

経済レビュー

[中国]

カーボンニュートラル時代における最適解を追求する中国の動向

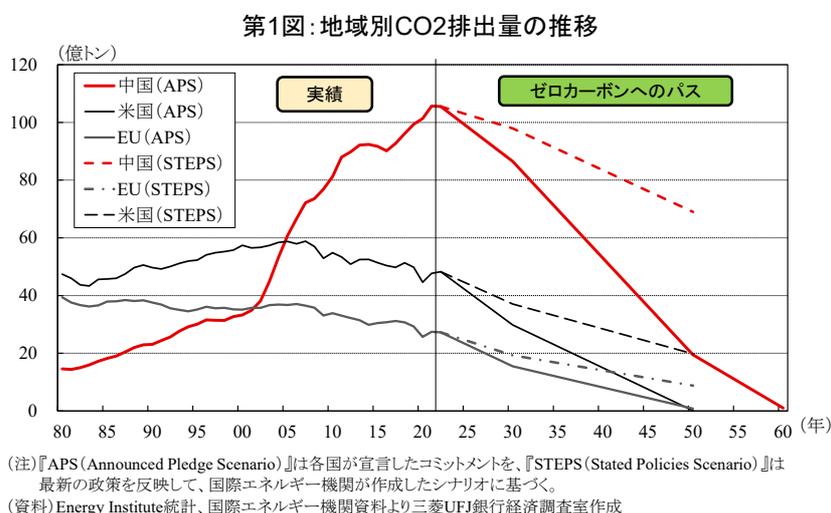
【要旨】

- ◇ 地球温暖化回避に向け、カーボンニュートラルへのグローバルな取り組みが求められる時代に入った。これに伴い、脱炭素自体への取り組みと脱炭素に関わる産業の発展という両面から各国の経済に大きな変化がもたらされつつある。
- ◇ 世界最大のCO₂排出国である中国でも、2020年に習近平国家主席が国連総会で「2060年までのカーボンニュートラル」を公言した。この目標達成に向け、省エネルギーや豊富な石炭に依存したエネルギー構造からの脱却（脱石炭化）を中心とする脱炭素化政策が急速に進められたが、2021年には深刻な電力不足が発生し、経済・社会に混乱を招いた。この反省から、政府は、脱石炭化を新エネルギーとの代替で進め、エネルギー消費規制も緩和するなど、エネルギーの安定供給との両立に配慮した形で脱炭素化を追求するようになった。
- ◇ これに伴い、政府は市場メカニズムに則した脱炭素推進ツールであるカーボンプライシングの活用に一段と注力している。例えば、2021年に始動した全国統一の排出権取引市場は現時点ではさほど活発ではないが、2024年に排出規制強化に向けた法整備が進むにつれ、排出権価格上昇が顕著になるなど活性化の兆しが出てきた。
- ◇ 中国は電気自動車（EV）、再生可能エネルギー設備等の脱炭素関連産業では早くもトップランナーの地位に立ち、製品・部材ともに世界的に高いシェアを誇る。これらの新産業においては先進国との技術蓄積の格差が限定されている上、中国の手厚い政府支援や巨大な国内市場といった強みが優位に働き、多くの企業参入に伴う激しい競争の中で競争力が高められたと考えられている。中国政府はこれら脱炭素関連産業の輸出拡大を志向している。
- ◇ しかし、脱炭素関連産業は先進諸国も巨額の資金を投じ振興を図っているだけに、対中輸入規制を強化するようになっており、中国との軋轢が強まっている。対外関係を考慮すれば、脱炭素関連産業の生産能力調整を進めるとともに、輸出ドライブを回避しつつ中国内の脱炭素体制整備を加速させ、早期にCO₂削減という目にみえる結果を生み出すことが、脱炭素化への貢献を世界にアピールする有益策のように思われる。こうしたなか、中国が今後どう動くのか、グローバルなカーボンニュートラルに大きな影響力を持つだけに引き続き目が離せない。

地球温暖化回避に向け、カーボンニュートラル（温室効果ガス排出量を実質ゼロ）へのグローバルな取り組みが求められる時代に入っている。これに伴い、脱炭素自体への取り組みと脱炭素に関わる産業の発展という両面から各国の経済に大きな変化がもたらされつつある。こうしたなか、世界最大の工業国であり、それゆえ世界最大の二酸化炭素（CO₂）排出国でもある中国はいかにしてカーボンニュートラル時代における最適解を追求しているのか、以下でみていきたい。

