

カーボンニュートラル時代の経営に向けた TCFD

菅内閣総理大臣（当時）は2020年10月26日の所信表明演説において、我が国が2050年までにカーボンニュートラルを目指すことを宣言した。また、2021年4月には、地球温暖化対策推進本部及び米国主催の気候サミットにおいて、「2050年目標と整合的で、野心的な目標として、2030年度に温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けていく」ことを表明した。

個別企業の取り組みとしても現在、100社を超える日本企業が2050年のカーボンニュートラル宣言を行っている。2021年10月に閣議決定されたエネルギー基本計画では、再生可能エネルギーの導入拡大が盛り込まれており、将来のカーボンニュートラル目標を達成するために再生エネルギーのさらなる普及は最も重要なテーマである。企業による再生可能エネルギー導入促進の国際的イニシアティブとしてRE100がある。RE100は企業が自らの事業の使用電力を100%再エネで賄うことを目指して、大企業だけでなく、中小企業や各種団体等を含むあらゆる組織が参画することができ、現在、日本企業の参加は65社となっている。グローバルでは300社を超え、日本は米国に次ぐ世界2位の参加企業社数となっている。

また現在、先進国の環境コンシャスな企業を中心に取り組みが加速しつつある取組みがTCFD（気候関連務情報開示タスクフォース）である。世界の中央銀行総裁が集まる金融安定理事会（FSB）の傘下で、気候変動の財務リスクの開示を企業に求める国際プロジェクトとしてG20の財務大臣・中央銀行総裁会議の要請を受けて始まった。2017年6月に発表された提言では、投資家や金融機関に対して、投融資や保険引き受けの対象となる企業が気候変動によってどのような影響を受けるか考慮すべきことが盛り込まれた。また、企業に対しては、投資家や金融機関が判断に用いる情報の提供を求め、気候変動が将来の事業に及ぼし得る影響を分析する「シナリオ分析」の実施を求めている。シナリオ分析では、未来を描く自社シナリオを複数設定し、未来において気候変動が事業に及ぼすリスクや機会といった影響を導き出す。リスクには、気候変動の物理的な影響をもたらす「物理的リスク」と、低炭素社会への移行に伴う「移行リスク」がある。リスクや影響の度合いによって適切なシナリオを参照する必要がある。

経済産業省のホームページによると、2022年4月15日現在、TCFDに対して世界全体では金融機関をはじめとする3,230の企業・機関が賛同を示し、日本では800の企業・機関が賛同を表明している。また、EUを中心にフランス、イギリス、中国等では気候関連情報

開示を義務化する動きもみられている。気候変動によって企業が経営する事業が中長期的にどのような影響を被るか、投資家や運用機関などが債券や株式を発行する企業に対して情報開示を求める機運が世界的に高まっている。

2030年やその先に、どのようなビジネスモデルになっていて、何を収益の源泉としているか。企業は、気候変動による事業や財務への影響を考慮した上で長期的な戦略を描かなければならず、30年後の姿を語れない企業は信頼されない時代が近づいているといわれる。カーボンニュートラルは企業の事業環境を大きく変えてしまうリスクと機会をもたらすものと考えられる。中堅中小企業を含めて、TCFD 報告フレームを活用した気候変動対応シナリオ分析に取り組むことは市場や顧客の信頼を獲得するとともに現在の事業のあり方を見直し企業戦略を再構築するために極めて有効であると考えられる。

(参考) TCFD がシナリオ分析と開示を求めるリスクと機会の例

	リスク	機会
移行 リスク	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 政策、法律の導入、強化 炭素価格導入、GHG 削減義務 ➤ 技術 再生可能エネルギー、蓄電池、省エネ CCS 等の技術開発、コスト、需要変化 ➤ 市場 商品サービスに対する需要変化 ➤ 評判 市場や顧客の認識変化に逆行して評判を失う 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 資源効率性 エネルギーや原料、水などの効率向上による GHG の削減と操業コストの低減 ➤ エネルギー 再エネ、原子力、CCS 付き火力発電への移行によるコスト軽減 ➤ 商品、サービス 低炭素型の製品やサービスの開発による競争力の向上 ➤ 市場 低炭素型の市場や資産に関する機会を積極的に見つけることで主導権を握る ➤ レジリエンス 気候変動リスクに適応できる組織体制、能力を構築し機会に変える
物理的 リスク	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 急性 台風、洪水等による資産への影響 ➤ 慢性 海面上昇、熱波など気候の変化による影響 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ レジリエンス 気候変動リスクに適応できる組織体制、能力を構築し機会に変える

