

中国のカーボンニュートラル取組み動向

2024年12月4日 NEDO海外実証オンラインセミナー

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

北京事務所

代表 宮尾 孝彦

1. 概観

14次五か年計画中間評価後

2. 個別分野の動向

- (1) 水素・燃料電池
- (2) EV・電池リサイクル
- (3) 省エネ

3. まとめ

中国のカーボンニュートラルに関する動向（概観）



- 2020年9月、習近平国家主席が「**3060目標**」（**2030年までのCO2排出ピークアウト、2060年までのカーボンニュートラル達成目標**）を表明。その後、各分野ごとの低炭素関連の計画の策定・発表。
- **再エネ、EV、電池の導入拡大が顕著**であり、新規三大産業として海外市場含め著しい成長。
- 一方で第14次五か年計画中間評価にて**GDPあたりのエネルギー消費削減率、同CO2排出削減率の達成に遅延が発生**している点が取り上げられ、省エネ・CO2削減に資する政策が矢継ぎ早に出されている状況

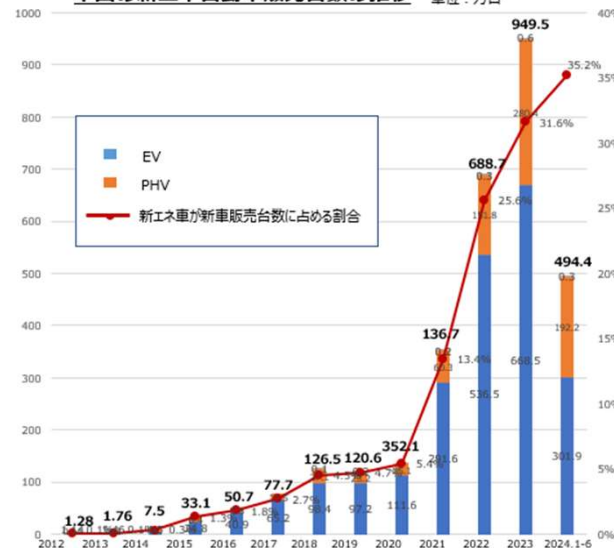
中国発電設備容量内訳



国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

出典：国家能源局；中国電力企業連合会

中国の新エネ自動車販売台数の推移



新型エネルギー貯蔵システム容量設置規模の伸び



第14次五カ年計画の主要目標に関する中間評価報告

- 国家発展改革委員会は、2023年12月26日に『第14次5か年計画および2035年までの長期目標要綱』の実施に関わる中間評価報告」を公表。
- **20項目中16項目は、計画通りかそれ以上の進捗。**一方、「計画より遅れ」とされた4項目に、**単位GDP当たりのエネルギー消費量の削減率、単位GDP当たりの二酸化炭素排出量の削減率**が含まれている。

項目	指標	2025年の目標[累計]	達成状況
経済発展・イノベーション駆動	① 国内総生産（GDP）成長率（％）	合理的なレンジを保持	計画通り
	② 全労働生産性の伸び率（％）	GDP成長率を上回る	計画通り
	③ 常住人口都市化率（％）	65	前倒して達成
	④ 研究開発費の伸び率（％）	>7	計画を上回る
	⑤ 高付加価値特許保有件数（1万人当たり）	12	計画を上回る
	⑥ デジタル経済中核産業の付加価値がGDPに占める割合（％）	10	計画を上回る
民生・福祉・安全保障	⑦ 住民一人当たりの可処分所得の伸び率（％）	GDP成長率と基本的に同じ	計画通り
	⑧ 都市部調査失業率（％）	<5.5	計画通り
	⑨ 生産年齢人口の平均教育年数	11.3	計画通り
	⑩ 医師数（人口千人当たり）	3.2	計画を上回る
	⑪ 基本養老保険加入率（％）	95	前倒して達成
	⑫ 乳幼児（3歳以下）の保育所数（人口千人当たり）	4.5	計画より遅れ
	⑬ 平均寿命（歳）	[1]	計画通り
	⑭ 食料総合生産能力（億トン）	>6.5	計画通り
	⑮ エネルギー総合生産能力（標準炭億トン）	>46	前倒して達成
グリーン生態	⑯ 単位GDP当たりのエネルギー消費量の削減率	[13.5]	計画より遅れ
	⑰ 単位GDP当たりの二酸化炭素排出量の削減率	[18]	計画より遅れ
	⑱ 地级以上の都市の大気優良日数比率	87.5	計画より遅れ
	⑲ 地表水質がⅢ類以上	85	前倒して達成
	⑳ 森林被覆率（％）	24.1	計画を上回る