1. 脱炭素化と成長との両立に向けた多様な取り組み

中国は WTO 加盟後、「世界の工場」としての大幅な生産拡大に伴い CO₂ 排出量が急増した。この結果、中国は 2005 年に米国を上回る世界最大の CO₂ 排出国となり、その後も CO₂ 排出量は増加を続けている（第 1 図）。



一方、国際的には 1995 年から国連気候変動枠組条約締約国会議（COP）の下で CO₂ 排出削減への取り組みが本格化した。2015 年に COP の中長期目標提示要求に基づき、中国は「2030 年頃の CO₂ 排出総量ピークアウト、2030 年までの CO₂ 排出量の実質 GDP 原単位（実質 GDP 当たりの CO₂ 排出量）の 2005 年比▲60～▲65%削減」を COP 事務局に提出していたが、加えて、2020 年 9 月の国連総会では習近平国家主席が「2060 年までのカーボンニュートラル」を公言し、脱炭素姿勢をアピールした（「3060 目標」と略称される）。但し、足元で中国の CO₂ 排出量にピークアウトの兆しがみえるとはいえ、先進諸国より 10 年遅れでも、カーボンニュートラル実現には先進諸国よりもはるかにハイペースでの削減を必要とする。

(1) 脱炭素の基本政策

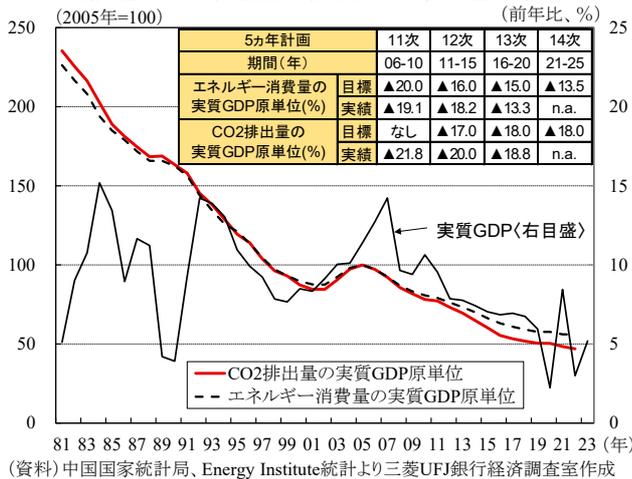
CO₂ 排出量と生産活動には次頁第 2 図に示したような関係が成り立つ。CO₂ 排出量を抑制・削減するには、①実質 GDP の抑制・削減、②エネルギーの実質 GDP 原単位を削減する「省エネルギー」、③CO₂ 排出量のエネルギー原単位（エネルギー消費量当たりの

(2) 電力不足がもたらしたカーボンニュートラル政策の変化

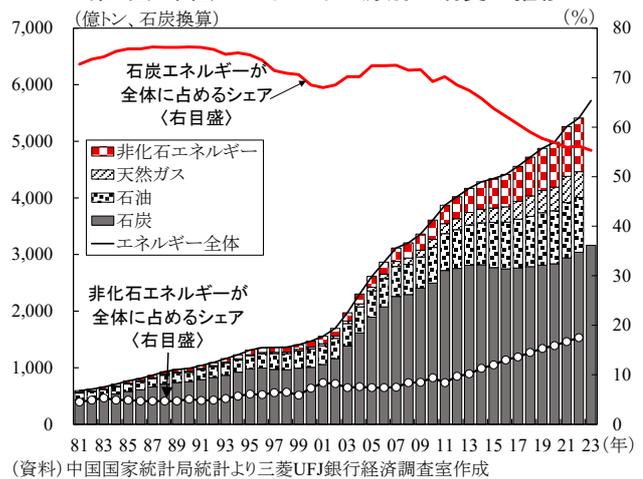
2020年8月の「3060目標」提示後、カーボンニュートラルに向けた政策対応が急ピッチで進められるなかで、2021年には広範囲で深刻な電力不足が発生し、経済・社会に混乱を招いた。その背景には、豊富な石炭に依存したエネルギー構造からの脱却を進める過程で生じた石炭供給不足に加え、地方政府による省エネ目標達成のための電力供給制限が指摘されている。

