺地域において)を一気に進める機会を与える、等である。米中貿易戦争で、2018年から地盤沈下すると思われていた中国の経済プレゼンスは逆に大きく高まった。

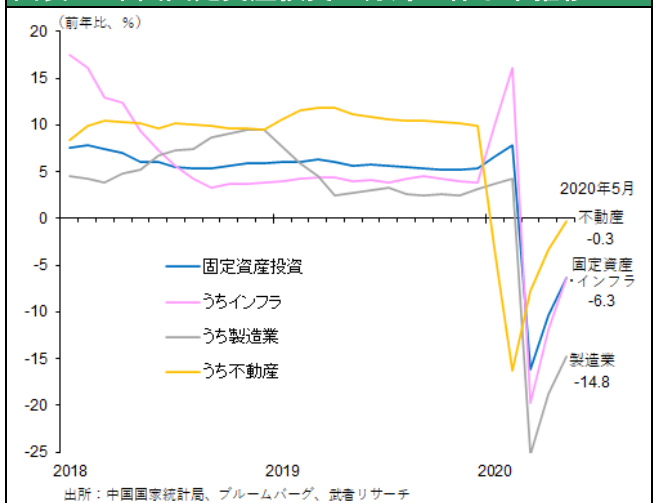
(2) 中国がけん引する世界経済の回復

コロナ感染をいち早く制圧したことで、中国主導の世界景気回復のシナリオが現実化してくるだろう。日本からの段ボール原紙対中輸出急増、ドイツで対中輸出回復、鉄鉱石市況や海運市況堅調等、経済活動の復活を伝えるニュースが続いている。不動産、インフラ投資はほぼ前年水準を上回っており、経済のV字回復が視野に入ってきた。工業生産は4月前年比3.9%増、5月4.4%増とすでに前年水準を回復している。特に固定資産投資は1~4月13.68兆元(前年比-10.3%)、1~5月19.92兆元(前年比-6.3%)となっており、ここから5月単月を計算すれば6.24兆元、前年比39.4%と急増していることがわかる。不動産投資とインフラ投資が主導している。

図表 2: 中国生産、固定資産投資、消費推移

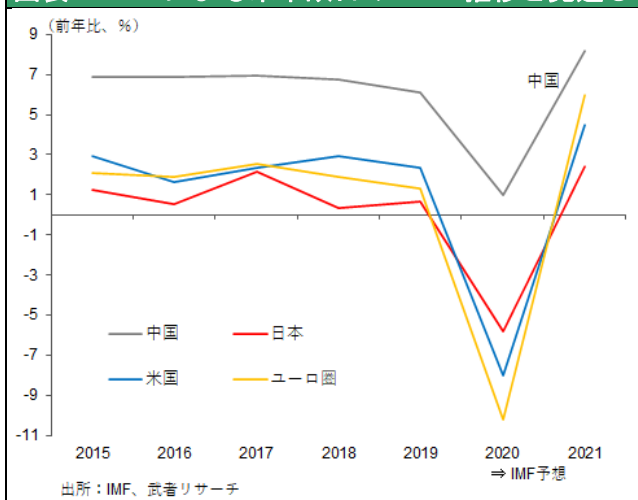


図表 3: 中国固定資産投資 3分野の伸び率推移

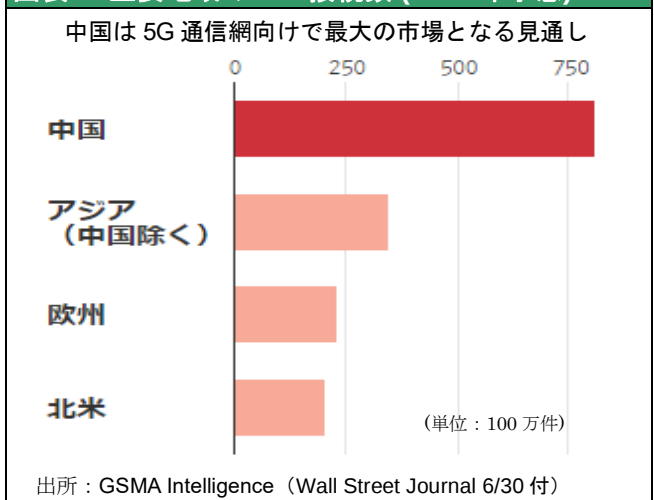


IMFによる中国経済見通しは2020+1.0%、2021+8.1%と世界で突出した成長となっている。成長のけん引力は財政である。コロナ対策による1兆元の国債増発により対GDP比財政赤字を2019年2.8%から2020年には3.6%以上に上昇させるほか、地方政府発行のレベニュー債(事業目的別に起債される)を前年比1.6兆元増の3.7兆元に増加させる(李克強全人代報告)など、積極予算が組まれている。

図表 4: IMFによる米中欧日のGDP推移と見通し



図表 5: 主要地域の5G接続数(2025年予想)



新型インフラ投資加速、5Gで世界リードへ

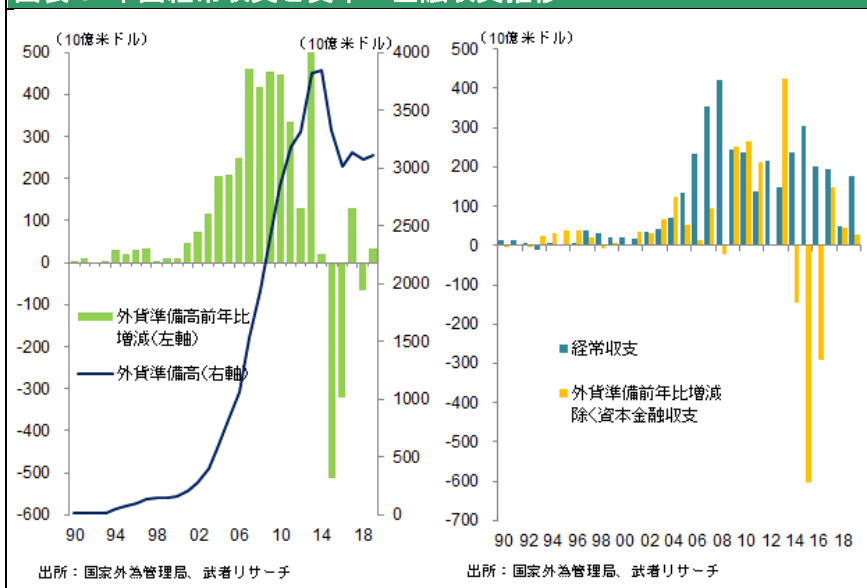
2020年のインフラ投資は前年比10%増の15兆円(230兆円)とされ、その増加分の大半が新型インフラ投資と伝えられている。その筆頭が5G関連投資である。「中国3大通信キャリア(中国移動、中国電信、中国総通)は2000億元(2.7兆円)投資し、2020年3月19.8万カ所の5G基地局を年末までに60万カ所に拡大する。2025年までには500万カ所に増えると予測されている。1基地局あたり40~50万円(600~750万円)かかるので、25年までに2兆円(30兆円)以上の巨大市場となる。5G対応スマートフォン販売台数は2020年末には1.8億台に達すると予想される」(電子デバイス産業新聞6月18日)。その他半導体、データセンター、AI、NEV(新エネルギー車)等、コロナショックの景気対策を利用し、デジタルインフラ基盤整備を一気に進める計画が進行している。5G投資は中国が他を圧倒している。米国では周波数割り当てがネックとなり、進捗に手間取っている。WSJ紙(6.29)は2025年の5G接続数が「中国8.07億ベース、アジア(除く中国)3.47億ベース、欧州2.31億ベース、北米2.05億ベースになる」(GSMAインテリジェンス予測)という予測を報じている。