出典：国家発展改革委員会

中国の気候変動関連目標・計画（2024年3月以降）（1/2）



○3月 国務院 『大規模設備の更新と消費財の買い替え促進行動プランに関する通知』

重点産業の主要設備のエネルギー消費効率の向上など数値目標を含む投資・消費拡大政策。その後、各地で同様の取組が開始。

※4月に工業情報化部や国家発改委などが『工業分野の設備更新を推進する実施プラン』を発表し、**主要エネルギー設備のエネルギー効率向上**などを推進するとし、また、商務部や財政部などが『自動車買い替え補助金実施細則』を発表し、旧型車から**新エネ車などへの買い替え補助金**の支給を開始。

→「**以旧換新**」

※最近も中央政府部門が以下文書を発表し、買い替えを促進。

7月 『大規模設備の更新と消費財の買い替え支援強化に関する若干の措置』（発改委）

8月 『家電買い替え業務のさらなる完成推進に関する通知』（商務部など4部門）

○5月 国務院 『2024～2025年の省エネ・炭素削減行動プラン』 ※主な内容は以下のとおり。

- ・化石燃料消費の削減：石炭火力発電所の省エネ・炭素削減、熱供給等の改造推進など
- ・再生可能エネの利用促進：**2025年末までに非化石燃料による発電割合を約39%まで引上げ。2025年までに揚水発電による蓄電と新型エネ貯蓄設備により、それぞれ6,200万kW、4,000万kWの電力貯蓄を可能とするなど**
- ・重点産業別省エネ・炭素削減措置：目標達成遅延地域の**新たな鉄鋼生産設備の建設禁止。2025年末までに鉄道と水路貨物量を2020年比それぞれ10%、12%引上げ**。産業用ボイラー等工業設備の省エネ・高効率化など

○7月 三中全会 『改革をいっそう全面的に深化させ、中国式現代化を推進することに関する中共中央の決定』

→「**新質生産力**」**高品質の生産力を発展**(イノベーションにより高度技術、**高効率**、高品質を備えた先進的生産力を発展)させる体制・仕組みを整備

発改委、国家能源局 『石炭発電の低炭素化改造建設の行動方案（2024-2027年）』

→ **2025年までに、石炭発電プラントにおける1kWhあたりの炭素排出量を2023年の同レベル発電プラントと比較して20%程度低下**
2027年までに、同約50%低下させる。