中国では、元々、地球温暖化対策としてのCO₂削減に先行してエネルギー安全保障を主眼とする省エネルギーへの取り組みが第11次5ヵ年計画（2006～2010年）から必達目標を設定して進められ、CO₂削減にも大きく貢献してきた（第3図）。もともと、前5ヵ年計画末年比での大幅削減目標（第11次：▲20.0%、第12次：▲16.0%、第13次：▲15.0%、現行第14次：▲13.5%）達成のため、各地方政府に個別のエネルギー消費量削減目標を設定し、業績評価に組み込むという行政的手法が採用された結果、地方政府が目標達成のために電力供給や生産を制限することは珍しくなかった。

第3図：CO₂排出量の実質GDP原単位の推移



第4図：中国のエネルギー源別の消費の推移



しかし、2021年の厳しい電力不足を経て中国政府のスタンスには変化が生じてきた。同年12月の中央経済工作会議（当年を回顧し翌年の方針を決定する重要会議）は「カーボンピークアウト・カーボンニュートラルは断固推進すべきだが、一挙に成し遂げることは不可能」としてカーボンニュートラル対策の急進に歯止めをかけ、「伝統的エネルギー（石炭を中心とする化石エネルギー）の段階的退出は安全で信頼できる新エネルギーとの代替の上に確立しなければならない」として、エネルギー安定供給を重視するスタンスを示した（次頁第2表）。同会議では、再生可能エネルギーと原料用エネルギーの新規増加分はエネルギー消費総量規制の対象外とされ、翌2022年の全人代では恒例であった省エネ目標（エネルギー消費の実質GDP原単位）設定が見送られた。

第2表：中央経済工作会議における脱炭素政策方針

	2021年	2020年
脱炭素目標	カーボンピークアウトとカーボンニュートラルの実現は、高品質な発展を推進する内在的要求であり、断固として推進しなければならないが、一挙に成し遂げることはできない。	わが国のCO2排出を、2030年より前にピークに到達させ、2060年より前にカーボンニュートラルを実現するようできる限り努力する。
石炭と新エネルギー	伝統的エネルギーの段階的退出は安全で信頼できる新エネルギーとの代替の上に確立しなければならない。石炭を主体とする基本的な国情に立脚し、石炭のクリーンで効率的な利用を進め、新エネルギーの消費能力を増やし、石炭と新エネルギーの最適な組み合わせを推進する。	産業構造・エネルギー構造の調整・最適化を加速し、石炭消費のできるだけ早いピーク到達を推進し、新エネルギーを大いに発展させる。
管理対象の移行	再生可能エネルギーと原料用エネルギーの新規増加分はエネルギー消費総量規制の対象外とし、エネルギー消費の「二重管理（総量と実質GDP原単位）」から炭素排出の「二重管理」への早期移行実現の条件を整える。	エネルギー消費の二重管理制度を整備する。

(資料) 中国政府資料より三菱UFJ銀行経済調査室作成

また、エネルギー構造の脱石炭化もペースダウンすることとなった。前年の中央経済工作会議では、石炭消費の早期のピークアウトを志向していたのに対し、2021年の同会議では、石炭を主体とする国情を踏まえ、石炭のクリーン・高効率利用と新エネルギーの設備容量拡大をエネルギーミックスの中心に据える方向性が明示された。こうしたことから、石炭エネルギー消費量は全体に占めるシェアこそ減少トレンドを維持しているものの、消費量自体は増加が目立ってきており（前頁第4図）、脱炭素に対する中国の実行力と意欲を疑問視する欧米系シンクタンクの声も報じられた。

一方、新エネルギー（主としての風力発電・太陽光発電）については脱石炭化の前提となるだけに一段と注力されている。脱炭素関連の個別政策（2022年5月発表；新エネルギーの質の高い発展促進に関する実施計画等）に基づく多様な支援体制の下で体制整備が着実に進展しており、風力発電・太陽光発電の設備容量は2023年に全体の36.0%に達した。但し、風力発電・太陽光発電の発電量は12.4%にとどまり、安定供給に向けた送電網、取引・貯蔵システム整備が急務となっている。