出典：「Recommendations of the Task Force on Climate-related Financial Disclosures」 Final Report

(高木 正勝)

【中国】【エネ貯蔵】各省・自治区でエネルギー貯蔵計画続々と

中国政府は、2025年までに新しいタイプのエネルギー貯蔵規模を3000万kW以上にすると目標を掲げているが、全国の省や市、自治区では「第14次5ヵ年」期間中のエネルギー貯蔵目標が公表されている。『中国能源網』が2022年5月9日、『中国储能網』のニュースとして伝えた。¹

国家発展改革委員会と国家能源局は2021年7月、「新型エネルギー貯蔵発展の推進加速に関する指導意見」を公表し、2025年までに新型エネルギー貯蔵の設備容量を3000万kW以上にすると目標を示した。また、2022年3月に公表された「“第14次5ヵ年”新型エネルギー貯蔵発展実施方案」では、発展目標と細分化された重点任務が示された。

「第14次5ヵ年」期（2021-2025年）における主な省・自治区の新型エネルギー貯蔵の設備目標と配備割合及びバックアップ時間

No.	省・自治区	設備容量目標	配備割合	バックアップ時間
1	青海省	600万kW	10%	2時間
2	甘肅省	600万kW	5-20%	2時間
3	河南省	220万kW	10%	2時間
4	河北省	400万kW	10%	-
5	広東省	200万kW	-	-
6	内モンゴル自治区	500万kW	15%	2-4時間
7	浙江省	200万kW（奨励）	-	-
8	安徽省	300万kW	10%	1時間
9	広西壮族自治区	150万kW（2023年）	5-10%	2時間
10	山東省	450万kW	10%	2時間
11	湖南省	200万kW	10-20%	2時間

出典：中国能源網

省・自治区別に見ると、まず青海省では、エネルギー貯蔵によるピーク負荷調整能力を全面的に引き上げる。具体的には、品質に優れたピーク負荷調整電源を積極的に開発するとし、黄河上流におけるカスケード式エネルギー貯蔵発電所の建設を推進するとともに、電気化学等の新しいタイプのエネルギー貯蔵の建設を全面的に推進する。

甘肅省は、ユーザー側でのエネルギー貯蔵の多様な発展を積極的に支持しており、エネルギー貯蔵とモノのインターネットとの融合発展を探るほか、分散式のエネルギー貯蔵グリーンエネルギーシステムを建設し、重力圧縮空気式のエネルギー貯蔵の応用実証を率先

¹ 「全国多省市确定“十四五”新型储能装机目标」(<https://www.china5e.com/news/news-1133982-1.html>)

して進めるとしている。

河南省では、独立・共有式のエネルギー貯蔵発電所のモデルの普及を提案しており、単機の発電所の容量は50MW以上で、発電企業や電網企業、電力ユーザーがエネルギー貯蔵発電所のリースサービスを受けることが奨励されている。

河北省では、石炭火力発電所の柔軟な改造やガス火力によるピーク負荷調整、揚水発電所の発展をベースとして、電力の安定供給や系統調整能力、電網のサポート・代替、ユーザー側でのニーズを総合的に考慮し、新しいタイプのエネルギー貯蔵の初期の商業化から一定の規模への転換を実現し、大規模な商業化に向けた応用条件を備えることが見込まれている。

広東省は、発電側、変電側、ユーザー側及び独立した出力調整エネルギー貯蔵プロジェクトを200万kW以上建設し、2025年までに電力需要サイドでの適応能力を最大負荷の5%程度に引き上げる計画だ。