- 国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

最近のニュースなどから



● 大規模太陽光、風力発電

引き続き設置計画が進展するが、全体的な価格低下が見られ関連企業の利益は低下傾向

計画中のプロジェクトで「事業進捗が無いもの」「経済性が見込めないもの」に対し見直し、中止、売却の検討指示が出される動きも

● 新型エネルギー貯蔵システム

電池産業の産業強化支援策の流れもあり大変活発。再エネ設備への併設が標準化

発電側のみならず需要側での調整、電力市場化など取組み（VPP、V2G、電池二次利用も）

※電力価格差取引の活性化（江蘇省、浙江省、広東省、福建省など電力不足地域で注目）

● 水素による貯蔵+α

大規模な再エネ設備設置と再エネ電源の有効活用の観点から水電解によるグリーン水素製造（エネルギーとして）

⇒水素インフラ未整備に伴い、グリーン水素からのアンモニア、メタネーション、SAFなど多様な販売先を目指す

● CO2排出削減支援の動き

CO2削減によるメリットの醸成。

排出権取引市場の対象分野拡大 火力発電所+鉄鋼、石油、化学、建材、有色金属、製紙、航空分野が順次対象。

火力発電（石炭・LNG）の更新・改造においてバイオマス、グリーンアンモニアの10%混焼化

● 省エネ

14次五か年計画中間評価にて進捗遅延が表面化

「以旧換新」「新質生産力」など生産品の品質向上と併せた製造設備施設の更新、高度化を促進

スマートコミュニティ

電池リサイクル

水素

CCUS

省エネ

1. 概観

14次五か年計画中間評価後

2. 個別分野の動向

- (1) 水素・燃料電池
- (2) EV・電池リサイクル
- (3) 省エネ

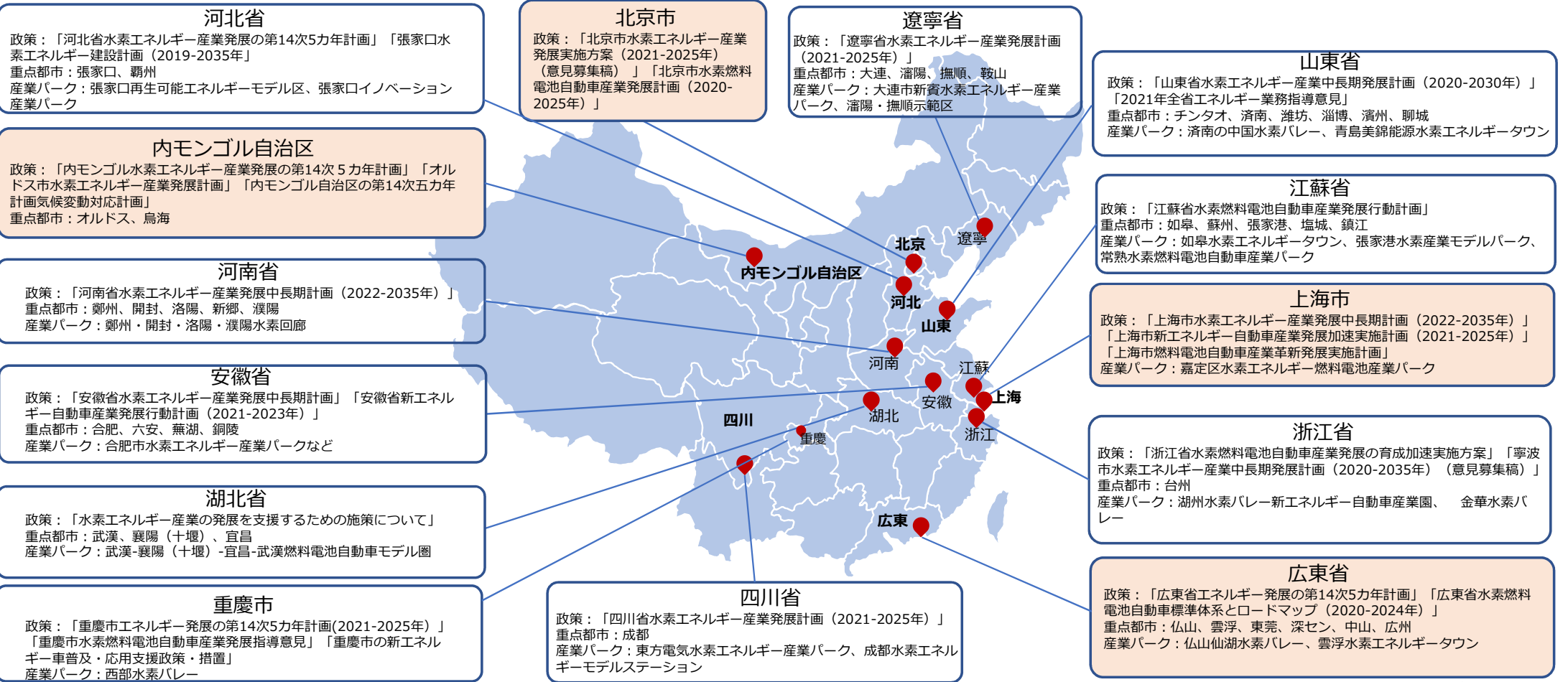
3. まとめ

(1) 水素・燃料電池

地方政府の政策動向（各地域の水素産業の発展計画）



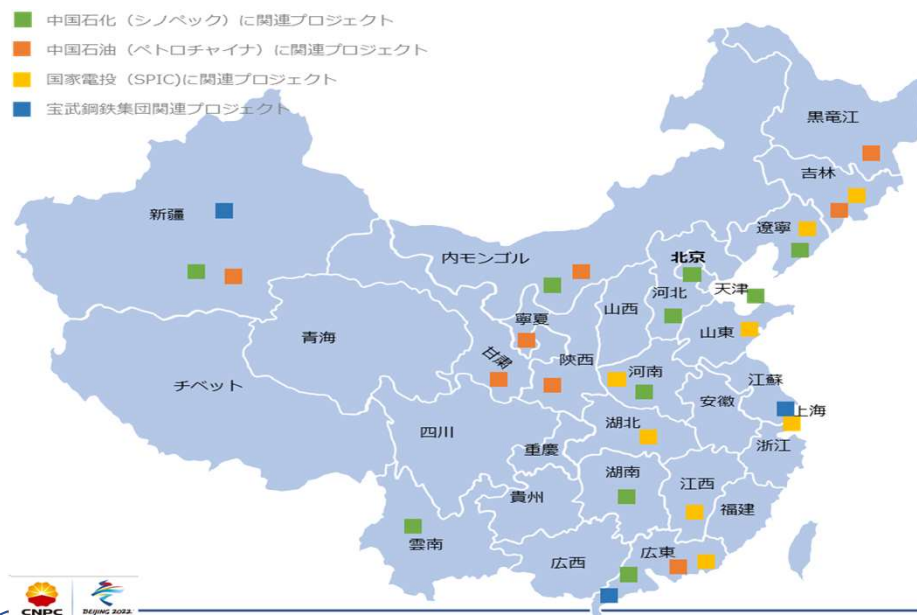
・ **主要な地方政府の多くが、産業誘致等の観点から、水素産業の発展に関する計画を相次いで発表している。**



出典：ネットの公表資料より、NEDO北京事務所整理

中国企業による水素関連プロジェクト

- 中国石化、中国石油、宝武鋼鉄集団などの国有企業が、水素関連のプロジェクトを積極的に推進。
- 再エネ資源の豊富な北部・西部地域（内モンゴル、新疆、吉林）でのグリーン水素（アンモニア）製造・輸送プロジェクトに資金の動き **<西氢東送（西部の水素を東部へ輸送）>**