(3) カーボンプライシングの進展

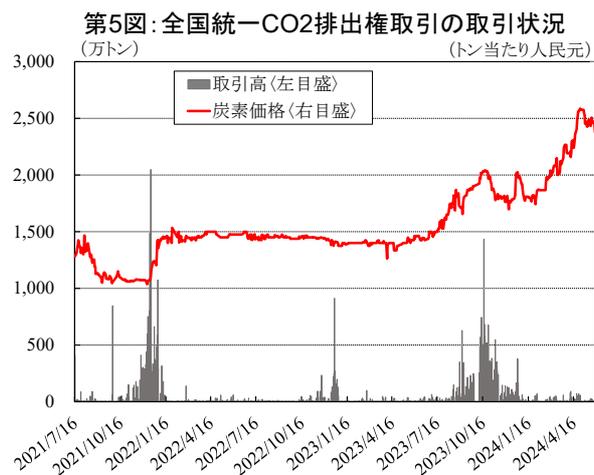
カーボンプライシングとは排出権取引や炭素税などCO2排出に対する価格付けを通じ排出削減を促す仕組みである。中央政府は2021年の大規模な電力不足を踏まえて地方政府に厳しい省エネ・脱炭素目標を課し、その達成を促すという従来の行政的手法は経済成長にもたらす弊害が大きいとの認識を深め、市場メカニズムに則した経済的手法であるカーボンプライシングの活用を進めるようになった。

① 排出権取引（ETS）

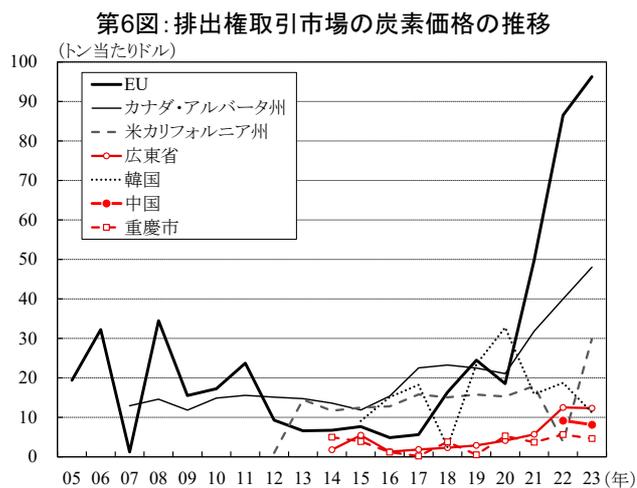
まず世界各国で既に多く採用されている排出権取引（Emission Trading Scheme、ETS）についてみていく。中国では2013年から2省（広東、湖北）、5市（北京、上海、天津、深圳、重慶）のモデル地域で先行試行された後、2021年7月16日からは全国统一市場で取引が開始された。現時点では同市場の参加者は電力事業者2,257社に限定されており、無償で排出枠を割り当て、枠を超過した企業が枠に余剰が出た企業から排出権を購入する

仕組みである。同市場は、カバレッジ（対象企業の総排出量、約 51 億トン）では世界最大で EU の 3 倍以上に達する。但し、無償で供与される排出枠は、算出に使用されるベンチマーク（発電量当たりの CO₂ 排出量）の引き下げにより徐々に縮小されているとはいえ、いまのところ、枠内に抑えるのはさほど困難な水準ではない。

取引は ETS 履行期限（2019 -2020 年度：2021 年 12 月 31 日、2021-2022 年度：2023 年 12 月 31 日）前に集中し、取引高は直近 2023 年でも約 2 億トンに留まり、取引価格も欧米に比べはるかに低水準と、現時点では削減効果は限定的とみられる（第 5、6 図）。



(資料) 上海環境能源取引所統計より三菱UFJ銀行経済調査室作成



(資料) 世界銀行統計より三菱UFJ銀行経済調査室作成

但し、2024 年に入り、CO₂ 排出規制強化の動きが目立ってきた。2 月 4 日に「炭素排出権取引管理暫定条例」が公布され（5 月実施）、排出量データの改竄や ETS 購入不足等による排出枠超過といった違法行為への罰則強化に加え、今後、無償割当と有償提供の併用にシフトしていく方向性も明記された。さらに生態環境部は 2 月 26 日、対象業種を早期に拡大する方針を示し、3 月 15 日にはアルミニウム製錬業界、4 月 3 日にはセメント業界に関して CO₂ 排出量の算出方法や報告についてのガイドラインの意見募集稿を発表した。こうした規制強化の動きを受けて排出量価格は年初来約 2~3 割も上昇している。

② 中国認証排出削減量（CCER）

中国認証排出削減量（China Certified Emission Reduction、CCER）とは温室効果ガス（GHG）排出削減に結び付くとして国家認証を得たプロジェクト（再生可能エネルギー等）による GHG 排出削減量を取引対象とするものである。2012 年施行の「温室効果ガス自主的排出削減取引管理暫定弁法」に基づき、地方の排出権取引市場で取引されるようになったが、ルールの不整備、取引不活発などから、2017 年に CCER の新規認証は停止された。