三峡ダム決壊・放水による長江水域の洪水、等の不安要素も存在するが、中国が2020~2021年の世界経済をけん引することは確実であろう。

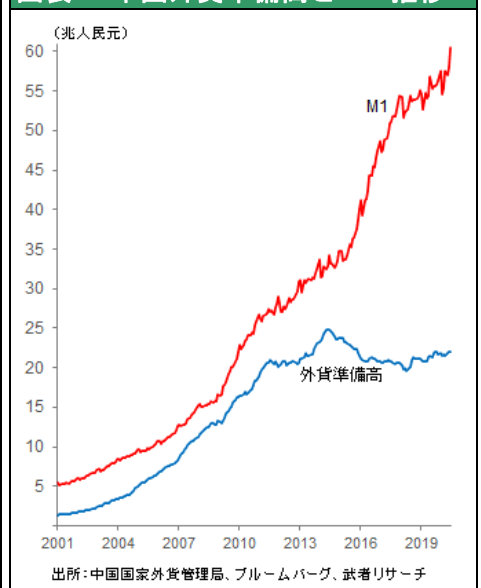
経常収支、外貨準備は改善傾向

アキレス腱である経常収支は大きく改善している。いち早く立ち直った供給力を武器に4~5月輸出はほぼ前年並みまで改善(4月前年比3.5%増、5月3.3%減)、輸入の減少により貿易黒字は大きく増加している。加えて最大の赤字要因であった中国人の海外旅行が著減し、経常収支の黒字が膨れ上がっている。また対内直接投資が増勢を続ける一方対外直接投資は1割前後の減少が続き、直接投資バランスが改善している。この結果外貨準備高は2020年6月末3兆1123億ドルと緩やかに増加趨勢にある。ドル準備は強化されている。一見今の中国に死角は見えない。

図表 6: 中国経常収支と資本・金融収支推移



図表 7: 中国外貨準備高と M1 推移



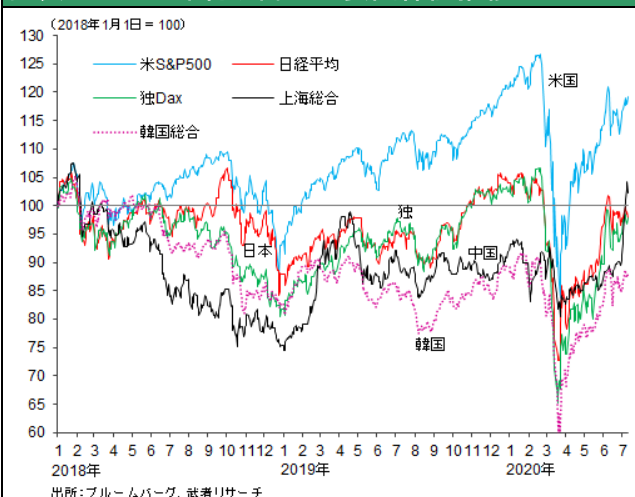
官起点の株高、半導体株バブル(?)

金融緩和と当局誘導の投資ブーム、言わば人為的ともいえる株高が始まっている。香港国家安全維持法が資本流出や金融不安を引き起こす、という懸念を払しょくするための官製株高とも考えられる。株式ブームの中核は習近平政権が国運をかけて資本を集中させようとしている半導体である。後述するように、世界最大の半導体受託生産会社(シェア50%)のTSMC(台湾セミコンダクター)が米国の圧力によりファーウェイとの取引を停止したが、それを代替する中国国策の半導体受託生産会社SMIC(中芯国際集成电路製造)が上海科创板(中国版ナスダック)に新規公開される予定で、IPOが大人気となっている。SMICはIPOにより約200億元(28億ドル)の資金調達を目指していたが、株高で推定調達額は460億元(65.5億ドル)に膨らんでいる。すでに上場している香港市場では株価は年初来3.1倍に上昇、EV/EBITDAは22倍とサムスンの4.5倍、TSMCの11倍を大きく上回っている(FT7/7)。

図表 8: 年初来の主要国株価推移



図表 9: 2018 年初以降の主要国株価推移



(3) 守勢に回る米国、長期戦にシフト

香港は当面安定化

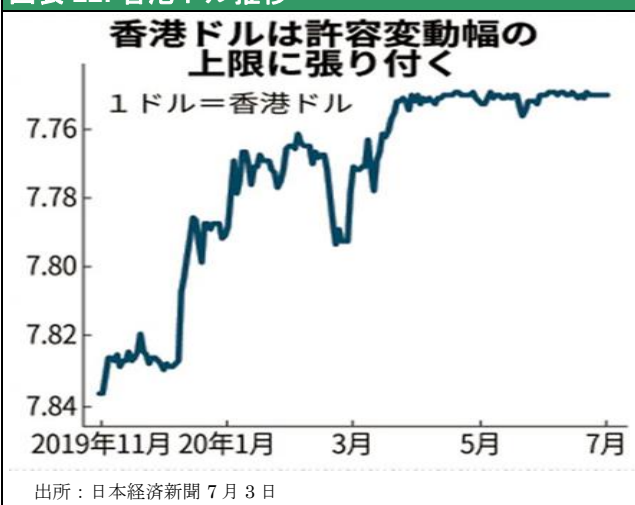
米国の対中制裁は及び腰、の感が免れない。香港自治侵害に関わった個人と組織を制裁する「香港自治法」が上下両院満場一致で可決された。それなのにトランプ大統領は未だ署名していない。香港の金融情勢は安定しており、米国による制裁実施が直ちに効果を表す状況ではないからかもしれない。香港ドルは当面盤石と言える。シンガポールにおける海外預金の増加が報道されるなど、香港からの預金流出も観測されている。しかし、香港の外貨準備高は 4400 億ドルと、マネタリーベースの 2 倍に達しており、資金流出には十分に耐えられる状況である。万一の場合、中国人民銀行の香港へのドル送金が行われよう。むしろアリババの香港上場など香港金融にテコ入れする姿勢が強まっている。GBA(Greater Bay Area)プランの下、製造業拠点の大陸深圳と一体化していくという、中国側からの香港発展のプランも打ち出されるだろう。

米国は守勢に回っている。対中輸出は大きく減少。中国は南シナ海に加えて東シナ海、黄海でも同時に軍事演習を実施、それに対抗して米国も南シナ海で米空母の二隻による軍事演習を実施したが、中国の攻勢を押し返せてはいない。米国国内の人種問題などの国論対立、トランプ大統領の指導力欠如、大統領選挙等政治空白もある。

図表 10: 香港外貨準備高と対マネタリーベース倍率



図表 11: 香港ドル推移



伝家の宝刀、金融制裁は時期尚早

米国に今すぐにできることは少ない。中国に金融的制裁を科すべき時期に至っていないとすれば、ハイテク覇権を守り中国を振り切る土台をつくるのが今は大事である。昨年末、後述するファーウェイ制裁の決め手として、ファーウェイを SDN リスト(事実上の敵性認定リスト)に加え、米国金融システムからの排除と在米資産凍結(=ドル使

用禁止)を可能にすることが検討されたが、それは最終手段で時期尚早と判断された、と伝えられた(2019 年 12 月 4 日ロイター)。

長期戦にシフトする米国 ⇒ ハイテク、半導体が天王山

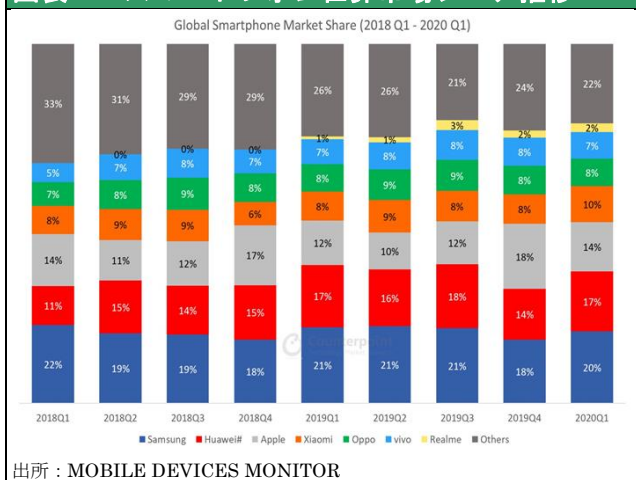
短期的に攻勢を強める中国には二つのアキレス腱がある。半導体と金融である。このネックを中国はコロナパンデミックによって与えられた時間を最大限に利用することで、クリアしようとしている。マクロ面では投資主導の国内成長維持、金融面では経常収支の大幅化改善と人為的資産価格押上げ、で困難の顕在化は相当期間の間(少なくとも 3 年以上)は先送りできるだろう。ハイテク面ではむしろ中国に勢いがある。

