

【テピアマンスリー今月の話題】2021 年 10 月号

ベトナムが 2050 年を見据えた 2021～30 年までの国家グリーン成長戦略

10 月 1 日、「2050 年を見据えた 2021 年から 2030 年までの国家グリーン成長戦略承認に関する首相決定第 1658/QĐ-TTg 号」が發布された。これは国家のグリーン成長の方針を示すもので、前回の 2012 年発布の「2011 年から 2020 年までの国家グリーン成長戦略」(1393/QĐ-TTg 号) に替わるものとなる。今回は特に、経済の繁栄、環境における持続可能性、社会における平等を目指し、温暖化と CO₂ 排出削減というグリーンな経済の実現が強調された。今後、この方針に基づき各省庁から詳細ガイドラインが発行される。

戦略方針としては、エネルギーの高効率化と製造業・物流業・商業・工業におけるエネルギー浪費の削減、農業開発におけるクリーン技術の導入等による付加価値向上、環境負荷のある産業を段階的に制限するためのグリーンなベンチャー産業成長の促進、スマートで持続可能でレジリエンス、経済効果が保証された都市形成の促進、環境・自然と調和した暮らしのある農村構築、資源循環を実現する廃棄物と大気質の一元管理モデルの研究開発、グリーン消費の促進、水資源・土壌の有効活用による生物作用性管理の強化などを進めていく方針が示されている。

具体的目標は、温室効果ガス排出削減量を 2014 年比で 2030 年 15%減、2050 年 30%減とし、a. 温室効果ガス排出強度の削減、b. 各産業のグリーン化、c. 暮らしのグリーン化と持続可能な消費促進、d. 平等・インクルージョン・レジリエンスの原則に基づくグリーン化プロセスの項目毎に分け、それぞれ具体的な数値目標を示している。各目標の一部を下表に示す。

●目標（抜粋）

項目		2030 年	2050 年
温室効果ガス排出削減量（2014 年比）		-15%	-30%
a) 温室効果ガス排出強度の削減	GDP あたりの一次エネルギー平均消費量	-1.0～1.5%	10 年毎に 1%/年削減
b) 各産業のグリーン化	供給エネルギーに占める再生可能エネルギー比率	15～20%	25～30%
	都市の生活廃棄物の基準に沿った収集処理率	95%	・ 100% ・ 有機ごみの埋め立てを最低限に抑える

c)くらしのグリーン化と持続可能な消費促進	収集後の都市生活廃棄物の処理方法のうち、埋め立てが占める割合	10%	
	都市排水処理率	・第2級都市¹以上：50%超 ・その他の都市：20%	・全ての都市に一律に基準に従った排水システムを完成させ、100%洪水撲滅、100%排水処理の実現
	公共交通機関利用率の向上	・特別都市：20%以上 ・第1級都市：5%以上	・特別都市：40%以上 ・第1級都市：15%以上
	クリーン燃料バスの増加	・特別都市：15% ・第1級都市：10%	・特別都市：100% ・第1級都市：40%以上
d)平等・インクルージョン・レジリエンスの原則に基づくグリーン化プロセス	人間開発指数(HDI)	・0.75以上 ・100%の自治体で環境・大気質管理計画実施 ・人口70%以上が保健省基準に従った衛生的な水を利用できる	・0.8以上 ・人口90%以上が保健省基準に従った衛生的な水を利用できる

(飯田 まどか)

¹ ベトナムの都市は地理的位置・人口・経済規模、中央直轄市か否か、省庁所在地か否か等の要素で「特別都市」～「第5級都市」に分類される。(2016年国会決議第1210/2016/UBTVQH13号)

【中国】【研究開発経費】中国の研究開発経費、日本の2.1倍の約42兆円に

中国政府は2021年9月22日、国家統計局、科学技術部、財政部が共同で公表した「2020年全国科学技術経費投入統計公報」を紹介した。²

それによると、2020年の研究・試験開発（R&D）経費の投入額は2兆4393億元（約41兆5000億円）となり、前年と比べて10.2%、金額にして2249億5000万元増えたことが明らかになった。「第13次5ヵ年」計画期（2016～2020年）以降、連続して2桁の伸びを示している。新型コロナウイルスによる影響等を受け、伸び率は前年と比較すると2.37ポイント低下した。GDPに占める研究開発経費の割合は2.4%を記録し、前年と比べると0.16ポイント上昇した。他の先進国と比較すると、研究開発経費の投入額は米国の54%だが、日本の2.1倍に達しており、米国に次いで世界2位を維持している（日本と米国のデータは2019年）。