但し、CCER の取引自体は継続され、カーボンニュートラル認証取得を目指す企業に加え、ETS 対象事業者も活用できる。このため、2021 年の ETS 履行期限前には取引高が急増したが、その後は低迷しており、長期の認証停止により取引対象となる CCER 不足とな

っている可能性が示唆される。

そこで、政府は 2023 年 10 月 19 日に「温室効果ガス自主的排出削減取引管理弁法（試行）」を公布・施行し、CCER 再始動に動いた。同法は、全国統一の登録・取引システムの構築、プロジェクトの審査・登録、排出削減量の検証・登録、審査・検証機関の管理などを明確に規定した。同法に基づき、全国統一の登録・取引システムが稼働済であるが、新規の CCER 認証には至っておらず、また、取引も 2024 年 1 月 22 日の初取引（37.5 万トン、2,384 万元）以降の実績は見当たらない。

③ カーボンインクルージョン

カーボンインクルージョンとは、地方政府・一般企業が企業、地域コミュニティ、個人などの脱炭素行動に対しカーボンクレジットなどの形でインセンティブを付与する仕組みであるが、現時点では中央政府による制度化には至っていない。

2013 年に湖北省武漢市政府がシェア自転車、公共交通機関利用等の市民の脱炭素行動をポイント化し、映画館チケットなどの商品・サービスへの交換を可能とする仕組みを取り入れ、先鞭をつけた。さらに 2015 年には広東省政府が再生可能エネルギー・省エネ設備導入などを対象としてカーボンクレジットを発行する制度（広州排出権取引所で取引可能）を新設した。以後、各地で同様のカーボンポイント・カーボンクレジット制度が広がっている。

欧米などでも同様の取り組みは増えてきているが、現時点では実証段階で、国際的な認知度はまだ高いとはいえ、削減効果の科学的な数値化が進まない「グリーンウォッシュ（環境配慮へのみせかけ）」とみなされる恐れもある。

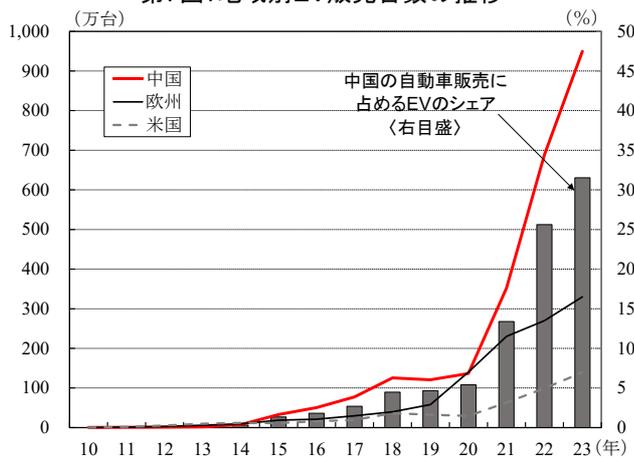
2. 中国における脱炭素時代の新産業の隆盛

中国は脱炭素に関連した新エネルギー車、再生可能エネルギー設備等の新産業では早くもトップランナーの地位に立っている。これらの新産業においては先進国との技術蓄積の格差が限定されている上、中国の手厚い政府支援や巨大な国内市場といった強みが優位に働き、多くの企業参入に伴う激しい競争の中で競争力が高められたと考えられている。

(1) 電気自動車（EV）産業

中国はガソリン車については巨額の資金を投じた産業政策を講じても、先進国との技術格差を埋めきれなかった。しかし、新エネルギー車〔NEV、中国では電気自動車（EV）、プラグインハイブリッド車、燃料電池車を指す〕については、国家プロジェクトによる研究開発支援に加え、需要面では高額で購入補助金や交通渋滞対策関連規制の免除といった優遇策、供給面ではメーカーに対する NEV 生産義務付けなど多様な政策が奏功した。NEV 生産・販売の 7～8 割を EV が占めており、中国は先進諸国を凌ぐ EV 生産・販売大国となった（次頁第 7 図）。安価な EV の欧州向け輸出急拡大はガソリン車の新興国向け輸出増と相まって 2023 年には日本を抜き、中国を世界最大の自動車輸出国に押し上げた。