(4) 米中ハイテク対決の天王山 – I. ファーウェイ

ビヒモス化したファーウェイ、米国の力づくの封じ込め

ハイテク覇権争いは一見、中国に有利に展開している。世界最先端の 5G 通信機メーカーはファーウェイである。基地局では技術力、競争力で他を圧倒している。2019 年通信基地局の世界シェアは、ファーウェイ 34.4%、エリクソン 24.1%、ノキア 19.2%、ZTE 10.2%、サムスン電子 8.9%、NEC 0.7%、富士通 0.6%と、他を引き離している(英調査会社オムディア調べ)。技術力のメルクマールとされている 5G 標準必要特許件数は 3147 件、シェア 15.2%とトップであり、2 位以下を引き離す勢いにある(ドイツ特許情報サービス企業アイプリティクス調べ 2020 年 1 月現在)。スマホシェアも首位サムスンに肉薄。2020 年 1Q の世界シェアは、サムスン 20%に次ぎ第二位の 17%、第三位のアップル 14%を大きく引き離している。米国のファーウェイ排除要請に対してイギリスを除き欧州諸国が追随しないのはその技術優位とコスト競争力の図抜けた強さによる。「全従業員の 45%に相当する 8 万人が R&D に従事(うち基礎研究に 1.5 万人、博士 6000 人)、2019 年は売上高の 15%に当たる 189 億ドルを R&D に回した」(日経エレクトロニクス、東京理科大学教授若林秀樹氏)とされている。

図表 12: スマートフォン世界市場シェア推移



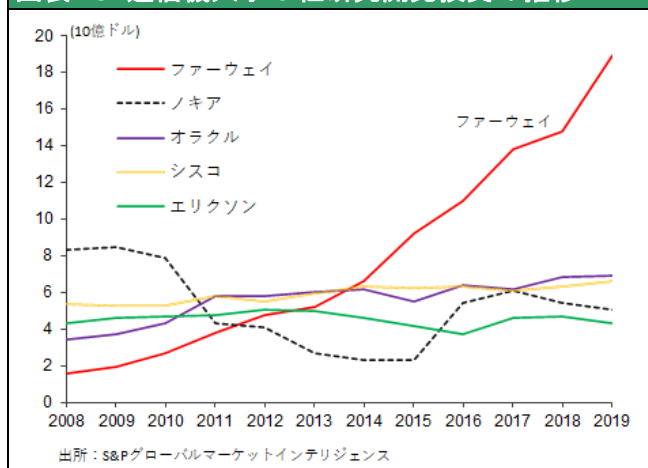
ファーウェイ躍進は国家資本主義によるソーシャルダンピングの結果と言える

今やファーウェイの強さは普通の市場競争では全く抑えられないところに来ている。なぜちょっと油断している隙にこんなことになったのだろうか。ファーウェイの圧倒的開発投資に原因がある。図表 13 に見るように、過去 10 年間にファーウェイの研究開発投資は 10 倍(2009 年 19 億ドルが 2019 年 189 億ドルへ)になったが、この 10 年間他企業はほぼ横ばいという驚くべき実態がある。

このファーウェイの圧倒的投資は国策による支援があったからとしか考えられない。政府支援の下で圧倒的価格競争力を持ったファーウェイが、市場価格に基づく高コストの他企業を圧倒し、通信機産業全体の企業収益が破壊され、他者が全く対抗できない事態が引き起こされたことは明白である。国家資本主義によるソーシャルダンピングの典型例と言える。

米国政府内では国産通信機企業育成の可能性が検討され、シスコなど関連メーカーにエリクソン、ノキアの買収、あるいは資本参加を呼び掛けたが、シスコなどの米国メーカーは、それら企業は低収益でとてもではないが買収対象ではないと断ったと伝えられる。

図表 13: 通信機大手 5 社研究開発投資の推移



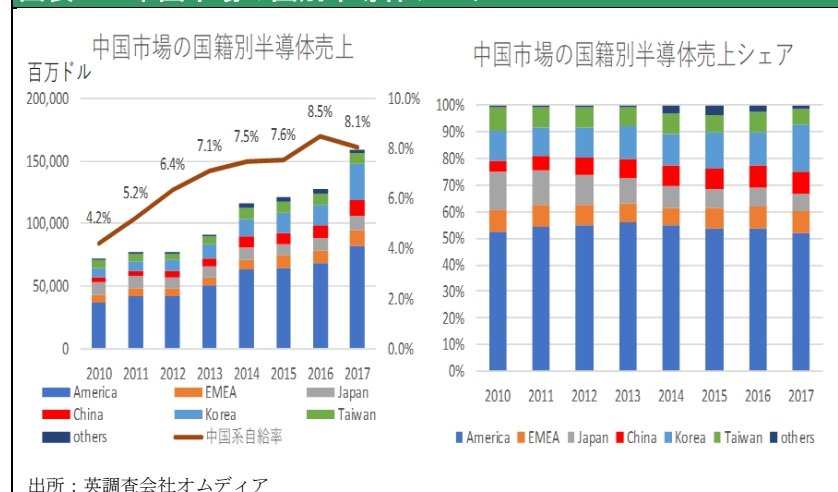
ファーウェイ叩きしか手は残されていない

米国はファーウェイを国防上の脅威と認定し、2019 年の国防授權法以降、次々に制裁を強化してきた。まず米国政府機関のファーウェイからの調達を禁止、さらにはファーウェイに対する米国企業による禁輸、他国製品でも米国製コンポーネントの割合が 25%以上の製品の禁輸(TSMC のファーウェイへの供給停止はこれに基づく)、と展開されている。ファーウェイは米国メーカーからの半導体輸入とともに傘下の半導体設計会社ハイシリコン設計の半導体を TSMC に生産委託してきた。これらを含め TSMC の全売り上げの 16%がファーウェイ向けであったが、この取引が 5 月で全て遮断された。ファーウェイは事前に在庫を積み増しており、一年程度は耐えられると見られているが、この先半導体入手困難避けられない。またファーウェイは昨年からグーグルのアプリを利用できなくなっており、スマホにおいてもグローバル展開が困難になっている。さらにイギリスに続きフランスでも米国の要請に応じ、ファーウェイ製品のシェアを段階的に引き下げる意向が伝えられている。こうなるとドイツのメルケル首相も追随せざるを得なくなるだろう。

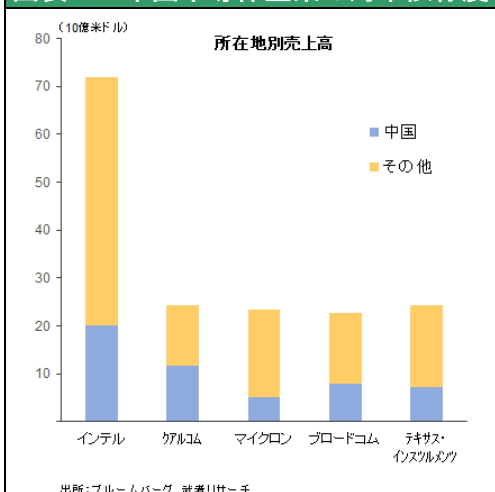
(5) 米中ハイテク対決の天王山 - II. 中国で半導体産業育成の大プロジェクト始動、中国内で熱狂ブームが

