

中国における水素に関する動向

2023年4月

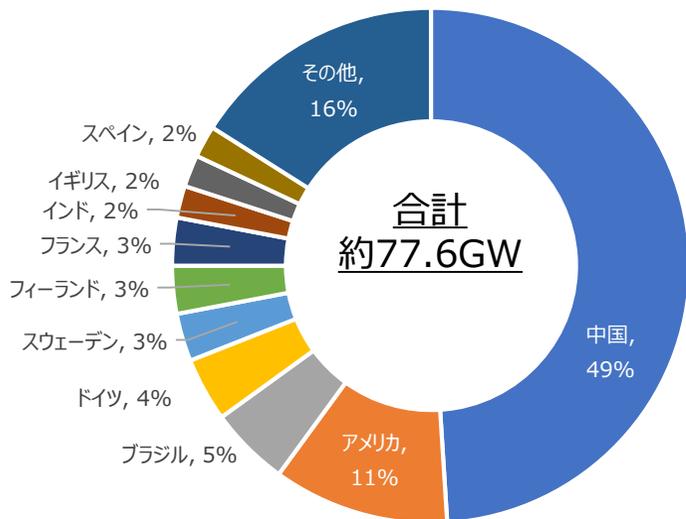
国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
北京事務所

中国における再エネの導入拡大

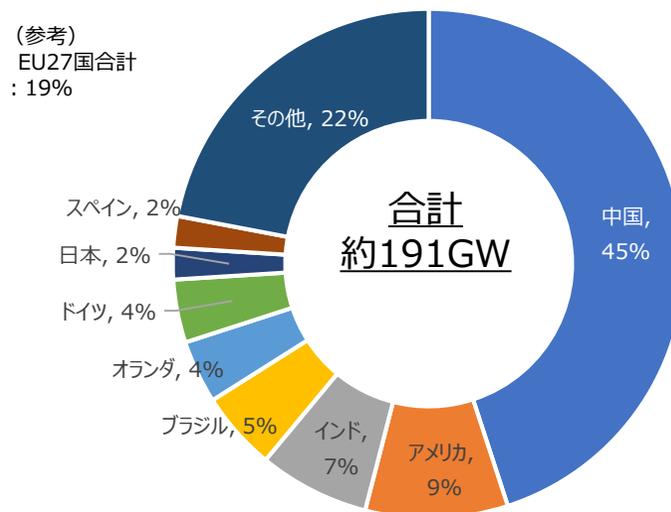
- 2020年9月、習近平国家主席が**2030年までのCO2排出ピークアウト、2060年までのカーボンニュートラル達成目標**を表明。これ以降、各分野ごとの低炭素関連の計画の策定・発表が相次いでいる。
- 特に近年、**風力・太陽光を中心とする再エネの導入が顕著に拡大**。2022年、**世界の新規導入に占める中国の割合は、風力、太陽光ともに世界一**。

(2022年の中国での新規導入量は**風力38GW**、**太陽光87GW**)