第7図：地域別EV販売台数の推移



(資料) 中国自動車工業協会、国際エネルギー機関統計より三菱UFJ銀行経済調査室作成

第3表：IT企業のEV事業展開

小米 (スマートフォン)	2021年、EV参入を発表し、EV子会社設立。10年間で100億ドルを投入し、3年以内に第1号モデル発売を計画。計画通り、2024年3月、米テスラ製とほぼ同性能のセダンを半分以上の価格で発売。
百度 (ネット検索)	2017年から自動運転システムプラットフォーム「アポロ」計画を始動。北京市、湖北省武漢市、重慶市、広東省深圳市で完全無人運転サービスを展開。
華為 (通信機器)	①高性能センサー等の車載部品供給、②メーカーと共同開発、車載OS等のソリューション提示、③設計からマーケティング、消費者体験までファウエイが深く参画—という3つのビジネスモデルで自動車メーカーに自動運転やコネクテッドカーなどの技術を提供。

(資料) 各種報道等より三菱UFJ銀行経済調査室作成

EVは「走るコンピューター」、「走るスマホ」とも言われ、ITとの親和性が高いだけに、中国のデジタル・IT大国としての優位性を活かし得る利点も大きい。2020年11月発表の「新エネルギー車産業発展計画（2021～35年）」も電動化、コネクテッド化、インテリジェント化という発展の方向性を強調していた。実際、既に多くの主要IT企業がEV事業に参入しており（第3表）、特にスマートフォン大手の小米は2024年3月、米アップルのEV撤退が報じられる一方で、ついに自前のEV発売に漕ぎつけ、米テスラの競合車の半額以下という低価格を武器に好調な販売を記録している。

ちなみに、EVの主要部品である車載電池（主としてリチウムイオン電池）生産においても中国メーカーが世界10社のうち6社を占め、世界シェアの63.5%を確保している（2023年）。特に寧徳時代新能源科技（CATL）は世界1で世界シェア36.8%、次いでEVメーカーとして2023年10～12月期の販売台数で米テスラを抜いて世界トップにもなった比亞迪（BYD）が同15.8%で2位となっている。

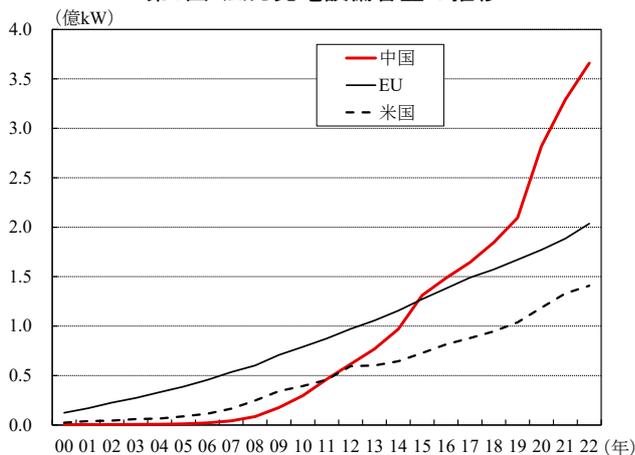
（2）再生可能エネルギー関連産業

中国では、欧米に倣った固定価格買取制度（FIT）を2009年に風力発電、2010年にバイオマス発電、2011年に太陽光発電に導入した。これが奏功して、急速に設備普及が進展し、2010年代にはそれぞれ設備容量で世界1位となった（次頁第8、9図）。

中国の太陽光発電関連部品の世界シェアは、2022年時点で多結晶シリコン85%、シリコンウエハー97%、太陽電池セル84%、太陽電池モジュール78%を占め（次頁第10図）、国際エネルギー機関（IEA）が過度の集中を危惧してサプライチェーンの分散を呼びかけたほどである。メーカー別の太陽電池出荷量では世界の1位から9位を独占している。

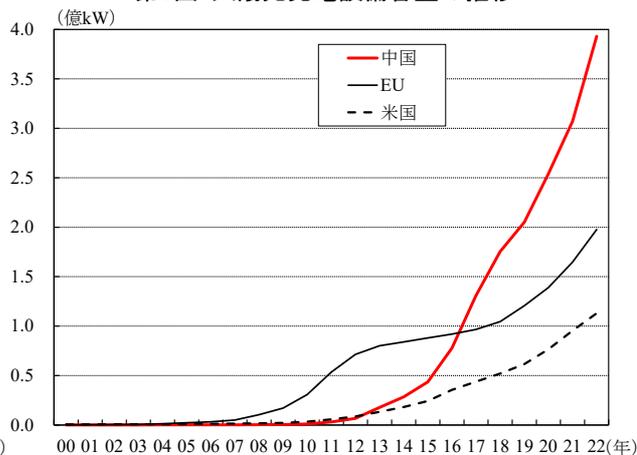
風力発電設備においても主要部品の過半を占める。風力発電機メーカーの新規発電設備容量のランキングでも上位15社中10社を中国メーカーが占め、世界に占めるシェアは56.4%に達している（次頁第11図）。