5G で大きく先行する中国のボトルネックは半導体である。コロナショックの景気対策として展開されているデジタルインフラ投資と並行し、政府による競争力強化は今半導体で展開されている。テレビ、PC、スマホなどエレクトロニクス製品の生産では世界の大半を制しているが、半導体だけは国産化率 15%と極めて低い。しかもその過半は外資系企業によるもので、中国企業だけでみた国産化率は 4.2%(ICInsights)に過ぎず、調達の 5 割は米国メーカーに依存している。この半導体対外依存を的として米国が攻勢を強めている。ファーウェイに対する供給禁止だけでなく、中国半導体投資に対する機器供給禁止(2018 年中国 DRAM メーカー JHICC 福建省晋華集成電路、に対して産業スパイ容疑で米国製装置・技術の販売を禁止し同社のライン建設はとん挫)が実施されてきた。世界シェア 5 割を保有し、最先端 EUV を使った 7 ナノメートルの微細化の最先端を走り、ファーウェイに対しても半導体の過半を供給してきた TSMC が米国の要求により、ファーウェイへの供給を遮断したことは、中国の危機感を高めた。

図表 14: 中国市場の国別半導体シェア



図表 15: 米国半導体企業の対中依存度



中国はファーウェイ等ハイテクで次々と成し遂げてきた成功モデルを半導体で再現しようとしている。2025 年までに今 15%の国産化シェアを 70%にする(中国製造 2025)という、壮大な旗を堅持している。国家資金+市場からの調達が実施に移され、人と資本が半導体に群がっている。太陽電池、自動車バッテリー、ドローン、監視カメラ、液晶 FPD、での成功の夢を再び半導体でというわけである。半導体を巡ってビジネスと市場で熱狂が高まっている。

この半導体国産化の主役は中央・地方の財政資金と民間資金を糾合した国家半導体ファンドである。2014 年創設の第一期ファンド 196 億ドル(1387 億元)は 2019 年で終了、NAND フラッシュの長江ストレージ(YMTC)や、DRAM の合肥長鑫存儲技術(CXMT、旧イノトロン)が初期商業量産段階に入ったが、ファンドの支援が大きかったと思われる。2019 年に第二期ファンド 289 億ドル(2041 億元)が創設された。ファーウェイとの取引を断たれた TSMC に代わる受託生産企業として期待される SMIC(中芯国際集成回路製造)や、半導体製造装置関連企業等にも投資し、中国の自足的半導体サプライチェーンの構築を目指すと思われる。

だが米国がストップ、キャッチアップは無理だろう

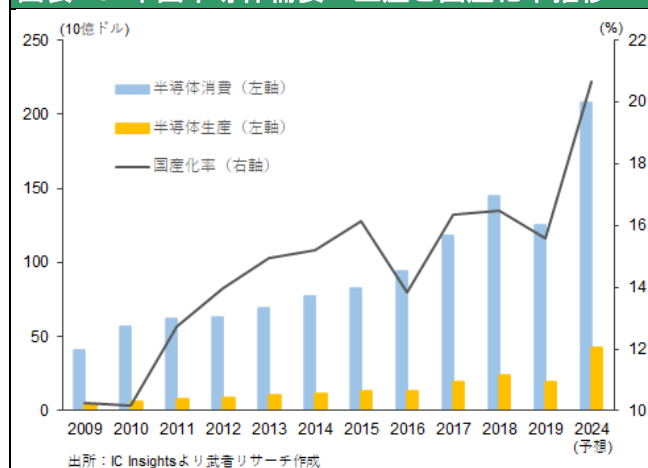
今回に限ってはこのチャイニーズドリームの実現は困難だろう。第一に米国の対ファーウェイ取引遮断により、先端技術の導入が不可能になったことがある。アーム(ソフトバンク子会社)は先端高機能・低電力のスマホ CPU 用アーキテクチャーを独占供給しているが、米国の禁輸措置により対中サービスが絶たれた。また最先端の線幅 7 ナノメートルに必須の EUV(極端紫外線)露光装置を唯一供給している ASML(オランダ)も SMIC 等中国企业への納入を停止した。ファーウェイは傘下にハイシリコンという技術力の高い半導体設計会社を持っているが、線幅 10~7 ナノメートル以下の最先端の半導体入手は不可能である。

第二に、米国の対中制裁の意志は固いので、対中禁輸の対象をいくらかでも拡大することが可能である。また他国の企業であっても、米国製コンポーネント(部品・素材・装置・ソフト)が 25%以上の割合を持つ製品のファーウェイに対する輸出は禁止となっているが、米国製コンポーネント比率を 10%、5%と引き下げることも可能である。ファーウェイの 5G 関連機器は日本企業にとっては大きな市場である。村田製作所の MLCC(積層セラミックコンデンサー)やアンリツの計測機器等、ファーウェイは 2020 年中に日本企業から約 100 億ドルの部品を調達する(梁華会長)と報道されている(WSJ6/30)。これら日本企業は米国製コンポーネント比率が低く今のところ規制の対象にはなっていないが、米国製コンポーネントがゼロということはないだろう。ファーウェイを安全保障上の脅威と認定した今となっては、今のところ白とみられる対中輸出も禁輸の対象に含まれてくる可能性もあるだろう(6.30WSJ)

もつとも図表 15 に見るように米国半導体企業の最大の顧客は中国向けであり、これが全て直ちに遮断されることは考えられない。米国のハイテク企業であっても、最先端ではない技術製品、ファーウェイ、ハイクビジョンなど安全保障上の脅威リスト(エンティティリスト)に挙げられていない企業に対しては供給が続けられる、と考えられる。

このように米国がありとあらゆる手段を繰り出し始めた以上、中国のハイテク覇権追及はファーウェイであれ半導体であれ、とん挫せざるを得ないだろう。米国調査会社 IC Insights は 2024 年でも国産化率は 21%に留まると予想している。

図表 16: 中国半導体需要・生産と国産化率推移



(6) 米中ハイテク対決の天王山ー Ⅲ. 国防総省主導、米国半導体増強プロジェクト始動

アジア(韓国・台湾)に過度に依存する半導体供給体制

米中対決が進行すると考えれば、米国も半導体の調達が最大のリスクとなる。現代の石油にも等しい半導体供給の大半が潜在的紛争地域に存在しているからである。

米国防総省を襲う現代のスプートニクショック

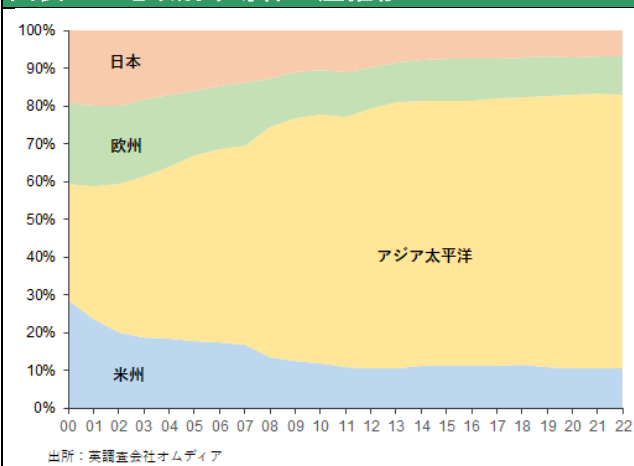
米国が今や、ハイテク覇権を失うという、国防上の危機感を強く感じていることは明らかである。「いま米国では 21 世紀のスプートニクショックが起き防衛部門の巨大な投資を喚起している。旧ソ連が人類初の人工衛星を実現したことに米防衛部門が危機感を抱き宇宙開発を猛烈な勢いで強化した。同様に米国は今、AI や 5G における中国の実力に猛烈な焦燥感を抱いている。米国はまた技術投資に巨額を投じるべく動き出した」(ダイヤモンド 6/27「半導体の地政学」)。国防総省は 100 億ドルを投じ JEDI(Joint Enterprise Defense Infrastructure)と呼ばれる統合的クラウドシステムの構築を目指している。その土台をなす半導体供給が危機に瀕している。現代の覇権争いにおいては、半導体がかつての石油の役割を果たしているといえる。