内モンゴル自治区では、電源側でのエネルギー貯蔵発展を積極的に推進する。新エネルギー基地でのエネルギー貯蔵プロジェクトの配備を進め、エネルギー貯蔵設備の配備割合が15%以上をベースとして新エネルギー発電所を建設する。風力・太陽光・エネルギー貯蔵、風力・太陽光・火力（エネルギー貯蔵）、風力・太陽光・水力（エネルギー貯蔵）といった組み合わせの発電所を配置し、発電所全体としてのピーク負荷調整を改善する。

浙江省は、集中式の比較的規模の大きい（容量が5万kW以上）ものと分散式のプラットフォームを集合させた新しいタイプのエネルギー貯蔵プロジェクトの建設を重点的に支持しており、水素貯蔵や熔融塩エネルギー貯蔵等の革新的なエネルギー貯蔵技術の研究や実証・応用を奨励するとしている。

安徽省は、各年の新型エネルギー貯蔵の累計設備容量を明確に定めており、2022年800MW、2023年1.5GW、2024年2.1GW、2025年3GWとしている。こうした目標を達成するため、電網側や電源側、ユーザー側で、多様なエネルギー貯蔵の発展をはかる。

広西自治区では、2023年までに電気化学的なエネルギー貯蔵容量を150万kW/300万kWh以上建設するとしている。

北京市では、先進的な電気化学式のエネルギー貯蔵や大規模な圧縮空気エネルギー貯蔵等の効率が高く長寿命で低コストのエネルギー貯蔵技術の研究開発を奨励しており、新型エネルギー貯蔵の商業化の初期から一定の規模の発展への転換を実現することを進めている。

湖南省では、電網サイドでのエネルギー貯蔵の建設を積極的に推進しており、新エネルギー資源の集中している地区において、電網サイドで独立したエネルギー貯蔵プロジェクトを優先的に建設し、新エネルギーが無駄なく消費されるようにするとともに、系統調整の能力不足問題を解決することを狙っている。

合計設備容量で1090万kWに達する31カ所の新エネルギー基地を建設することを計画している雲南省では、金沙江下流と瀾滄江中・下流、紅河流域に「風力・太陽光・水力・エ

エネルギー貯蔵一体化」基地と「風力・太陽光・火力・エネルギー貯蔵一体化」実証プロジェクトを建設する。新エネルギーの設備容量は合計で 1500 万 kW に達すると見込まれている。

【中国】【インフラ】中央財経委でインフラ建設の全面強化討議

中国の習近平国家主席は 2022 年 4 月 26 日、中央財経委員会の第 11 回会議を主宰し、インフラ建設を全面的に強化する問題について検討を行った。²

習主席は、インフラが経済社会の発展を支える重要な柱であるとしたうえで、発展と安全を統一的に計画するとともにインフラの配置や構造、機能ならびに発展のモデルを最適化し、近代的なインフラ体系を構築する必要があると強調した。

会議では、国家発展改革委員会や工業・情報化部、交通運輸部、住宅・都市農村建設部、農業農村部、水利部等の部門から、インフラ建設を全面的に強化するにあたっての問題の総括報告を受けるとともに、国家発展改革委員会や科学技術部、生態環境部、農業農村部、应急管理部、中国人民銀行（中央銀行）などの部門からは、第 19 回党大会以来の中央財経委会議の決定・手配の実施状況に関する報告を受けた。

それによると、2012 年 11 月の中国共産党第 18 回全国代表大会（党大会）以来、中国は重大な科学技術施設や水利プロジェクト、交通ハブ、情報インフラ、国家戦略備蓄等の面で世界をリードする成果を収め、インフラの全体水準の飛躍的な向上を実現した。一方で会議では、インフラと国家の発展や安全保障面でのニーズとマッチしていない中で、インフラ建設の全面的強化が国家安全を保障するとともに内需を拡大し、質の高い発展を推進するうえで重要な意義を持つことを認識しなければならないと指摘された。