- 中国石化（シノベック）は、2025年までの期間に、水素ステーション及びガソリン・水素一体型ステーション 1,000 カ所、分散型太陽光発電所 7,000 カ所の設置を計画。
- ・ 2021年11月、新疆ウイグル自治区クチャ（庫車）でグリーン水素実証プロジェクトを始動。投資総額は約30億元で、主に太陽光発電、送電・変電、水電解による水素製造、水素貯蔵、水素輸送の5大部分が含まれる。2023年6月に稼働し、稼働後の年間グリーン水素生産量は2万トンに達する。
- ・ 2022年12月、内モンゴル・ウランチャブで風力・太陽光からの水素製造一体化モデルプロジェクトの建設を発表。総発電規模は255万kW、水素製造能力は年間10万トン。投資総額は205億元で、着工時期は2023年12月、稼働時期は2027年6月。
- ・ 2023年4月、「**西氢東送（西部の水素を東部へ輸送）**」の一環として、内モンゴル・ウランチャブから北京（燕山石化）までの400kmを結ぶ長距離純水素輸送パイプラインを建設するプロジェクトを始動。京津冀地域のグレー水素代替や交通利用で活用見込み。

■ 中国石油（ペトロチャイナ）

- ・ 2021年9月、環渤海、陝西・甘肅・寧夏、華南、西南、新疆、黒竜江、吉林など7つの地域で20の水素精製事業を展開。既存の水素製造能力と副生水素資源とCCUS技術を組み合わせ、ブルー水素供給を実現
- ・ 2022年12月、内モンゴル科学技術研究院、中太（蘇州）氢能源科技有限公司と提携し、内モンゴル烏海市からフフホト市までの水素輸送パイプライン等を建設する「内蒙古水素回廊」プロジェクトを発表。

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構

出所：各社報道発表・各種報道より

- 国家電投集团氢能科技发展有限公司（SPIC）の主な事業は、燃料電池を中心とする水素に関する重要技術開発及び量産化。
- ・ 2022年10月、吉林省大安市で風力・太陽光でグリーン水素製造・アンモニア合成一体化モデルプロジェクトを始動。完成予定は2024年末。

- 宝武鋼鉄集団は、2023年までのカーボンピークアウト、2035年までにCO2排出30%削減、2050年までのカーボンニュートラルを目標として設定。
- ・ 2022年11月、新疆ウイグル自治区で400立法メートルの水素活用低炭素冶金高炉 HyCROFを建設。固形燃料消費量を最大30%、炭素排出量を21%削減。