2016 - 19年の平均伸び率11.8%で日本（0.7%）を上回る

2016年から19年の研究開発経費の年間平均増加額は2000億元を超えており、G7国家の年間平均増加額の合計の60%に匹敵する。2016年から19年の中国の研究開発経費の平均伸び率は11.8%で日本の0.7%を大幅に上回った。

2020年の基礎研究経費は1467億元に達し、前年比で9.8%の増加。伸び率は前年と比較して12.7ポイント低下した。研究開発経費全体に占める基礎研究の割合は6.01%で、2年続けて6%以上を保持した。

研究開発を企業が牽引している実態も明らかになった。2020年の企業の研究開発経費は1兆8674億元で前年から10.4%増加した。研究開発経費全体に占める割合は76.6%で、金額だけ見れば企業が研究開発を担う中心的な存在となっている。このうち、一定規模以上の企業の研究開発経費は1兆5271億元で前年比では9.3%増加した。営業収入に占める研究開発経費の割合は1.41%で、前年より0.09ポイント上昇した。重点分野の研究開発経費の投入額は着実に増加しており、核心的な基幹技術のブレークスルーのための条件の整備に貢献している。一定規模以上の工業のうち、ハイテク製造業の研究開発経費は4649億元。設備製造業の研究開発経費は9130億元。

中国の基礎研究を担う大学と政府所属の研究機関の研究開発経費は、一部の研究開発活動が新型コロナウイルスの影響を受けた。2020年の大学と研究開発機関の基礎研究経費は、大学が725億元、研究開発機関が574億元となり、前年と比べて、それぞれ0.4%、12.5%増加した。伸び率は、前年と比べると、それぞれ22ポイント、8.1ポイント低下した。

イノベーションを支持する政策が成果を上げたものの、財政科学技術支出は新型コロナウイルスの影響を受けて多少減少した。一定規模以上の企業が受けた研究開発費の追加控除・減

² 「統計局解读《2020年全国科技经费投入统计公报》」（http://www.gov.cn/xinwen/2021-09/22/content_5638658.htm）

免税額は 2422 億元に達した。これは、前年に比べて 29.4% の増加。2020 年の財政科学技術支出は 1 兆 95 億元で、前年と比べると 5.8% に相当する 622 億 4000 万元減少した。このうち中央財政科学技術支出は 3758 億元で前年から 3.2% 減少した。地方財政科学技術支出は 6337 億元で、前年から 3.2% の減少。中央、地方とも財政科学技術支出が減少したのは、新型コロナウイルスの影響が大きい。同年の財政科学技術支出プロジェクトの一部が延期、あるいは執行が暫定的に延期されたことが影響した。

【中国】【再エネ】再エネ拡大に向けてエネ貯蔵能力拡大へ

国家発展改革委員会は 2021 年 8 月 10 日、国家能源局と共同で「再生可能エネルギー発電企業がピーク調整能力を自主的に建設あるいは購入し送電網接続規模を拡大することを奨励することに関する通知」を各省や自治区等の関係機関のほか、国家电网公司、中国南方电网有限责任公司、中国華能集团有限公司を含む大規模電力集団に通知した。³

気候変動に対応する自主貢献目標を実現するため、風力発電や太陽エネルギー（太陽光、太陽熱）発電等の再生可能エネルギーの積極的な開発ならびに消費を促進し、再生可能エネルギーに関連した法律や法規、政策の規定に基づき、発電企業がピーク負荷調整のためのエネルギー貯蔵能力を自主的に建設、あるいは外部から購入することにより再生可能エネルギー発電設備容量の送電網接続規模を拡大することを狙っている。

中国では近年、再生可能エネルギーが爆発的に増加しているため電力系統の柔軟性が失われる一方で、調整能力が不足するなどの不足等の制約は問題が浮き彫りになっており、再生可能エネルギーの一層の拡大を制約する要因となっている。中国政府は 2030 年以前に炭素排出量のピークアウトを、また 2060 年までにカーボンニュートラルを実現するという目標を掲げており、再生可能エネルギーの拡大と消費を実現することが急務となっている。再生可能エネルギーの物理的な拡大は問題ないが、再生可能エネルギーによってつくられた電力が無駄なく消費されることが重要になってきており、その鍵を握るのが送電網への接続とピーク負荷調整・エネルギー貯蔵。

今回の通知では、再生可能エネルギーを送電網に接続し無駄なく消費する能力を多数のルートで確保するため、電網企業に対して送配電網の建設ならびに再生可能エネルギーによって作られた電力を無駄なく消費するための供給の主体的な責任を負わせることを要求している。