また会議では、交通やエネルギー、水利等のネットワーク型インフラの建設を強化し、ネットワーク化やネットワークの補完、チェーンの強化を重点として、ネットワークの効果・利益を着実に引き上げる必要があるとされた。具体的には、分散式のスマートグリッドの発展をはかり、新しいタイプのグリーンで低炭素のエネルギー基地を建設し、石油と天然ガスのパイプラインネットワークの整備を加速する。情報や科学技術、物流等の産業のインフラ建設を強化するとともに、次世代のスーパーコンピューティング、クラウドコンピューティング、人工知能（AI）プラットフォーム、ブロードバンド基礎ネットワークの施設を建設するほか、重大な科学技術インフラの配置・建設も推進する。このほか、コンピューター空港や一般空港、貨物空港の建設を配置する。

インフラ建設の強化にあたって、財政投資を拡大し、重大なインフラ建設のための資金ニーズを確保することに焦点を当てる。核心的な技術の研究開発を拡大するとともに、大

² 「习近平主持召开中央财经委员会第十一次会议」
(http://www.gov.cn/xinwen/2022-04/26/content_5687372.htm)

規模な科学技術人材チームを編成し、高度な人材チームを強化し、多数の優秀なエンジニアを育成する必要があることも強調された。

【中国】【バイオ】エネルギー含めバイオ産業の発展拡大に照準

中国国家発展改革委員会は2022年5月10日、「“第14次5ヵ年”バイオ経済発展規画」（2021年12月20日付）を各省や自治区等の関係機関に通知した。³

それによると、バイオ分野での基礎研究において創造的かつ重要なブレークスルーを達成しイノベーション能力が大幅に引き上げられたとしたうえで、中国は世界的に見てもバイオ資源が豊富なことに加えて市場規模も大きいことから、バイオ経済発展の見通しはきわめて有望との見方を示した。こうしたことから、「第14次5ヵ年」期（2021-2025年）には、バイオ技術とバイオ産業の発展をはかり、バイオ安全リスクの防止・管理を強化する方針を打ち出した。また、国内総生産（GDP）に占めるバイオ経済の増加値（付加価値）の割合を着実に引き上げ、バイオ医薬やバイオ医学工学、バイオ農業、バイオ製造、バイオエネルギー、バイオ環境保護、バイオ技術サービス等の戦略的新興産業の国民経済社会発展における地位を大きく引き上げるとの目標を掲げた。

このうちバイオエネルギーについては、積極的に開発する方針を示した。具体的には、バイオマス発電を秩序正しく発展させ、熱電併給への転換に向けたアップグレードを推進する。新しいタイプのバイオマスエネルギー技術の研究開発と育成を実施し、バイオ燃料とバイオ化学工業の融合発展をはかるとともに、バイオマス燃焼の混合標準を確立する。また、高温嫌気性発酵菌種を優先的に選ぶとともに改良し、バイオマス嫌気性処理プロセス及び嫌気性発酵プラント設備の研究・製造水準を引き上げる。バイオ天然ガスやセルロース系エタノール、藻類バイオ燃料等の基幹技術の研究開発ならびに設備の製造を加速する。都市公共事業や交通等の重点分野において先進的なバイオ燃料への代替・普及・応用を積極的に推進し、化石エネルギーをグリーンかつ低炭素の再生可能エネルギーへの転換を進める。

同規画では、下記のバイオエネルギー・環境保護産業の実証プロジェクトをリストアップしている。

1. バイオエネルギー分野

高収量、高耐性で成長が早い搾油原料やエネルギー林といった新種の選定、育成、普及、応用を対象を絞り、地域の状況に応じてバイオエネルギー基地の建設を行い、熱化学技術のイノベーションを強化し、効率が高く低コストのバイオエネルギーの応用を推進する。都市と農村部の有機廃棄物の集中地区において、セルロース系エタノールやバイオディー

³ 「国家发展改革委关于印发《“十四五”生物经济发展规划》的通知」
(https://www.ndrc.gov.cn/xxgk/zcfb/ghwb/202205/t20220510_1324436.html?code=&state=123)

ゼル燃料、バイオ天然ガス産業の実証を行うとともに、バイオマス原料の収集や、有機肥料生産の使用等の道を開き、バイオ燃料の生産規模を拡大する。バイオマスによる熱電併給やバイオマス成形燃料及びその他の再生可能エネルギーを主要エネルギーとした産業パークを建設する。条件を備えた県レベルの地区における、石炭の代替となるバイオマスによるクリーン暖房に加えて、都市部の生活ゴミの燃焼による熱電併給の着実な発展、メタンガスやバイオマス成形燃料等のその他のバイオマスを使ったクリーン暖房の推進を支持するとしている。また、条件を備えた地区において、バイオディーゼルの普及試験プロジェクトを展開するとともに、バイオ航空燃料の実証応用を推進する。