世界売り上げシェア 45%、生産シェア 12%のリスク

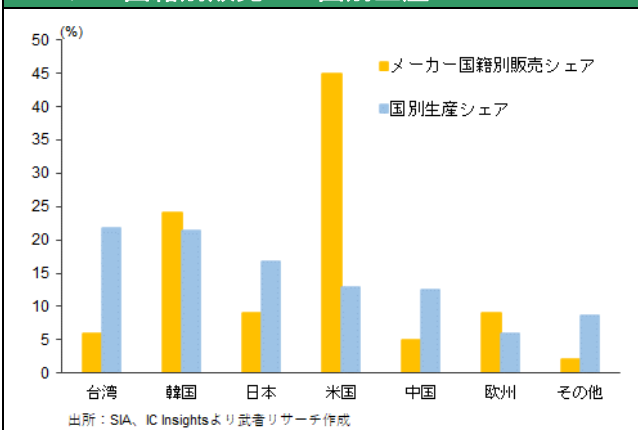
米国メーカーは依然世界の半導体売り上げの 45%を支配し世界首位である(2 位韓国 24%、3 位欧州・日本 9%、5 位台湾 6%、6 位中国 5%)。しかし生産は 7 割以上を台湾と韓国の受託生産企業に委ねており、米国国内生産の世界シェアは 12%に過ぎない(図表 18 参照)。米国の半導体生産面でのアジア依存、半導体生産の東アジア集中の実態は、図表 20 の半導体材料・製造装置市場シェアからも明らかである。

米中有事となれば、それがリスクにさらされる。米国が最も大きく依存する台湾は選挙次第で、香港のように中国と一体化される可能性が出てくる。韓国も北朝鮮との武力衝突の可能性、中国に宥和する可能性など、安心はできない。TSMC がファーウェイへの供給を停止したが、サムスンがその代役を果たせる、との観測すら流れている。このリスク回避のための国内生産プランが急速に進行している。

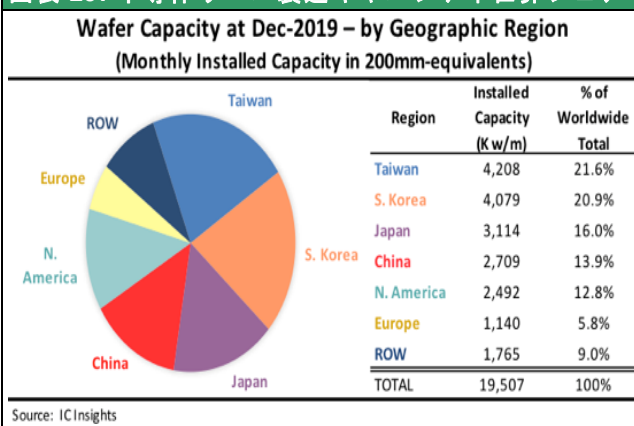
図表 17: 地域別半導体生産推移



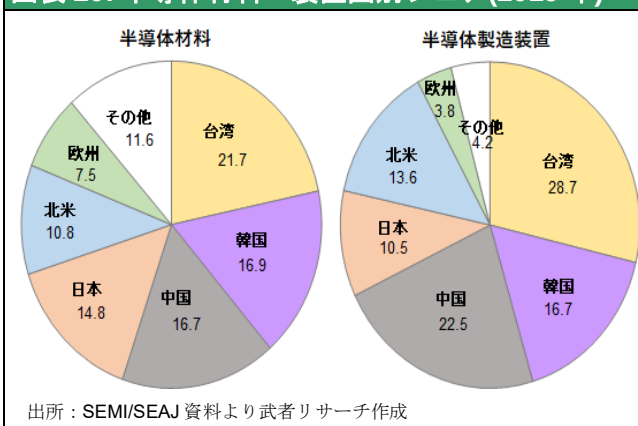
図表 18: 乖離する半導体世界シェア (2019 年) メーカー国籍別販売 vs. 国別生産



図表 19: 半導体ウエハ製造キャパシティ世界シェア



図表 20: 半導体材料・装置国別シェア(2019 年)



米国国防総省のリーダーシップの下で、米国はハイテクハードウェア特に半導体の国内生産回帰とグローバルサプライチェーンの再構築を進めている。現在進行中の 3 プランを概観する。

- i. **Chips for America Act(6/10 法案提出)**。日米半導体摩擦の下書きを描いた SIA(米国半導体協会)も支持している。予算合計 230 億ドル弱。100 億ドル地方政府を通じた工場誘致インセンティブ。120 億ドルの研究開発費補助。7.5 億ドルの政策サポートの信託への拠出。2024 年までの 40%の投資税額控除、が主な内容である。
- ii. **America Foundries Act of 2020(6/25 法案提出)**。予算合計 250 億ドル、内訳は米国半導体製造設備建設促進のための助成金(商務省経由)150 億ドル。50 億ドル国防総省への資金供与。防衛/諜報活動に特化した特殊半導体製造向け工場、研究開発施設への支援。50 億ドル政府機関への研究開発費補助、となっている。
- iii. **Economic Prosperity Network**。米国は脱中国のグローバル供給網の構想を打ち出している。EPN は民主的価値観に基づいて運営される、と説明されており、韓国、日本、インド、オーストラリアなど友好国にアプローチしている。

経済合理性が働かない世界

このように米中対決が決定的となり、ハイテクヘゲモニーを巡って経済合理性を超えた投資競争が米中双方で展開され始めている。これまでの自由貿易論や市場競争などの経済理論が働かない世界である。それは政策主導の異常な半導体投資ブームを引き起こすかもしれない。

国際貿易論のモデルは、①重商主義(貿易重視だが産業競争力に政府が強力介入 ➡ 中国はこの極端なケース)、②自由貿易論(貿易重視、政府介入排除)、③保護貿易(幼稚段階の国や産業は貿易遮断、政府介入が正当化される)、④戦略的通商論(貿易重視だが、政府の産業介入も時には必要)、の 4 つが考えられ、主流の経済学は観念的に、②の自由貿易を支持してきた。しかし相手がファーウェイのようなビヒモスである以上、建前論は通らない。④の戦略的通商論を精緻化する必要が出てきている。

(7) 日本は米中ハイテク覇権争いの最大の受益者だ

日本のハイテク産業集積を壊した地政学が、今は追い風に

こうした地政学展開は、日本にとっては有利である。2011 年 3 月東洋経済より『失われた 20 年の終わり～地政学で見る日本経済』を上梓した。その趣旨は、米国による日本たたきと円高により、日本のハイテク産業集積が破壊され、テレビ、パソコン、携帯電話、半導体などでことごとく敗退し、失われた 20 年がもたらされた。しかし、米中対立により地政学が日本に対する逆風から順風に変わり、日本が依然として維持している先端技術が新たな産業集積を引き起こす、との主張であった。今、長期にわたって続いた日本産業の凋落が大きく転換する場面に来ている、と確信できる。

図表 21: メーカー国籍別半導体出荷高シェア



出所：東洋経済 2017 年 4 月 22 日号

依然日本はアジアハイテク産業集積の要

そもそも、世界半導体生産の 7 割以上が極東アジアの 4 か国、韓国、台湾、日本、中国に集中しているが、それは何故だろうか。日米貿易摩擦により日本における半導体生産が著しく困難化したからである。行き場を失った日本の技術者、素材・装置・部品などのサプライ企業は、韓国、台湾、中国に土俵を求め、現地ニーズとも相まってそこに産業集積が形成されたのである。いわば 30 年前日本だけに存在していたハイテク産業クラスターが、東アジア全域に拡大した、と言える。

しかし依然として日本は、韓国、台湾、中国が必要とする最先端のサプライを一手に供給し、東アジア全体のハイテク産業クラスターの土台を担っている。図表 22 に見るように世界の半導体製造装置は日米でほぼ独占しており、トップ 15 社中日本企業は 8 社となっている。図表 23 には高シェアを誇る日本のハイテク素材企業一覧を示している。一国内で半導体の川上から川下まで一貫して生産できる能力・技術を備えているのは世界で唯一日本だけだろう。