また、発電企業に対しては、エネルギー貯蔵能力あるいはピーク負荷調整能力を自主的に建設し、送電網への接続規模を拡大することを奨励とした。電網企業が風力発電や太陽エネルギー発電等の再生可能エネルギーの送電網への接続責任を果たす以外に、建設に投

³ 「关于鼓励可再生能源发电企业自建或购买调峰能力增加并网规模的通知」
(https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202108/t20210810_1293397.html?code=&state=123)

資する意欲を持つ再生可能エネルギー発電企業がエネルギー貯蔵やピーク負荷調整資源を自主的に建設し送電網接続規模を拡大することが奨励される。

通知によると、発電企業がエネルギー貯蔵やピーク負荷調整能力を購入し、送電網接続規模を拡大することも許可する。電網企業は風力発電や太陽エネルギー発電等の再生可能エネルギーの送電網接続の責任を負うほか、建設に投資する意欲のある再生可能エネルギー発電企業は、ピーク負荷調整資源市場と主体的に市場での取引を行う方式によってピーク負荷調整責任を負い、再生可能エネルギー発電設備の送電網接続規模を拡大するとしている。また、再生可能エネルギー発電企業に対しては、揚水発電所やエネルギー貯蔵ステーション等と電力の供給・消費契約を結び、市場におけるピーク負荷調整資源の建設、運営等の責任義務を明確化することを奨励するとした。

通知は、多数のルートによるピーク負荷調整資源の拡大を奨励するとしている。具体的には、再生可能エネルギー電力の無駄のない消費を担うピーク負荷調整資源の中には、揚水発電所や化学的なエネルギー貯蔵等の新型エネルギー貯蔵、ガス発電、太陽熱発電所、柔軟性をもって製造・改造された石炭火力発電などが含まれる。なお、ピーク負荷調整資源の中にはすでに配備されている緊急用・予備用のピーク負荷調整電源は含まれない。

【中国】【エネ貯蔵】国家能源局が管理規範を公表

中国国家能源局は2021年9月24日、「新型エネルギー貯蔵プロジェクト管理規範（暫定施行）」を各省や自治区等の関係機関のほか、国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司、内モンゴル電力（集団）有限责任公司等の関係組織に通知した。新型エネルギー貯蔵プロジェクトの管理を標準化するとともに健全な発展を推進し、新エネルギーを主体とした新しいタイプの電力システムを構築することによって二酸化炭素排出量のピークアウトとカーボンニュートラルの目標を達成することを狙っている。⁴

同管理規範では揚水発電は含めず、送電を主体として対外的に提供されるエネルギー貯蔵プロジェクトに適用される。国务院のエネルギー主管部門が全国規模のエネルギー貯蔵発展計画を策定し、地方政府のエネルギー主管部門が当該地区のエネルギー貯蔵プロジェクトの発展や監督の責任を負う。

また、動力電池のカスケード利用エネルギー貯蔵プロジェクトを新たに立ちあげ、ライフサイクルの理念に従い、電池の一貫性管理と遡及可能性システムを構築し、カスケード利用電池は対応する資格を持った機関の安全評価報告を取得しなければならないとした。すでに建設、ならびに新設された動力電池のカスケード利用エネルギー貯蔵プロジェクトについてはオンライン管理プラットフォームを建設し、リアルタイムで電池性能パラメータのオンラインモニタリングを行い、定期的にメンテナンスと安全評価を行わなければならない

⁴ 「国家能源局关于印发《新型储能项目管理规范（暂行）》的通知」（http://zfxxgk.nea.gov.cn/2021-09/24/c_1310215100.htm）

い。

このほか、電網企業に対しては、新型エネルギー貯蔵発展計画に基づき、送配電網の計画と建設を一体的に実施することを求めた。送配電網プロジェクトについては、新型エネルギー貯蔵プロジェクトの建設と協調して進めなければならない。電網企業は、新型エネルギー貯蔵プロジェクトに対しては公平に電網接続サービスを提供しなければならない。

国務院のエネルギー主管部門は、全国に新型エネルギー貯蔵管理プラットフォームを建設し、新型エネルギー貯蔵プロジェクトの情報化管理を行い、同プロジェクトの建設や運営の実際の状況を踏まえて産業政策を制定することになっている。

【中国】【クリーンエネ】青海省、2030 年までにクリーンエネ規模 1.4 億 kW に

青海省人民政府は 2021 年 9 月 29 日、『西海都市報』のニュースとして、同省政府と国家能源局が共同で公表した「国家クリーンエネルギー産業高地を構築する活動方案（2021－2030 年）」の内容を報じた。2030 年までにクリーンエネルギーの設備容量の規模を 1 億 4000 万 kW 超に拡大する。⁵