グリーン水素・アンモニア製造プロジェクト



- シノペックのグリーン水素製造プロジェクト（新疆・年間水素製造2万トン）は2023年8月稼働。
- 国家電投集団のグリーンアンモニア製造プロジェクト（吉林・年間水素製造3.2万トン）は2024年末に完成予定。
- こうした国有企業の大型プロジェクトにより、水電解装置の大規模需要が創出。

シノペック（中国石化）：新疆クチャ・グリーン水素実証プロジェクト

- 2021年11月、新疆ウイグル自治区クチャ（庫車）でグリーン水素実証プロジェクトを始動。投資総額は約30億元（約600億円）で、主に太陽光発電、送電・変電、水電解による水素製造、水素貯蔵、水素輸送の5大部分が含まれる。太陽光発電の規模は300MW（パネル55万枚）、1000Nm³/hのアルカリ水電解水素製造装置を52基調達。
- 2023年6月30日、クチャ（庫車）市グリーン水素実証プロジェクトが水素製造を開始。グリーン水素製造能力は年間2万トン、水素貯蔵能力は21万m³、水素輸送能力は2万8000Nm³/hである。
- 2023年8月30日、プロジェクトが全面的に完成され、操業を開始。製造されたグリーン水素は、近接する中国石化塔河煉化有限責任公司（シノペックの子会社）に供給され、水素化反応の原料として使用され、最終的には石油精製製品のグリーン化を実現する。



国家電力投資集団（SPIC）：吉林大安・グリーンアンモニア製造プロジェクト

- 2022年10月にプロジェクトが開始、総投資額は63億3,200万元（約1,267億円）。世界最大規模のグリーン合成アンモニアプロジェクトである大安プロジェクトは、1時間あたり生産能力1000Nm³のアルカリ水電解水素製造装置計39基の入札募集を行った。完成予定は2024年末。
- 700MWの風力発電、100MWの太陽光発電に、PEM型・アルカリ型水素製造装置を組み合わせ、年間3万2000トンのグリーン水素、年間18万トンのグリーンアンモニア製造を目標とし、年間約65万トンの二酸化炭素排出を削減できる見込み。



海外企業の水素関連の動向



- ・ 欧州（ボッシュ、シーメンス、リンデ、エアリキード、シェル）、米国（カミンズ）、カナダ（バラード）、韓国（ヒュンダイ）等の海外企業が、中国の水素市場への参入や現地化によるコストダウンを目指し、水素関連の投資や実証事業に積極的に参入。

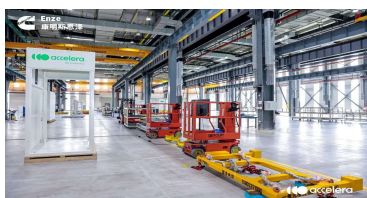
- ・ 2021年12月、Cumminsは中国石化（シノペック）と両社折半の合併会社を設立し、仏山にPEM水素電解工場を建設する、と発表。Cumminsは同工場に4700万ドルを投資。
- ・ 2023年4月28日、康明斯恩澤（Cumminsとシノペックの合併会社）のPEM型水電解装置生産工場が生産を開始。同社初の国内生産製品HyLYZER®-1000がリリース（オーダー可能）。
- ・ 同工場は、仏山市南海区仙湖氢谷(水素バレー)に位置。総面積7万平方メートル。
- ・ 工場は柔軟なリーン生産方式を採用。溶接、組立、テストなどのプロセスを完了できる。
- ・ 第一段階の生産能力は 500 MW。第二段階（2028年予定）では 1 GWまで拡大する見込み。

康明斯恩澤



正式名称	康明斯恩澤（広東）氢能源科技有限公司 (Cummins Enze (Guangdong) Hydrogen Technology Co., Ltd)
会社設立	Cumminsとシノペック傘下の恩澤基金により 50:50の割合で共同出資、2021年12月設立。
Cummins社の概要	・ 1919年にアメリカのインディアナ州コロンバスで創業。 ・ ディーゼルエンジンなどの各種エンジン製造のほか、電化分野にも力を入れており、世界各地に9000以上の拠点を設ける。 ・ 中国では、1975年からビジネスを開始。2021年の中国内の売上は74億ドル、中国内で12000人以上の従業員を雇用。