図表 22: 米日でほぼ独占する半導体製造装置市場

2019 ランキング			2018 (百万ドル)	2019 (百万ドル)	前年比, %
1	米国	Applied Materials	14016.1	13468.2	-3.9
2	EU	ASML	12816.1	12769.6	-0.4
3	日本	東京エレクトロン	10914.8	9551.5	-12.5
4	米国	Lam Research	10871.4	9549.4	-12.2
5	米国	KLA	4240.8	4665.4	10.0
6	日本	アドバンテスト	2572.3	2469.6	-4.0
7	日本	SCREEN	2226.0	2200.2	-1.2
8	米国	Teradyne	1492.0	1553.0	4.1
9	日本	日立ハイテク/加ジャズ	1402.7	1532.6	9.3
10	EU	ASM International	991.2	1260.9	27.2
11	日本	ニコン	550.8	1200.3	117.9
12	日本	Kokusai Electric	1486.0	1137.3	-23.5
13	日本	ダイフク	971.5	1107.2	14.0
14	中国	ASM Pacific Technology	1181.2	893.6	-24.3
15	日本	キャノン	765.4	692.2	-9.6
トップ15社計			66498.3	64051.0	-3.7
半導体製造装置メーカー計			83676.8	77204.2	-7.7

出所: VLSI Research

米中対決で日本を除く東アジア(中国、台湾、韓国)のリスクが高まれば、再度ハイテククラスターを日本中心に組み替えようという動きが出てくるのは必至であろう。日本の半導体工場はエルピーダメモリーから買収した広島工場を擁するマイクロンテクノロジー、東芝(現キオクシア)と工場を共有するウェスタンデジタルの NAND フラッシュの四日市工場等、米系企業がほぼ半分を支配している。米国の安全保障の見地から、TSMC はアリゾナに工場建設を決めたわけである。米国内建設とともに信頼できる同盟国である日本での供給力増強も有効な手立てであろう。

地政学によって失われた日本の国際分業上のプレゼンス(=ハイテク産業クラスターの中心)が、地政学によって復活する、という基本線を抑えておくべきであろう。

図表 23: 高シェアを誇る日本のハイテク素材企業 … 1/2

企業名 (証券コード)	製 品	主な用途	世界シェア	説 明	PBR (倍)
日本製鉄 (5401)	高合金油井管	油田	80%	厳しい掘削環境で使い、耐食性に優れる。	0.34
AGC (5201)	ETFE (フッ素樹脂)	ビニルハウス、スタジアム	70%	耐候性・光の透過性が高く、製造が難しい。	0.61
	液晶ディスプレイ向けTFT基板 (ガラス基板)	ディスプレイ	30%	ユニークな形状と高品質。アルカリ成分を使用できない、凹凸が許されない等、製造が非常に難しい。	
	自動車用ガラス	自動車	25%	ガラス間に中間膜を挟んで紫外線・赤外線カット等、高機能化。	
	オート板ガラス (建築用・自動車用ガラスを合わせたもの)	ガラス	15%	戦略地域に資源を投入し中国等の追従を許さない。	
宇部興産 (4208)	α-β-1,3-ヘンセンジオキソール-5-プロパノール (MDP)	香水	100%近く	植物から抽出していた成分を化学合成で製造。	0.53
	ポリカーボネートジオール (PCD)	自動車	50%超	耐熱性などの機能が向上し、高級感も出る。	
ADEKA (4401)	有機モリブデン系の潤滑油添加剤	自動車	100%	オイル・ワックス製品。燃費を1.7~2.0%向上できる。新車の殆どに採用。	0.69
東洋紡 (3101)	液晶ディスプレイ向け偏光子保護フィルム (ホリエステルフィルム)	ディスプレイ	100%	ホリエステルながら光をまっすぐ通すことに成功。偏光子保護フィルム全体でも90%のシェア。	0.72
ダイセル (4202)	アセテート・トウ	たばこ	15%	他に3社あるが、唯一パロアラトを有し100%に100%対応。	0.65
	脂環式エポキシ化合物	半導体	世界トップ	工業化が難しく、一定規模を生産できるのは同社だけ。	
クレハ (4023)	リチウムイオン電池向けバインダー用のポリビニルピロリデン樹脂 (PDVF)	電池	40%	電極製造における加工性・電気化学的安定性・リチウムイオンの透過性に優れ、シェアはセルギン・セルギンと同等。	0.52
三井金属 (5706)	半導体パッケージ基板向け樹脂銅箔	半導体	90%	スマホの小型化にはなくてはならない存在。	0.78
	二輪車用の排ガス浄化触媒	バイク	60%	有害物質の無害化を促進。脱臭触媒にも実績あり。	
	ハイブリッド車用電池向けの酸素吸蔵合金	電池	50%	品質要求の高い車載用ニッケル水素電池向けで支持を得る。	
	ガラス基板用の酸化セリウム系研磨剤	ディスプレイ	40%	一次研磨から最終仕上げまで用途に合う製品が揃う。	
	液晶ディスプレイ用ITOターゲット材 (酸化インジウムスズ)	ディスプレイ	40%	高密度化とサイズアップを両立し高シェアを獲得。	
日本触媒 (4114)	積層セラミックコンデンサ (MLCC)用の銅粉	コンデンサ	35%	粉体制御技術を生かし、自動車の電装化・スマートフォンの高機能化・家電製品のIoT化を背景に急拡大するMLCCの進化を支える。	0.67
	高吸水性樹脂 (SAP)	おむつ	20-25%	三洋化成工業との統合が実現すればシェアは1/3まで上昇。	
三菱ケミカルHD (4188)	液晶ディスプレイ用の保護フィルム、離形フィルム	ディスプレイ	50%強	平滑性は驚異的で、サッカー場の大きさでも凹凸は0.001mm。	0.74
	光学用透明粘着シート	ディスプレイ	50%	フィルム状でのりのようにはみ出ることがなく使い易い。	
	エチレンビニルアルコール共重合体 (EVOH)	食品包装、自動車	40%以上	最高レベルのガスバリア性で、食品包装の他、自動車のガリガリにも使われる。	
	メタクリル酸メチル (MMA)	ディスプレイ、自動車、塗料	40%	唯一3種の原料から製造する技術を持ち、市況に合わせて製法の比率を調整でき低コストを実現。	
	リチウムイオン電池の電解液 (自動車向け)	電池	30%以上	新興勢の追い上げはあるが、自動車向けが強くトップシェア。	
	偏光板のバースフィルム (光学用のポリビニルアルコール [PVA]フィルム)	ディスプレイ	30%	液晶ディスプレイの表示に不可欠。クラレと専占。	
クラレ (3405)	炭素繊維	自動車	15%	東レ・帝人3強。トヨタWVに納入するなど自動車向けで存在感。	0.72
	ビニロン	ロープ、道路	100% (中国を除く)	1950年に世界初の工業化に成功した国産第1号の合成繊維。	
	ポリアミド9T	自動車	100%	オイル・ワックス製品。低吸水性で劣化しにくいエンジニアリングプラスチック。	
	偏光板のバースフィルム (光学用のポリビニルアルコール [PVA]フィルム)	ディスプレイ	80%	30年以上前から市場を席巻。他に同様の製品を作るのは三菱ケミカルだけ。	
	エチレンビニルアルコール共重合体 (EVOH)	食品包装、自動車	65%	最高レベルのガスバリア性により、包装食品の防漏剤を少なくできる。	
三井化学 (4183)	ポリビニルアルコール (PVA)	自動車	40% (中国を除く)	プロトタイプ用の中間膜になるアクリル樹脂等に使われる。	0.78
	熱可塑性エラストマー	ペン、自動車	20%	弾力のあるプラスチック (ゴム)。鮮やかな色を出せるのが強み。	
住友化学 (4005)	スマートフォンの超小型カメラ用樹脂	スマートフォン	50%以上	口径が小さくても十分な光を取り込み、薄くても近い所に焦点を結べる透明で屈折率の高いレンズを作る。	0.55
	プラスチック眼鏡のレンズモジュール (ウレタン系の樹脂)	眼鏡	80-90%とみられる	薄くて軽い、割れにくい、経年変色しにくい等の長所。	
昭和電工 (4004)	リチウムイオン電池向け高純度アルミ箔	電池	30%	同製品の3次元構造が支持されている。	0.70
	リチウムイオン電池のセパレーター (電気自動車向け、容量損失低減)	電池	24%	テスラに電池を納めるパナソニックが主要顧客と言われる。	
	偏光板	ディスプレイ	24%	出所: テクノシステム・リサーチ	
	高純度臭化水素 (HBr)	半導体	60%	どちらも半導体製造工程で使われる高純度ガス。製造はもろろん、ボンベへの充填・客先までの搬送・ボンベ洗浄とトータルに高技術で確立。韓国への輸出規制強化3品目に該当する高純度製品を持つ。	
	ヘキサフルオロ-1,3-ブタジエン (C4F6)	半導体	30%	1934年に国産フルオロを工業化、高いアルミ技術を持つ。	
	アルミ電解コンデンサ用アルミ箔	コンデンサ	40%	2017年独SGL GEを買収。カスタマイズで顧客の生産効率を最大化。	
東ソー (4042)	黒鉛電極	鉄鋼製品	30%	SIC結晶上に土層を重ね、品質を一定に保つのが難しい。	0.82
	炭化ケイ素エポキシ樹脂 (SiCエポキシ)	半導体	25%	世界最大の記憶容量の記録媒体(磁気ディスク)。	
DIC (4631)	ハードディスクメディア	ハードディスク	25%	世界最大の記憶容量の記録媒体(磁気ディスク)。	0.83
	ハイドロの歯科材料向けシリコン粉末	歯科材料	世界トップ	欧米がメイン市場。高強度で色味も自然、透明感も出せる。	
	カラーフィルター用の有機顔料 (グリーン)	ディスプレイ	85%	突出した輝度とコントラストにより少ないバックライト光量でも高画質画像を再現できる。	
	カラーフィルター用の有機顔料 (ブルー)	ディスプレイ	55%	顔料と樹脂両方を手掛けていて顧客の色の要望に応えやすい。	
四国化成工業 (4099)	印刷インキ	印刷物	30%	顔料と樹脂両方を手掛けていて顧客の色の要望に応えやすい。	0.81
	PPSコンパウンド	自動車	27%	耐熱性・耐油性・耐薬品性・寸法安定性に優れ、東レと並ぶ強さ。	
大阪ソーダ (4046)	アルミ配線板向け水溶性防錆材 (OSP)	アルミ配線板	50%	無鉛はんだ対応等の環境要請にいち早く取り組んだ。	0.80
	ダブ樹脂 (シアリフルート樹脂)	インキ	100%	インキの速乾性を高める。現在は同社のみが供給。	
帝人 (3401)	エビクロルビリンゴム	自動車	50%	日本ゼオンと専占供給。耐熱性・コストパフォーマンスに優れる。	0.80
	シリカゲル	化粧品	40%	医薬品や化粧品などの分析や分取精製に使われる。	
富士フイルムHD (4901)	バラ系アラミド繊維	防弾チョッキ	50%	原料調達・加工・触媒の処理も難しい。耐震補強材としても使われる。	0.95
	炭素繊維	航空機、自動車	15%前後	東レ・三菱ケミカルと共に世界3強の1社。エプソン・GMとの関係が深い。	
富士フイルムHD (4901)	液晶ディスプレイ向けワイドビュー (WV)フィルム	ディスプレイ	100%	斜めから覗き込んだら暗く見えにくいという消費者の不便を解消。	0.95
	液晶ディスプレイ向けリアセシエルロース (TAC)フィルム	ディスプレイ	70%	異物除去の技術で確立し、透明性と平滑性を叶える。	