青海省海西モンゴル族チベット族自治州ゴルムド市の太陽エネルギー発電所



出典：『中国能源網』（<https://www.china5e.com/news/news-1122636-0.html>）

青海省は太陽エネルギーや水力、風力等の資源が国内トップ水準にある。水力資源の理論的埋蔵量は国内 5 番目で、黄河上流は国内の 13 大水力発電基地の 1 つになっている。また、

⁵ 「打造国家清洁能源产业高地到 2030 年我省清洁能源装机超 1.4 亿千瓦」
(<http://www.qinghai.gov.cn/zwgk/system/2021/09/29/010393797.shtml>)

太陽エネルギー資源の技術開発可能量は全国で 2 番目に位置し、太陽光発電所のコストは全国で最も低い。風力エネルギーの技術開発可能量も国内トップ水準にある。このほか、地熱エネルギーや天然ガス、シェールガスの埋蔵量も豊富で、国家クリーンエネルギー産業高地を構築する基礎的な条件を備えている。

活動方案では、再生可能エネルギーの優位性を踏まえ、2030 年までに省全体の新エネルギー発電規模を 1 億 kW（国内全体の 10%）以上に、またクリーンエネルギーの設備容量を 1 億 4000 万 kW 超に拡大し、国家クリーンエネルギー産業高地を基本的に構築し、クリーンエネルギーを主体とした新型電力システムを全面的に建設し、ゼロ炭素の送配電網を基本的に建設する。さらに、太陽光製造業エネルギー貯蔵製造業の生産高をそれぞれ 1000 億元以上とするなどとした。

活動方案では、クリーンエネルギー開発行動には水力、風力、太陽光、地熱、天然ガスが含まれるとしたうえで、2030 年までに海南チベット族自治州のクリーンエネルギーの送電網接続規模を 4000 万 kW 程度に、また海西モンゴル族チベット族自治州では 6000 万 kW 程度にするとともに、省全体の太陽熱発電規模を 300 万 kW 以上にするとの目標を打ち出した。

同方案によると、エネルギー貯蔵多様化の行動を醸成し、揚水発電を主として電気化学ならびに太陽熱エネルギー貯蔵を 2 つの軸として発展をはかり高い効率のエネルギー貯蔵システムを構築するとともに、エネルギー貯蔵開発先行モデル地区を建設するとしている。

【中国】【エネルギー】消費強度と総量の二重抑制制度整備へ

中国国家発展改革委員会は 2021 年 9 月 16 日、「エネルギー消費強度と総量の二重抑制制度を整備する方案」（同 9 月 11 日付）を各省や自治区等の関係機関に通知した。省エネとエネルギー使用量の削減の促進を狙っている。⁶

同方案では、原則として、不合理なエネルギー消費を抑制しエネルギー利用効率を大幅に引き上げるとしたうえで、地方の実際の状況を踏まえ、2 つの抑制目標を差別化するとともに分解し、再生可能エネルギーの使用を奨励する一方で化石エネルギーの消費を重点的に抑えるとした。

全体的な目標としては、2025 年までに二重抑制制度の一層の健全化をはかり、エネルギー資源の配置を合理化し利用効率を大幅に引き上げる。また、2030 年までに二重抑制制度をさらに改善し、エネルギー消費強度（単位あたりエネルギー消費量）を継続して大幅に引き下げるとともに、エネルギー消費総量を合理的に抑制し、エネルギー構造の一層の最適化をはかるとしている。2035 年までの目標としては、エネルギー資源の最適化配置を行い、節約制度を全面的に成熟化させ、炭素排出量のピークアウト達成後の低下目標の実現に貢

⁶ 「关于印发《完善能源消费强度和总量双控制度方案》的通知」
(https://www.ndrc.gov.cn/xwdt/tzgg/202109/t20210916_1296857.html?code=&state=123)

献させるとしている。

エネルギー消費量が大きく排出量が多いプロジェクトについては厳しく制限する。各省や自治区、直轄市に対しては、建設中、計画中に加えて既存の同プロジェクトのリストを作成するとともに処分意見を明確にし、状況を調整するとともに速やかに国家发展改革委員会に報告しなければならないとした。このほか、地方が再生可能エネルギーの消費を拡大することを奨励するとした。

【中国】【電力】石炭不足等から各地で電力不足が顕在化

中国では8月以降、多くの省で強制的に電力の供給が制限され、中には商品価格が過去最高まで上昇したケースもあった。2021年9月30日、『新浪财经』のニュースとして『中国能源網』が報じた。⁷