**2022年新規
風力発電導入設備容量**



**2022年新規
太陽光発電導入設備容量**



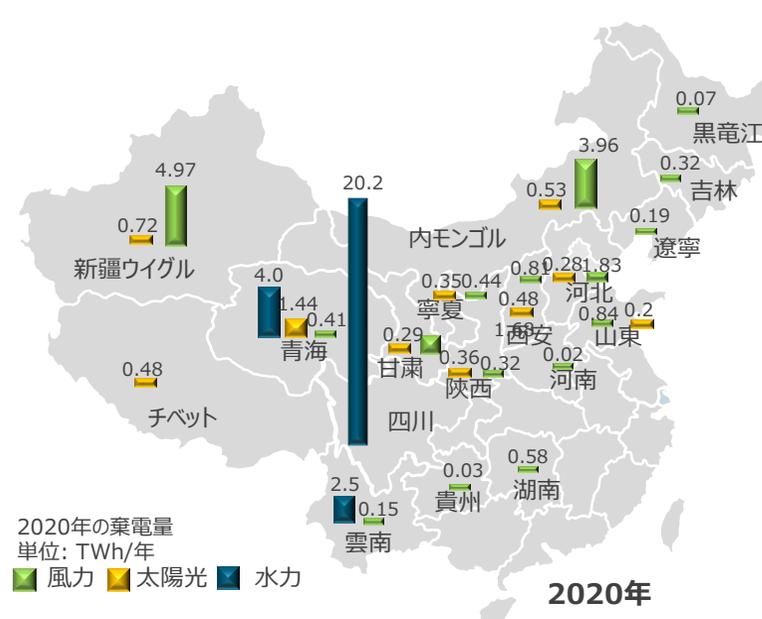
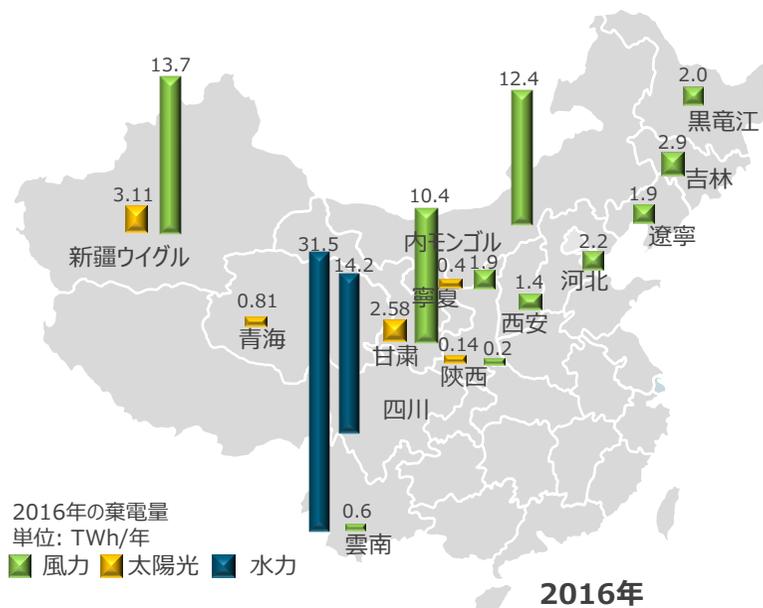
中国における未利用の再生可能エネルギー

- 再エネの導入拡大に伴い、一部の省では、未利用の再生可能エネルギー（棄風、棄光、棄水）が依然として多い。
- こうした未利用再エネの有効活用、及び再エネ発電に伴う需給バランス調整の観点から、超高压送電網や揚水発電の建設、新型エネルギー貯蔵の開発実証等が進められるとともに、再エネを用いたグリーン水素の製造・利活用についても注目が高まっている。

2016年

2020年

棄風率の高い省	甘肅 (43%)、新疆ウイグル自治区 (17%)、吉林 (30%)、内モンゴル自治区 (21%)	新疆ウイグル自治区 (10.3%)、甘肅省 (6.4%)、湖南省 (5.5%)、内モンゴル自治区 (5.3%)
棄光率の高い省	新疆ウイグル自治区 (32.2%)、甘肅 (30.5%)、青海 (8.3%)	チベット (25%)、青海 (8%)、新疆ウイグル自治区 (4.6%)
棄水量の高い省	雲南 (31.5TWh)、四川 (14.2TWh)	四川 (20.2TWh)、青海 (4TWh)、雲南 (2.5TWh)



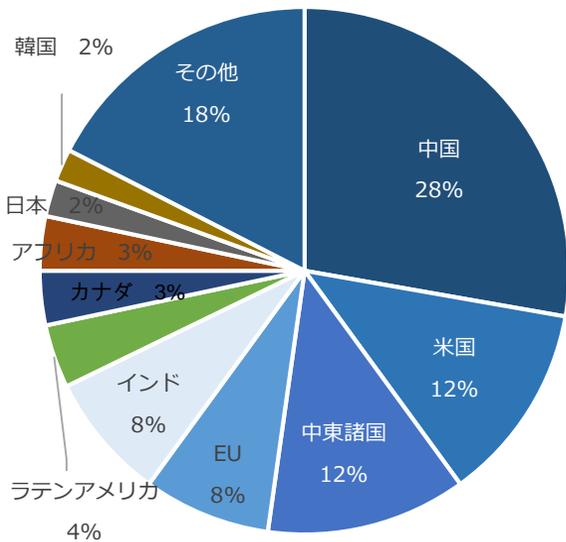
出典 : (1) China government websites. (2) Data, INTEGRAL Summary based on government data.