2. バイオ環境保護分野

生分解性材料製品の応用を押し広め、日用品や農業用ビニールシート、包装材料、紡織材料等の分野における応用を重点的に実証する。また、生産コストの低減と製品性能の向上を推進し、積極的にバイオ材料の製品市場を開拓する。竹製の winding composite 材料の技術発展を促進し、都市部の総合パイプギャラリー等のインフラ建設において実証応用を推進する。

【中国】【新エネ車】企業の安全責任体系を明確化

中国工業・情報化部等の5部門は2022年4月8日、「新エネルギー車企業の安全体系構築の一層の強化に関する指導意見」（同3月29日付）⁴を各省や自治区等の関係機関に通知した。2020年に発布された「新エネルギー車産業発展規画（2021-2035年）」⁵を確実に実行し、新エネルギー車企業の安全主体としての責任を強固なものにするるとともに、企業が健全な安全保障体系を構築することを指導することを狙っている。

同意見は、新エネルギー車企業が系統的で科学的、規範的な安全体系を構築し、安全管理体制や製品の品質、運転モニタリング、販売後サービス、事故の対処処理、ネットワーク安全等の面での安全保障能力を全面的に強化するとともに、新エネルギー車の安全水準を引き上げ、新エネルギー車産業の質の高い発展を推進することを指導する内容となっている。

同意見によると、まず安全管理体制を完全なものとする。具体的には、安全管理の責任を負う部門を明確にすることを企業に要求するとともに、当該企業が安全体系の構築を一体的に進めることを求めた。また、製品の健全な品質安全責任制を構築し、全体責任者や分担責任者に加えて、関連する業務部門の品質安全責任を厳格に実施することを求めている。

⁴ 「关于进一步加强新能源汽车企业安全体系建设的指导意见」

(https://www.miit.gov.cn/zwgk/zwj/wjfb/yj/art/2022/art_7393e4d7742d41ce82e5c0e5df991303.html)

⁵ 「国务院办公厅关于印发新能源汽车产业发展规划（2021-2035年）的通知」

(http://www.gov.cn/zhengce/content/2020-11/02/content_5556716.htm)

る。さらに、製品の研究開発設計や生産製造、運転モニタリング、アフターサービス、事故対応処理、ネットワーク安全等の面に関する安全管理制度の規範を完全なものとするとしている。安全教育訓練制度の構築や定期的な品質安全、消防安全等の面での教育訓練の実施など、安全教育訓練の徹底も盛り込んだ。

製品の品質の安全を保障する施策については、製品の安全性設計の規範化やサプライヤー管理の強化、生産面での厳格な品質管理、動力電池の安全レベルの引き上げなどをリストアップしている。

このうち、製品の安全性設計の規範化については、企業に対して製品の安全性設計指導文書の制定を要求するとともに、すでに販売した車両において明らかになった安全問題に基づいて継続的に修正・改善することを要求した。安全性設計指導文書は完成車レベル、システムレベル、部品レベルに細分化されており、この中には動力電池の安全や電池の充電・交換の安全、ネットワークの安全等が含まれる。

動力電池の安全水準の引き上げにも言及している。新エネルギー車企業は、動力電池サプライヤーと積極的に協力して設計を行い、完成車と動力電池の安全性の整合及び熱管理の最適化を継続して行い、動力電池の安全面での使用限界を明確にする。また、衝突や振動、圧力、浸水、充放電の異常等の状態下における安全防護能力を引き上げる。さらに新エネルギー車企業に対して、熱の制御喪失のリアルモニタリング警報装置ならびに早期抑制及び消化対策の応用を研究することを奨励としている。