電力供給制限についてはいろいろな理由が指摘されている。電力の供給が不足した省がある一方で、政策的な配慮から制限を求められた省、構造的な問題であった省などがあるという。

石炭等の在来エネルギーの供給不足と価格上昇が発電企業の赤字につながり、発電量の低下につながった。多くの地域での電力供給制限は、主として全国規模での石炭不足に加え、石炭コストと基準電力価格の逆ザヤ、連系線の正味受け入れ能力の低下等が影響したとみられている。

現在、中国国内の一般炭や原料炭の生産能力は明らかに縮小しており、石炭輸入量の減少に加えて、オーストラリア産石炭の通関量も少なく、発電用石炭不足が顕著になっている。電力需給のひっ迫は、需要の増加によるものではなく供給面での問題が指摘されている。1月から8月までの中国全体の電力消費量と第二次産業の電力消費量の2年平均の伸び率は、それぞれ7%と6.1%で、2019年と2020年よりは高かったものの2018年よりは低くなっている。

次の理由として指摘されているのが、省エネとエネルギー使用量の削減目標の達成だ。今年上半期において中国のGDPあたりのエネルギー消費は2%下がったが、一部の省では2つの目標の達成ができず、また冬季には暖房の増加により需要が増加するとみられるため、9月と10月で目標を達成しようとしたため、供給制限を余儀なくされた。

太陽エネルギーと風力発電の不安定性も指摘されている。2021年も新エネルギーによる発電量は堅調に伸びており、風力発電電力量と太陽光発電電力量の2年間の年平均伸び率はそれぞれ18.5%、8.8%だったが、在来の火力発電や水力発電の不足をカバーするまでには至っていない。東北地区の電力不足は、石炭価格の上昇によって引き起こされた火力発電

⁷ 「多地“限电”，部分大宗商品价格大幅拉升，铜市有感觉了？」(<https://www.china5e.com/news/news-1122715-1.html>)

の不足のほか、1つの重要な要因として風力発電と太陽光発電等の新エネによる発電量の不足があった。

不完全な統計だが、2021年8月下旬以来、これまでに20の省・自治区・直轄市で程度の異なる停電や電力の供給・使用制限が行われた。現在、遼寧や黒竜江、吉林の3省では、住民に対して電力使用制限が実施されているほか、その他の省でも工業向けの電力使用が影響を受けている。とくに、鉄鋼や電解アルミニウム、工業用シリコン、石炭化学工業、化学繊維等の産業が集中する省などが影響を受けている。鉄鋼、石炭、メタノール等の価格が先物市場で高騰している。

【中国】【電力需給】20の省で電力需給がひっ迫

国家能源局は2021年10月9日、『中国電力報』を引用する形で、最近の電力需給状況についてとりまとめた。前日には、李克強首相が召集した国務院常務会議で、今年の冬から来年の春にかけての電力と石炭の供給をしっかりと確保し、住民の基本的生活と経済の安定化を保障するよう指示した。⁸

中国では、9月下旬から華東や華南から華北、東北まで、近年では最も厳しい電力需給のひっ迫が発生し、影響は20程度の省・区に及んだ。一部地域では強制的に電力供給が制限され、経済や住民の生活に影響が及んだ。9月30日には、遼寧省全体でピーク時に539万kWの電力が不足すると予測された。昨年冬季の寧電網のピーク負荷は3500万kWとみられていることから、今回の不足分は昨年のピーク負荷の15%を超えた計算になる

今年に入り、国家电网公司の経営区域では電力使用管理が実施された省等は全部で21に達し、1日あたりでピークが回避された量は9月29日の最大3905.6万kW（9月29日）に達した。南方電網も同じような問題に直面した。9月23日には広東省全体の最高負荷需要は1億4100万kWに達した。これは2020年のピーク値と比べて11%増で、過去最高であった。

中国では年初来、経済が持続的に成長し民需も安定的に回復し、電力と石炭、ガスに対する需要が大きく伸びた。これに合わせ、一部地域では冬季に寒気に襲われ、夏季には高温が続き、発電用石炭の需給がひっ迫し、大雨・洪水が頻発し、電力需給のバランスを緩和することが難しかった。9月に入ると、全国の多くの地域で大規模な電力使用の管理を余儀なくされ、一部の省では工業企業の計画停電を招いた。国家能源局は年初来、地域あるいは時間帯により電力需給がひっ迫する可能性について注意を喚起していた。

国家能源局は、9月30日以降、エネルギー供給の安定確保に向けて、各種通知を発布。10月1日から6日までの国家电网の経営区の1日平均の発電受電量は前年同期と比べて15.75%増加。また南方電網の10月1日から7日までの発電売電量は前年同期と比べて