第8図：風力発電設備容量の推移



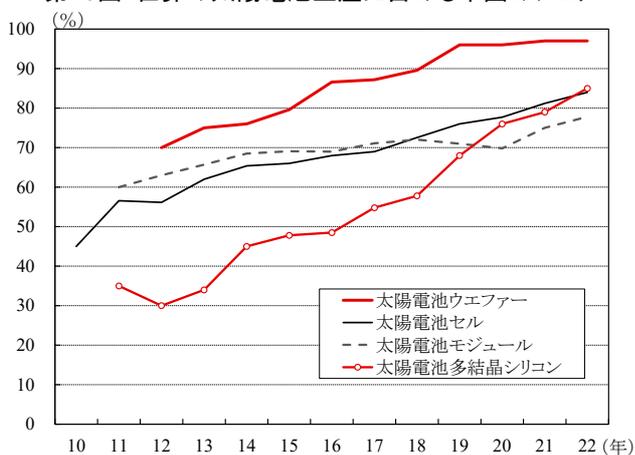
(資料) 国際再生可能エネルギー機関統計より三菱UFJ銀行経済調査室作成

第9図：太陽光発電設備容量の推移



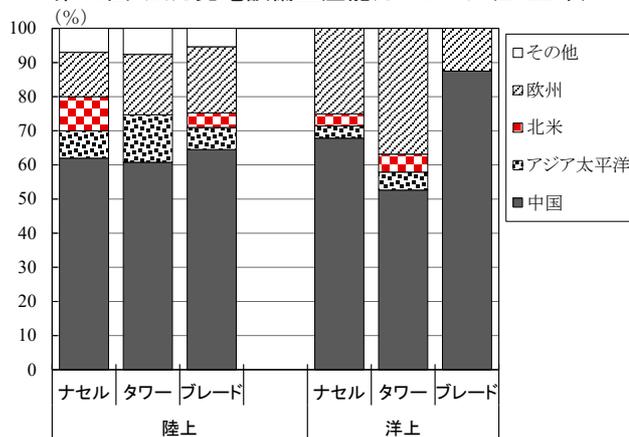
(資料) 国際再生可能エネルギー機関統計より三菱UFJ銀行経済調査室作成

第10図：世界の太陽電池生産に占める中国のシェア



(資料) 国際エネルギー機関資料より三菱UFJ銀行経済調査室作成

第11図：風力発電設備生産能力のシェア(2022年)



(資料) 国際エネルギー機関資料より三菱UFJ銀行経済調査室作成

3. 脱炭素関連産業の面で激化する海外との軋轢

中国政府は 2024 年の政府活動報告でも重点政策の一つに「グリーン・低炭素化」を据え、「カーボンピークアウト・カーボンニュートラルの積極的かつ穏当な推進」を明記し、今後も 3060 目標を追求する姿勢を示している。但し、詳細をみると、大規模風力発電・太陽光発電設備及び送電網構築、新型エネルギー貯蔵発展、グリーン電力促進など再生可能エネルギーの拡大に向けた施策が並ぶ一方で、経済社会発展のためのエネルギー確保の観点から石炭エネルギーの役割を重視する記述も盛り込まれている。

従って、中国の脱石炭化は容易には進まない可能性が高い。石炭は化石燃料の中でもエネルギー当たりの CO2 排出量が多い（原油の 1.33 倍、天然ガスの 1.82 倍）だけに、中国の脱石炭化の遅れには欧米シンクタンクなどから批判もあるが、依然、新興国との位置付けもあってか、直近 2023 年 11 月～12 月の COP28 でも政府間で特に中国を糾弾する動きは出なかった。

むしろ、中国と海外との軋轢は脱炭素関連産業の面で激化の様相を呈している。中国政府は近年、EV・リチウム電池（EV・スマホ・ノートパソコン等の主要部品）・太陽電

池を、従来の衣服・家具・家電に代わる新三大輸出業種と呼んで、更なる発展を目指している。しかし、これらを含む脱炭素関連産業は先進諸国も巨額の公的資金を投じて振興を図っているだけに、過剰生産能力を背景とした安価な中国製品の流入を阻止するとして、対中規制を強化している（第4表）。特に足元2024年5月には、米政府が対中追加関税率を、EVについては100%、太陽電池については50%（ともに現行は25%）、リチウムイオン電池については25%（現行は7.5%）まで引き上げる案（8月実施予定）を公表し、世界的にも大きな注目を集めた。