注目の製品 出所: 通利ダイヤモンド 2019年9月21日号

注: PBRは2020年7月12日Bloomberg データ

図表 23: 高シェアを誇る日本のハイテク素材企業 … 2/2

企業名 (証券コード)	製 品	主な用途	世界シェア	説 明	PBR (倍)
JSR (4185)	ArF用フォトリソ	半導体	世界トップ (25%程度ある模様)	特に微細な電子回路回路パターンを描くためのArF用フォトリソに強い	1.14
	ArF用浸漬トップコート	半導体	世界トップ	フォトリソが純水に溶み出るのを防ぐために間に加えられる。	
	低温硬化絶縁膜	半導体		高密度集積回路 (LSI) の最上層の配線間の絶縁の役割を担う。	
	配向膜	ディスプレイ		液晶の層を上下で挟み液晶分子を一定方向に並べる膜。	
	感光性スペーサー	ディスプレイ		柱上なためポイントで配置でき、高品質な画像を表示できる。	
ニッポン高純度工業 (3091)	アルミ電解コンデンサー用セパレーター	コンデンサー	60%	厚さ15-130μmと非常に薄い。電圧耐久性・蓄電容量など要望に応じて開発。	0.72
トクヤマ (4043)	窒化アルミニウム粉末	半導体	70%	熱で動作不安定になる半導体など電子部品の放熱材料として使われる。	0.97
	多結晶シリコン	半導体	30%	半導体や太陽電池の材料。世界最高レベルの純度。	
住友ベークライト (4203)	半導体封止用エポキシ樹脂成形材料	半導体	30-35%	製造・販売拠点到研究拠点を併設し、細やかな対応を実現。	0.72
旭化成 (3407)	キュブラ繊維	衣類	100%	オールシーズン素材。滑りの良さ・光沢の美しさから高級ブランド服の裏地に使われる。	0.84
	超薄薄ガラスクロス (低誘電品、極薄地品)	プリント配線基板	50%	低誘電品 (作れるメーカーは限られる)。極薄地品が得意。	
	感光性ドライフィルムレジスト	プリント配線基板	30%	微細回路を描くため加工性の良さが求められる。世界3強の1社。	
	リチウムイオン電池のセパレーター	電池	20%強	リチウムイオン電池の発明者の1人である吉野彰氏は同社名誉フェロー。	
	アクリロニトリル	化学用品	14%	アジア1位、世界2位の生産能力。アクリル系合成樹脂・炭素繊維等の原料。	
	ホール素子 (磁気センサー)、電子コンパス	スマートフォン	世界トップ	化学メーカーながら、方位を正しく知らせるといった歩行ナビゲーション機能を実現する電子コンパス等を持つのも同社の強み。	
	低燃費タイヤ用合成ゴム	自動車			
	食塩電解用イオン交換膜	化学用品			
ウィルス除去フィルター	医療				
白血球除去フィルター	医療				
ステラケミファ (4109)	高純度フッ化水素	半導体	60-70%	製造開始は1930年。韓国への輸出規制強化3品目に該当する高純度製品も製造。	0.87
東京応化工業 (4186)	KrF用フォトリソ	半導体	33%	フォトリソには光への反応精度が求められる。KrFやArFとは波長の異なる光の種類。波長が短いほど細かいパターンを描くことができる。同社は韓国への輸出規制強化3品目に該当する高付加価値の製品も作る。	1.65
	フォトリソ全体	半導体	27%		
	ArF用フォトリソ	半導体	21%		
日本ゼオン (4205)	55インチ以上の大型液晶ディスプレイの位相差フィルム (VA方式)	ディスプレイ	ほぼ100%	熱で溶かして押し出して成型する手法を編み出し、生産性アップと設備投資額の縮小を実現。VA方式全体でも37%のシェア。	0.80
	バフ用NBRラテックス	化粧品	90%	液状ゴムの合成 (NBR) ラテックスを発泡させて固形化。耐候性・耐油性・微生物の発生が改善された。	
	リチウムイオン電池の負極バインダー	電池	60%	原料や製造拠点が明らかでない。秘密の製品。自動車の電動化に伴い、急成長中。	
	水素ニトリルゴム (HNBR)	自動車	53%	NBRを作る会社は複数あるが、水素化できるのは当社とウツシアム傘下のアランセオの2社だけ。水素化すると耐熱性・耐油性が高まる。	
	アクリルゴム (ACM)	自動車	30%	耐熱・耐寒タイプなど用途に合う様々な種類を提供し、トップシェア。	
イビデン (4062)	ディーゼル・パティキュレート・フィルター (DPF、乗用車向け)	自動車	55%	炭化けい素粒子を高濃度で再結晶化させる焼結工法を採用し、黒鉛除去率は99%以上。	1.63
	パッケージ基板 (パソコンCPU向け)	パソコン	50%	配線幅の異なるICチップとプリント配線基板を電気的に繋ぎ合わせる。ICチップを本基板や湿気から保護する機能も持つ。	
東レ (3402)	積層セラミックコンデンサー (MLCC) 用離型用フィルム	コンデンサー	60%	平滑なフィルムはMLCCのセラミック層を薄く凹凸なく仕上げるのに効果的。	0.71
	炭素繊維	航空機、自動車	40%	鉄の1/4の重さにして10倍の強度を持つ。世界で初めて量産に成功。ボーイングの航空機と長期契約を結ぶなど花形事業に育つ。	
	RO膜	水	30%台後半	海水の淡水化や超純水の製造に使う水処理膜。同社は水処理膜でも30年以上の歴史を持つ。	
	透明グレードのABS樹脂	家電、自動車	35%	身体に優しい、薬品に強い、成型加工しやすい。医療用への活用も進む。	
	PPS樹脂 (コパッドベース)	自動車	30%弱	耐熱性・耐薬品性が高く、寸法が変化しにくい。日本・中国・韓国・タイ・米国、パナソニックに拠点をもち、顧客要望に細かく対応。	
日東電工 (6988)	リチウムイオン電池のセパレーター	電池	20%弱	旭化成に次ぐ。シェア20%以上、1位の座を狙う。	1.31