⁸ 「供需双侧发力 保障电力供应—全国能源系统全力保安全稳供应」(http://www.nea.gov.cn/2021-10/09/c_1310235048.htm)

20.65%増加した。国家能源集団の石炭生産量は10月1日から7日の累計で約1100万トンに達し、前年同期比で8.5%増えた。

なお、電力需給のひっ迫の原因の1つとして、風力発電の大幅な出力低下が指摘されている。9月23日から25日まで、遼寧省の風力発電出力が突然低下したために、電力需給ギャップが10%から20%の深刻なレベルに押し上げられた。

【中国】【地熱】地熱発電所を2025年までに倍増へ

国家能源局等8部門は2021年9月10日付で「地熱エネルギー開発利用の促進に関する若干の意見」を公表した。習近平政権が掲げる炭素排出量のピークアウトとカーボンニュートラルの実現に向けて地熱エネルギーが重要な意義を持つとの観点から、地熱エネルギーの開発・利用を大幅に拡大する。同意見の有効期限は5年間。⁹

同意見では、2025年までに、各地が地熱エネルギーの開発利用管理プロセスを定めるとともに、全国の地熱エネルギー開発利用情報統計・モニタリングシステムを基本的に整備するとしている。また、地熱エネルギーを使った暖房（冷房）面積を2020年と比較して50%増加させ、資源条件に恵まれた地域では複数の地熱エネルギー発電実証プロジェクトを建設し、発電設備容量を2020年と比べて倍増させる。さらに、2035年までに、地熱エネルギーによる暖房（冷房）面積及び地熱発電所の設備容量を2025年と比べて倍増させるなどとする目標を掲げた。

同意見は、重点任務をリストアップしている。まず、地熱エネルギーの開発利用の基礎となる地熱資源の探査を強化する。関係する省や自治区、直轄市の資源主管部門は、地熱資源の調査・評価を組織的に実施し、資源環境の受容能力や水資源開発の利用条件に照らして、水行政主管部門と協力して、地熱資源の開発利用の実行可能性や開発利用総量などの全体評価を行い、地熱開発利用の規模を確定しなければならないとした。

浅層の地熱の利用を積極的に推進する方針も示した。北京、天津、河北、山西、山東、河南及び長江流域地区では、暖房（冷房）の需要とその土地の事情を踏まえて浅層での地熱利用を推進し、地熱利用をグループ単位で行う実証区を建設する。伝統的な都市区域では、浅層での地熱利用を重視すると同時に、増加傾向がみられる南方地区での暖房需要を満たす。また、雲南、貴州などの標高が高く寒冷な地域でも地熱エネルギーの利用を推進する。地表水資源が豊富な長江の中・下流区域では、地表水源を使ったヒートポンプによる冷暖房を積極的に進めるとしている。

中・深地層の地熱エネルギーによる暖房も適切に進める。具体的には、資源の状況や市場のニーズを踏まえ、北京や天津、河北、山西、山東、陝西、河南、青海、黒竜江、吉林、遼寧等の地域では中・深地層の地熱エネルギーによる暖房を適切に進めるとした。

⁹ 「关于促进地热能开发利用的若干意见」（http://zfxgk.nea.gov.cn/2021-09/10/c_1310210548.htm）

また、各地方が地熱エネルギー実証地区を建設することを奨励としている。地熱エネルギーと観光業や養殖業、工業等の産業の総合利用や地熱エネルギーのカスケード開発利用、地熱エネルギー開発運営とデジタル化、インテリジェント化を結びつけた発展を展開することを奨励し、成功例の普及をはかるとしている。

地熱エネルギー発電の実証プロジェクトの建設も着実に進める。将来の地熱発電の大規模開発のための技術力を構築するため、地熱発電の主要な技術と設備一式に細心の努力を払う。適宜、支援策をとりまとめ、チベットや四川西部、雲南西部等の高温地熱資源が豊富な地区において中・高温地熱発電プロジェクトを組織的に建設し、条件を備えた地方に中・低温ならびに高温岩体（dry-hot-rock）地熱発電所プロジェクトを建設することを奨励としている。また、地熱発電所とその他の再生可能エネルギーが一体となった発展を支持する考えも明らかにした。

このほか意見では、地熱エネルギーの開発利用プロジェクトの前期手続き（着工までのすべての手続き）を簡素化する一方で、プロジェクトの監督検査ならびに情報化管理を強化する方針を示している。財政や金融政策など、地熱エネルギーの開発利用に有利となる政策環境も整備する。