- 写真：
- ・ 工場外観、内装、PEM型水電解水素製造製品、式典の様子



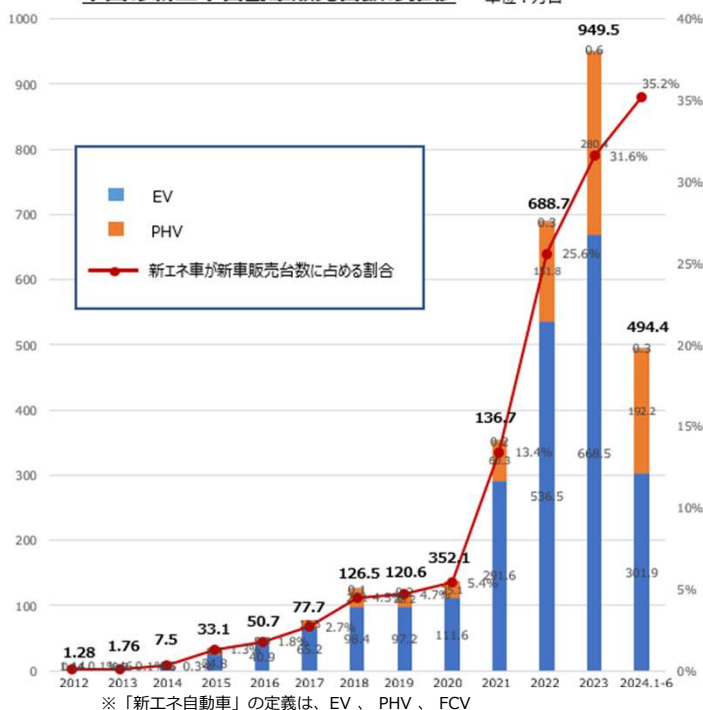
(2) EV・電池リサイクル

(2) EV電池リサイクル関連の動向



- 近年、**中国の新エネ自動車市場が急成長**。**2023年**の中国の新エネ自動車販売台数は**949.5万台**で、新車販売台数の**31.6%**を占めた（2023年は**全世界のEV販売の約6割**が中国での販売）。
→2024年上半期、中国の新エネ自動車販売台数は494.4万台で、新車販売台数の35.2%を占めており、2023年を上回る見込み。
- **2020年時点の目標「2025年新車販売台数に占める新エネ車の割合20%以上」は2022年に早期達成**。
→2024年1月、中国政府は「2027年に新車販売に占める新エネ自動車の割合45%」とする新たな目標を設定。
- 上記に伴い、**2025～30年にかけて、使用済みEV電池のリサイクル市場が世界に先駆けて生まれる**見込み。