	偏光板	ディスプレイ	21%	出所：テクノシステム・リサーチ	
	液晶ディスプレイ向けのシール剤	ディスプレイ	世界トップ (50%以上ある模様)	液晶のみならずディスプレイを構成するガラスやカラーフィルターとも接するため、顧客の構成材に合わせたカスタマイズが必須の難しい製品。	
積水化学 (4204)	架橋ポリオレフィンフォーム	自動車	40-50%	耐熱性・衝撃吸収・弾力性を有し自動車のドアや天井等の下地に使われる。東レ・古河電工がライバル。	1.10
	合わせガラス用中間膜	自動車	40%	イーストマン・コダックを寡占。自動車ガラスの貫通・飛散防止・遮音・遮熱用途が多い。ガラス間フィルムとして入れられる。	
	液晶ディスプレイ向け導電性微粒子	ディスプレイ	世界トップ	タッチパネルに走る多数の電極間に安定的に電気を通す。指が触れることで電極間の静電容量が変化し、操作が実行される。	
フルヤ金属 (7826)	有機EL向け燐光材用高純度イリジウム化合物	ディスプレイ	90%	有機EL素子の発光効率を向上させる燐光材を作るための一次材料。世界中の有機ELに使われている。	3.25
	工業向け結晶育成用イリジウムルツボ	スマートフォン	70%	スマホに不可欠な電子部品の製造等に使われる。融点が2500度と高く、酸・酸カリにも溶けない。イリジウムを複製・加工できることは驚異。	
	ハードディスク (HDD) 向けルテニウムのターゲット材	ハードディスク	70%	ルテニウムも複製・加工が非常に難しい。HDDドライブの品質を左右する不純物を極限まで抑えられる。	
日立化成 (4217)	半導体装置向け温度センサー	半導体	50%	千℃を超える高温空間で温度を正確に測定できる。温度センサーを保護する石英保護管も自前で作る。	2.27
	ダイボンドング材料	半導体	世界トップ	高温化でも高い接着強度を保持。ICチップを確実に固定・保護。半導体の小型・薄型化に貢献している。	
	半導体の研磨材料	半導体		半導体の回路形成工程で用いられる研磨剤。平坦化しないと緻密な回路が作れない。	
信越化学工業 (4063)	リチウムイオン電池の負極材 (日米欧の車載向け)	電池		充電時、正極からのリチウムイオンを受け止めるのが負極材。	1.94
	先端品フォトマスクブランクス	半導体	60%	合成石英の基板上に透光性の薄膜を形成したものでフォトマスク (回路描画の原版) の材料。	
	フェロモン製剤	農作物	50%	害虫防除の農業資材。害虫を誘引して繁殖を妨ぐもので、益虫などへの悪影響がない。	
	半導体シリコン	半導体	30%	大口径化、超平坦化で最先端を走り続ける。高精度の単結晶技術や高度な加工技術に定評。	
	塩化ビニル樹脂	パイプ等の産業用資材	世界トップ (10%弱)	生活用品から産業用資材全般に利用される汎用樹脂。日本企業が汎用品で高い世界シェアを握り、高利益率であるのも「魅力」。	
KHネオケム (4189)	イソノナン酸	エアコン	50%	環境にやさしいエアコンの冷媒との相性が良く高シェア。	1.83
アテクト (4241)	半導体のスペーサーテープ	半導体	70%	駆動用LSIの保護フィルム。日系テレビメーカーの敗北ととも多くの顧客が撤退、参入障壁が高いため今や世界シェア70%。	2.26
業上場企業					
日化精工	仮止め用接着剤	半導体	70%	市場規模は小さいが、製造工程に応じたカスタマイズが行えないと務まらない、手間暇かかる製品。	-
ポリプラスチックス	液晶ポリマー (LCP)	スマートフォン	37%	指滑りの機械的強度だけでなく薄くねばるほど強度が増すという優れたもの。小型化が進む最新IT機器の超小型精密部品に多く使われる。	-
(ダイセルのグループ会社)	ポリアセタール樹脂 (POM)	自動車	20%	潤滑性・耐油性に優れたプラスチックで、歯車やねじ・軸受け等機械部品における金属の代替として使われる。	-

注目の製品 出所：週刊ダイヤモンド 2019年9月21日号

注：PBRは2020年7月12日Bloomberg データ

著作権表示©2020 株式会社武者リサーチ

本書で言及されている意見、推定、見直しは、本書の日付時点における武者リサーチの判断に基づいたものです。本書中の情報は、武者リサーチにおいて信頼できると考える情報源に基づいて作成していますが、武者リサーチは本書中の情報・意見等の公正性、正確性、妥当性、完全性を明示的にも、黙示的にも一切保証するものではありません。かかる情報・意見等に依拠したことにより生じる一切の損害について、武者リサーチは一切責任を負いません。本書中の分析・意見等は、その前提が変更された場合には、変更が必要となる性質を含んでいます。本書中の分析・意見等は、金融商品、クレジット、通貨レート、金利レート、その他市場・経済の動向について、表明・保証するものではありません。また、過去の業績が必ずしも将来の結果を示唆するものではありません。本書中の情報・意見等は、今後修正・変更されたとしても、武者リサーチは当該情報・意見等を改定する義務や、これを通知する義務を負うものではありません。貴社が本書中に記載された投資、財務、法律、税務、会計上の問題・リスク等を検討するに当たっては、貴社において取り扱う内容を確実に理解するための措置を講じ、別途貴社自身の専門家・アドバイザー等にご相談されることを強くお勧めいたします。本書は、武者リサーチからの金融商品・証券等の引受又は購入の申込又は勧誘を構成するものではなく、公式又は非公式な取引条件の確認を行うものではありません。本書および本書中の情報は秘密であり、武者リサーチの文書による事前の同意がない限り、その全部又は一部をコピーすることや、配布することはできません。