【中国】【科学技術】福建省が約 20 億円投じ科学技術重大プロジェクト始動

福建省財政庁と科学技術庁はこのほど、2021 年度の科学技術重大特別プロジェクト向け経費（省レベル、市レベル）の配分に関する通知を発布した。「高性能ベベルギア伝動基幹技術・実証応用」など、24 件が同プロジェクトに入選した。プロジェクトの支援経費の総額は 1 億 1000 万元（約 19 億 5000 万円）。『福建日報』のニュースとして、2021 年 10 月 14 日、中央人民政府が紹介した。¹⁰

21 年度の科学技術重大特別プロジェクトは、死命を制する核心的な基幹技術分野の重大技術のブレークスルーを達成することを狙っている。今回入選したプロジェクトには、基礎製造工程技術・基礎部品、集積回路・新型ディスプレイ・5G 通信、スマート製造製品・システム、次世代人工知能・ブロックチェーン、特徴ある品種選択と高効率で安全な耕作・育種技術、重大疾病予防・治療技術、環境保護管理・資源综合利用技術、公共安全基幹技術・設備、モノのインターネット、ビッグデータ・工業インターネット基幹技術などが含まれている。

福建省は、科学技術重大特別プロジェクトの実施にあたって「揭榜挂師」（the open competition mechanism to select the best candidates）という新制度の実験プロジェクトを進めている。福建兆元光電有限公司と福州大学、閩都創新実験室、中国科学院福建物質

¹⁰ 「福建省启动实施 24 个科技重大专项」（http://www.gov.cn/xinwen/2021-10/14/content_5642400.htm）

結構研究所が共同で請け負っている「フルカラー高ピクセル密度マイクロ LED チップとドライバモジュール」プロジェクトなど 5 件が新制度の特別テーマとして入選している。

また福建省科学技術庁と教育庁は連携を強化しており、基幹技術への取り組みと産業化応用を進めている。福州大学数学・計算機科学学院と福建省星雲ビッグデータ応用サービス有限公司等が担当している「インテリジェントビデオ画像分析のための主要技術の研究開発と実証応用」プロジェクトなど 3 件は、科学教育連携サポートプロジェクトに入選している。

【中国】【研究開発】国家重点研究開発計画の資金管理で自主権拡大へ

中国政府は 2021 年 10 月 1 日、財政部と科学技術部が共同で「国家重点研究開発計画資金管理弁法」（同 9 月 29 日付）を国務院の各部門や各省・自治区・直轄市等の関係機関に通知したことを明らかにした。共産党中央委員会と国務院の研究開発経費管理改革に関する要求や国務院弁公庁の「中央財政の科学研究経費管理の改革整備に関する若干の意見」を踏まえ、2016 年の財政部と科学技術部の「国家重点研究開発計画資金管理弁法」に関する通知を改定した。¹¹

それによると、重点研究開発計画では多様な資金を投入し、資金の出所は中央財政だけではなく、その他の出所資金とするとしたうえで、その他の出所資金には地方の財政資金や自己調達資金及びその他ルートを通じて獲得した資金が含まれるとした。中央財政資金でサポートする方式には、事前補助と事後補助が含まれ、具体的なサポート方式は、重点特別プロジェクト実施計画ならびに年度プロジェクトの申請手引きの作成にあたって明確にするとしている。なお、事前補助方式を採用してサポートする重点研究開発計画においては、「揭榜挂帅」（the open competition mechanism to select the best candidates）といった新しい方式を通じて実施するとしている。

重点研究開発計画の資金管理と使用は以下の原則に従う。

①財源を集中し、重要ポイントを突破する。重点研究開発計画資金は重要な特別研究開発の任務に集め、市場メカニズムでは効果的に資源を割り振ることができない公共の科学技術活動を重点的に支援する。

②権利と責任を明確にし、権限委譲と管理を両立する。政府部門は具体的なプロジェクトは直接管理せず、プロジェクトの管理を専門組織に委託し重点プロジェクトの資金管理を行う。プロジェクトを主導する組織、課題を請け負う組織、課題に参加する組織に対して研究開発プロジェクトの資金管理使用の自主権を十分に与える。

¹¹ 「財政部 科技部关于印发《国家重点研发计划资金管理办法》的通知」
(http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-10/01/content_5640704.htm)

重点特別プロジェクトの任務目標の重大な変化により中央財政の総予算の調整が必要になった場合、専門組織が審査手続きを調整する関連任務を実施した後、調整の申請を提出し、科学技術部の審査を経た後、手続きに従って財政部の審査に回す。総予算に変更はなく、重点特別プロジェクトの年度間での重大任務の調整等により年度予算の調整が必要になった場合、専門組織は申請を提出し、科学技術部の審査を経た後、財政部の審査に回される。