このほか、モニタリングプラットフォームの効果を高める方針を打ち出している。具体的には、運転面での安全状態のモニタリングを行う。新エネルギー車企業がモニタリングを担う主体的な責任を負い、独自に、あるいは第三者に委託して新エネルギー車製品運行安全状態モニタリングプラットフォーム（企業モニタリングプラットフォーム）を設立する。次に、運行データの掘り起こし・分析を強化する。また、安全に関する先進的な予備警戒方法を積極的に研究・応用することを奨励としている。欠陥車両のチェック体制の確立も盛り込んでおり、企業が車両の運行安全状態の欠陥のチェックを強化することを奨励とした。

【中国】【シンクタンク】 国務院発展研究センターの職能など規定

中国政府は 2022 年 4 月 27 日、国務院直属の政策研究・諮問機関（シンクタンク）である「国務院発展研究中心（センター）」の職能配置や内設機関、人員編成規定を公表した。2019 年 8 月に中国共産党中央委員会が公布した「中国共産党機関編成工作条例」等に基づき制定された。⁶

⁶ 「国務院发展研究中心职能配置、内设机构和人员编制规定」
(http://www.gov.cn/zhengce/2022-04/27/content_5687970.htm)

同センターは、共産党中央委員会と国務院に対して提案、あるいは諮問にこたえることを任務としており、主な職責には以下が含まれる。

－経済発展と景気循環のダイナミクスを研究し、マクロ経済状況を分析する。マクロ経済管理メカニズムを研究し、財政や金融、その他のマクロ経済統制政策を研究し、意見や提案を提示する。

－国の中長期開発戦略や生産力の空間分布等の問題を研究するとともに、地域の協調的発展に加えて都市と農村地域の協調的発展を研究する。また、国の中長期発展計画と地域開発政策、農村の発展と振興等を研究し、これに対応する諮問意見や提案を提出する。

－企業や産業の発展問題ならびに産業政策を研究し、製造業や建築業、不動産業、金融、商業貿易、流通等のサービス業に対して研究を行い、関連する諮問意見や提案を提出する。

－イノベーション駆動の発展ならびに国際的な科学技術イノベーションの発展問題について研究を行うとともに、科学技術イノベーション戦略や政策、体制メカニズム等を研究し、諮問にこたえるとともに提案を提出する。

－対外開放や国際貿易関係について研究するとともに、開放発展戦略・政策等についても研究を行い、諮問にこたえるとともに提案を提出する。

－社会発展や文化発展に関する問題について研究を行うとともに、人口と社会発展、公共サービスと社会保障、社会管理、公共文化の構築、対外文化の伝播等について研究を行い、諮問にこたえるとともに提案を提出する。

－生態文明の建設ならびにグリーン発展問題に加えて、資源の開発利用、生態環境保護、気候変動対応、経済社会発展の全面的なグリーン転換の促進等について研究を行い、関連する諮問にこたえるとともに意見を提出する。

なお、同センターは、弁公庁（人事部）、国際協力局、マクロ経済研究部、発展戦略・区域経済研究部、農村経済研究部、産業経済研究部、イノベーション発展研究部、対外経済研究部、社会・文化発展研究部で構成されており、主任1名、副主任4名を含む163名の陣容となっている。この規定は、2022年4月5日から施行される。

【中国】【社会科学】国際的な影響力を持ったシンクタンク建設へ

中国共産党中央委員会弁公庁はこのほど、「“第14次5ヵ年”時期の国家哲学・社会科学発展計画」を公表した。中央政府が2022年4月27日、新華社電として伝えた。共産党中央委員会（党中央）が提案した、中国として特徴のある哲学・社会科学の構築を加速するという戦略的任務の実施に焦点を定め、「第14次5ヵ年」期間中の哲学と社会科学の発展に対する全体的な計画となっている。⁷

⁷ 「中共中央办公厅印发《国家“十四五”时期哲学社会科学发展规划》」
(http://www.gov.cn/zhengce/2022-04/27/content_5687532.htm)

それによると、中国として特徴のある新しいタイプのシンクタンクの建設を強化する必要があるとしたうえで、重要な政策決定や社会的な影響力に加えて、国際的な影響力を持つ新しいタイプのシンクタンクの構築に努める方針を打ち出した。また、新しい時代の哲学・社会科学の人材チームの構築を強化する必要性にも言及している。