中国の新エネ自動車販売台数の推移 単位：万台



EV電池リサイクルにおけるサプライチェーン



中国品質認証センター レポート

(3) 省工ネ

(3) 省エネ関連の動向

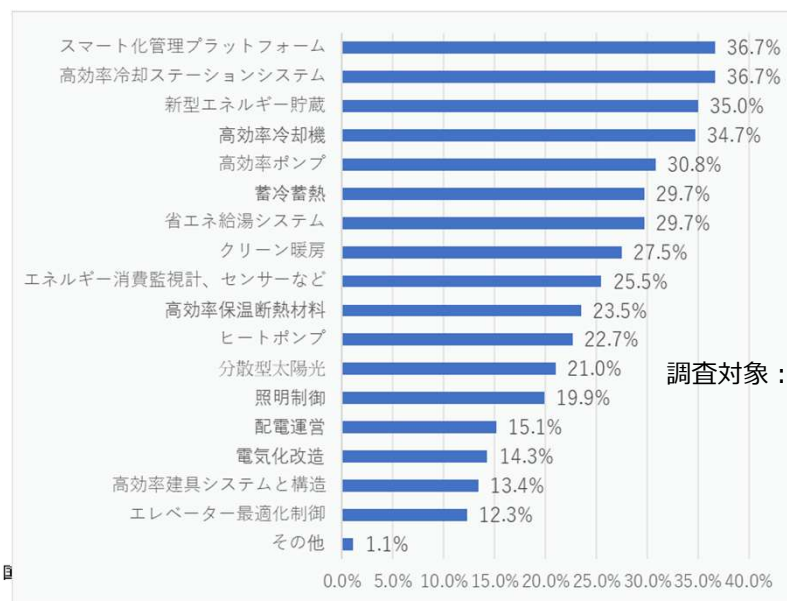


- 中国政府は、第14次五か年計画期間において、**2025年までに、GDP当たりエネルギー消費を20年比で13.5%削減との目標**を設定。
- 第14次五か年計画中間評価にてエネルギー消費削減/CO2排出削減率の進捗遅延が判明
- 3月以降引き続き早に各種政策が発表。
 - ・「以旧換新」「新質生産力」工場製造ラインを更新促進。エネルギー消費量低減と品質向上を目指す
- **省エネ・環境保護産業の規模を約15兆元に拡大**

(3) 省エネ関連の動向

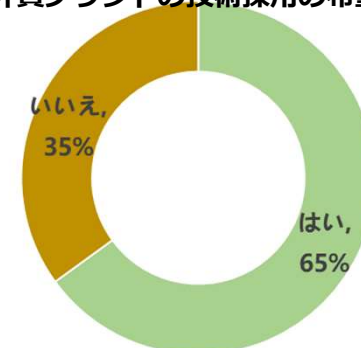
- 14・5の中間評価にて指摘されたとおり、**GDP当たりエネルギー消費量削減に課題が残る状況**であり、**省エネ促進に高い関心**。
 - 近年では、**公共建築物の省エネ等のニーズ**が高まっており、特に**機器の省エネ、エネルギーマネジメント等**については、**日本との協力に関する中国側の期待が高い**。
- **中国の省エネ関連事業者（381社）へのアンケート調査**によれば、**エネルギースマート管理システムや高効率機器（冷却器、ポンプ、エネルギー貯蔵）等、日本企業が強みを有する分野のニーズが高い**。
- **日本を含む外資ブランドの採用について、2/3が前向き**。採用したい理由は**技術の先進性**、採用したくない理由は**設備のコスト**がトップ。

公共建築物の省エネに関する重点技術



調査対象：中国の省エネ関連事業者
381社（エネルギーサー
ビス会社、プロジェクト
オーナー、設備メーカー、
施工会社、設計会社な
ど）

外資ブランドの技術採用の希望



採用したい理由

①技術の先進性（36%）、②ブランド力（27%）、③コストパフォーマンス（19%）

採用したくない理由

①設備のコスト（51%）、②技術で著しい優位性がない（24%）、③情報が入手しづらい（23%）

出典：EESIA「中国の大型公共建築物の省エネポテンシャル及び日本の省エネ技術の導入可能性調査」

1. 概観

14次五か年計画中間評価後

2. 個別分野の動向

- (1) 水素・燃料電池
- (2) EV・電池リサイクル
- (3) 省エネ

3. まとめ

- 第14次五か年計画の中間評価にて省エネ・CO₂削減進捗に遅れがあるとの指摘が示されて以降、**矢継ぎ早に対策としての政策が出されている**状況。**工場の更新**など、新しい技術を取り入れる事で高効率、高性能、高品質化を狙う、エネルギー効率向上と共に品質向上も同時に目指す。
→単純な大規模生産や旧式工場の廃棄 & 新工場建設ではなく、**多少高価であっても高度な技術が必要**となる時代。
- 今回記載の**①水素、②EV電池リサイクル、③省エネ**等の分野は、技術面での課題が存在し、日本の技術的優位を展開する可能性を有している分野と認識。
- 日本企業自前の製品展開は販売ルートの確保、模倣品対策、価格競争などリスクとコストが高い。コアになる技術の強みを維持しつつ、現地ニーズ、業界対策、法規制に通じた中国企業と役割分担に応じた連携を行うエコシステムのアプローチは有効。