第4表：先進諸国の脱炭素関連産業政策

		米国	EU	日本
脱炭素関連産業		インフレ抑制法(IRA、2022年8月):2022~2031年度に、気候変動対策として3,860億ドルを投じ、クリーンエネルギー導入、EV購入等への税額控除、脱炭素関連産業への支援などを進める。	グリーンディール産業計画(2023年2月):脱炭素関連産業を①規制緩和、②資金調達、③労働者のスキル、④貿易——の4つの柱で支援。EU予算から2,500億ユーロを拠出。	GX推進法(2023年5月):脱炭素成長型経済構造への移行を目指し、10年間で官民協調で150兆円のGX投資を企図(20兆円の政府支援を呼び水に民間投資130兆円を喚起)。
対中規制	EV	2023年12月、中国産部材・鉱物を使用するEVはIRAによるEV税制優遇の対象外とする(2024年実施)。	2023年10月、欧州委員会が中国製EV補助金に対する調査開始。	なし
	再生可能エネルギー	2023年8月、米商務省は中国系太陽光発電製品メーカー5社について、中国の太陽光発電製品に課しているアンチダンピング税及び補助金相殺関税を回避するため、東南アジア4カ国経由の迂回輸出と認定。 2024年5月、米国の太陽光発電製造を強化し、中国の不正な貿易慣行から製造業者と労働者を保護するための新政策を発表。	2024年4月、欧州委員会が中国の中国系の太陽光発電製品メーカー2社、次いで、風力発電設備メーカーに関し補助金調査開始。	なし
	EV・再生可能エネルギー	2024年5月、米通商代表部は、鉄鋼・アルミニウム、半導体等とともに、EV、EV関連部材・原料、太陽電池に、通商法301条に基づく対中追加関税の税率引き上げ案を公表。	なし	なし

(資料)各種報道等より三菱UFJ銀行経済調査室作成

前掲第10図の通り、太陽電池関連部品では世界シェアの8~9割、さらにEV関連でもリチウムイオン電池のみならず、その主原料であるリチウム、コバルト、ニッケル等の鉱物に至るまで世界シェアの6~7割を中国企業が握り、グローバルサプライチェーンにおいて強固な地位を築いているだけに、足元におけるダメージは限定的とみられている。とはいえ、先進諸国を中心に脱中国サプライチェーンを模索する動きも目立ち、長期的な悪影響の可能性は軽視できない。

こうしたなか、中国政府はEV・太陽電池等の過剰生産能力を強く否定する発言を繰り返し、欧米側を保護主義と批判している。欧米の保護主義化の側面は否定できないものの、既に経済規模が世界の6分の1にまで拡大した中国の再度の輸出拡大戦略に対し警戒感・反発が大きいのも無理からぬことであろう。

対外関係を考慮すれば、脱炭素関連産業の生産能力調整を進める一方、輸出ドライブを回避しつつ中国内の脱炭素体制整備を一段と加速し、早期にCO2削減という目にみえる成果を生み出すことが、脱炭素化への貢献を世界にアピールする有益策のように思われ

る。実際、中国政府は対外的には脱炭素関連産業の過剰生産能力を否定しながらも、メーカー乱立による激しい値下げ競争を問題視し、生産能力調整に着手している^(注)。今後さらに中国は動くのか、グローバルなカーボンニュートラルに大きな影響力を持つだけに引き続き目が離せない。

(注) 2024年3月には、工業情報化部首脳がEV系シンクタンクのフォーラムで、EVについて、無闇な投資の抑制、参入規制の策定、淘汰メカニズム構築等により産業構造改善を進める方針を示し、同年5月にはリチウム電池の生産能力抑制を促す規制案を公表している。

以 上

(令和6年6月7日 萩原 陽子 youko_hagiwara@mufg.jp)

発行：株式会社 三菱 UFJ 銀行 経済調査室
〒100-8388 東京都千代田区丸の内 2-7-1

当資料は情報提供のみを目的として作成されたものであり、何らかの行動を勧誘するものではありません。ご利用に関しては、すべてお客様御自身でご判断下さいますよう、宜しくご申し上げます。当資料は信頼できるとされる情報に基づいて作成されていますが、当行はその正確性を保証するものではありません。内容は予告なしに変更することがありますので、予めご了承下さい。また、当資料は著作物であり、著作権法により保護されております。全文または一部を転載する場合は出所を明記して下さい。