プロジェクト資金は直接費用と間接費用で構成される。直接費用には、設備費や業務費、労務費が含まれる。また間接費には、事務所や毎日の水、電気、ガス、暖房にかかる費用のほか、管理費の補助的な支出、研究開発人員の業績に対する報償費などが含まれる。

【中国】【教育】AI 等活用し教師チーム構築へ

中国教育部は2021年9月7日付で「人工知能により教師チームの構築行動を促進する第2次パイロットプロジェクト工作の実施に関する通知」を各省や自治区等の関係機関に発布した。中国共産党中央委員会と国務院による「新時代の教師チーム構築改革の全面的な深化に関する意見」を着実に実施し、人工知能（AI）等の新技術と教師チーム構築の融合を深く掘り下げて推進するとともに、教師が情報化やAI等の新技術の変革へ積極的に適応し、教育・教学を有効に展開するため、AIの助けを借りて教育チームを構築する第2次パイロットプロジェクトを立ち上げたもの。各地の推薦をベースに審査を経て、北京大学等の組織が同プロジェクトを実施する。¹²

通知では、教師チームの構築改革を出発点として、徳を積んだ人材養成の遂行を基本的な任務とし、AIやビッグデータ、第5世代移動通信技術（5G）等の新技術と教師チームの構築の融合を積極的に推進し、新技術によって助長される教師チーム構築の新しいルートやモデルを作り上げる。また、高い水準の専門化されたイノベーションタイプの教師チームを形成し、中国が進める教育強国戦略と教育の現代化をサポートするとしている。

大学に対しては、インテリジェント化された教育環境の創建を含めた活動を重点的に推進し、教師の技術的な素養や応用能力を引き上げ、教師のビッグデータの構築・応用を推進し、地方の教育・教学改革とイノベーション等に寄与しなければならないという方針を打ち出した。「地級市」や区・県に対しては、教師がインテリジェントなアシスタントを応用することを進めるほか、教師の養成モデルを刷新するとともに教師のインテリジェント分野での研修を展開し、教師のインテリジェント教育の素養を上げることを求めた。教師のビッグデータを構築、応用し、インテリジェンスによって農村部の学校と教育資源の手薄な学校の教師の育成をはかる必要性に言及している。

パイロットプロジェクトを実施する組織は、北京大学以外では、大学が中国農業大学や東

¹² 「教育部关于实施第二批人工智能助推教师队伍建设工作试点工作的通知」
(http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2021-09/16/content_5637644.htm)

北大学など全部で55校、「地級市」の都市では、吉林市など20市が含まれている。

【中国】【女性】国務院が女性の科学技術人材養成強化を打ち出す

中国国務院は2021年9月27日、「中国女性発展綱要（2021－2030年）」（同9月8日付）を公表し、女性が等しく高等教育を受ける権利や機会を保障するとともに、女性の科学的な資質を大幅に引き上げ、女性の科学技術人材養成を大幅に強化する方針を打ち出した。¹³

綱要によると、大学在校生の男女比率のバランスを保ち、インセンティブ措置によって科学や技術、工学、数学等の学科に占める女性の割合を引き上げ、数学や理科、化学、生物等の基礎学科基地ならびにフロンティア科学センターを建設することを支持し、基礎学科において突出した女性を育成することを強化としている。

また、女性の科学的な資質を大幅に引き上げるため、女性に対する科学知識教育や宣伝・普及の努力を強化する。女性科学者によるキャンパス活動を展開し、優秀な女性科学技術人材が手本となって女性を先導することも計画している。女子大生がプロジェクトの設計や社会実践、イノベーション・起業、科学技術コンクール活動に積極的に参加することも奨励する。さらに、農村部の女性の資質を引き上げる計画を実施し、女性が農業・農村の近代化に参加することを支持する考えを明らかにした。

女性の科学技術人材の育成も大幅に強化する。多様なレベルの女性の科学技術人材を養成するシステムを探求、構築し、国際的な競争力を持った女性の科学技術人材を養成する方針を示した。イノベーションタイプ、応用タイプの女性人材を養成する努力を大幅に強化し、女子大生が研究開発プロジェクトに参加することを奨励するとした。また、女性が科学技術に関連した活動に従事するよう指導し、女性の科学技術人材が専門的な養成訓練の機会に参加することを拡大としている。

¹³ 「国务院关于印发中国妇女发展纲要和中国儿童发展纲要的通知」
(http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-09/27/content_5639412.htm)