(参考) NEDOのエネルギー国際実証事業スキーム



国際実証事業の仕組み



エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業

実施期間／実施形態

1. 実証要件適合性等調査	調査期間: 1年以内 実施形態: 委託 (別経費、その他経費等) ※機械設置等は対象外 ● 1件20百万円以内
2. 実証前調査	調査期間: 1年以内 実施形態: 助成 (必要経費、別経費、その他経費、委託費、共同研究費) に以下の助成率を乗じた金額をNEDOが負担 ※機械設置等は対象外 ● 原則1件40百万円以内 (実証事業区分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3
3. 実証研究	調査期間: 原則3年以内 (併行設計・機器製作・搬送・据付・部運移・検証等) 実施形態: 助成 (必要経費、機械設置等費、別経費、その他経費、委託費、共同研究費) に以下の助成率を乗じた金額をNEDOが負担 ● 原則1件40百万円以内 (実証事業区分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3
4. フォローアップ	調査期間: 原則1年以内 実施形態: 助成 (必要経費、別経費、その他経費、委託費、共同研究費) に以下の助成率を乗じた金額をNEDOが負担 ※機械設置等は対象外 ● 1件20百万円以内 (実証事業区分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3

対象技術分野

- エネルギー創出
 - ① 厳しい自然環境のため再生可能エネルギーの普及が遅れている地域での導入を可能とする技術
- エネルギー変換・蓄電・送配
 - ② 次世代の系統監視・制御技術
 - ③ 分散型エネルギー資源を統合してボジワット (創エネ/需要創出)・ネガワット取引等を促進する技術
 - ④ 競争力あるエネルギー変換技術
- エネルギー消費
 - ⑤ エネルギー消費行動の改善を促す省エネルギーサービス技術
 - ⑥ エネルギー消費・ロスが多い産業において大規模な省エネルギー化を達成する技術
- 燃料分野
 - ⑦ エネルギーの地産地消モデルの競争力を高める技術

対象国

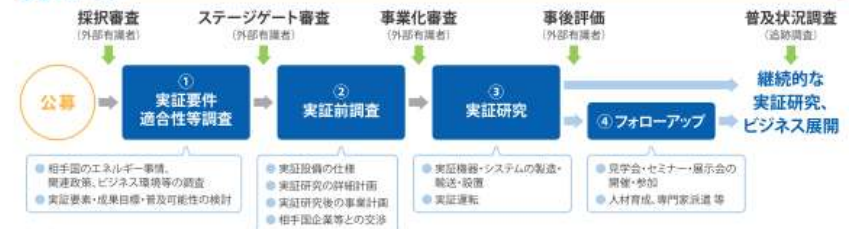
本邦域外におけるすべての国・地域、(ただし、外務省海外安全情報において、危険情報レベル2以上に指定されている地域は除く。)

エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業 (助成事業)

事業目的

3E+S (安定供給、経済性、環境適合、安全性) の実現に貢献する日本の先進的技術の海外実証を通じて、実証技術の普及に結び付け、さらに、制度的に先行している海外のエネルギー市場での実証を通じて、日本への成果の還元を目指します。これらの取り組みを通じて、日本のエネルギー関連産業の普及展開、国内外のエネルギー転換・脱炭素化、日本のエネルギーセキュリティに貢献することを目的としています。

事業スキーム



【参考】NEDO HPリンク先

○事業紹介

[エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業 | 事業 | NEDO](#)

○公募案内2023年度 (毎年2回程度公募実施)

[2023年度「エネルギー消費の効率化等に資する我が国技術の国際実証事業実証要件適合性等調査」 \(2023年度第1回兼2022年度第3回\) に係る公募について | 公募 | NEDO](#)

第17回日中省エネルギー・環境総合フォーラム



第17回日中省エネルギー・環境総合フォーラムが2024年11月9日に東京で開催。

今回は2019年以来、5年ぶりの対面開催。日本側から武藤容治経済産業大臣、浅尾慶一郎環境大臣、岩田和親経済産業副大臣、進藤孝生日中経済協会会長他、中国側から趙辰昕国家発展・改革委員会副主任、李飛商務部副部長、呉江浩駐日本中国特命全権大使他、両国合わせて約650名の官民関係者が参加。今回、新たに27件の日中企業間の協力案件が創出され、2006年の第1回からの協力案件は累計457件となりました。



(経済産業省HP)

国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構



武藤経済産業大臣：カーボンニュートラルの実現は日中共通の目標であり、本フォーラムを契機として、日中間の更なる協力強化に向け期待。

実証事業での応募やご相談 お待ちしております！

※NEDOエネルギー国際実証事業にご関心あれば、
NEDO北京事務所（斧・宮尾・梁）までお気軽にご連絡ください。

tel : 010-6526-3510

mail: onosic@nedo.go.jp, miyaotkh@nedo.go.jp, liangxiao@nedo.go.jp,