中国の水素需要・供給量、将来見通し

- 現状、中国の水素需要は年間約3,300万トンであり、世界最大の水素需要国（総需要の約3割）。
- IEAの予測によれば、中国の水素生産は、2060年に約9000万トンに拡大。
- 現時点では化石燃料からの水素製造が中心だが、再エネの拡大に伴い、今後グリーン水素製造の拡大が見込まれる。

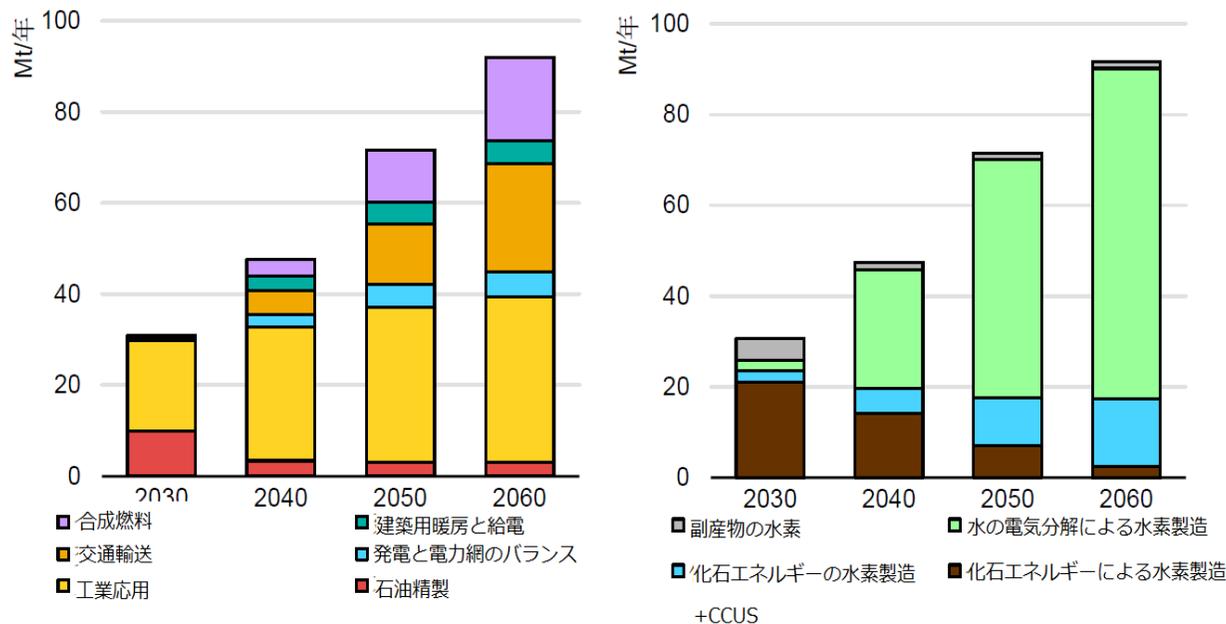
世界の水素需要量と内訳

全体約9,000万トン（2020年）



出所：IEA Global Hydrogen Review2021
を基に作成

IEAの発表シナリオにおける中国の水素需要量（左）と生産量（右）の展望（2030-2060年）



注：「工業応用」には、商用と現場で水素を使用した暖房と、生産用原料としてメタノールとアンモニア（化学肥料用）の合成等を含む。「合成燃料」には、アンモニアを燃料とした生産を含む。「建築用暖房と給電」には天然ガスのパイプラインにおける水素ドープを含む。

出典：IEA (2021), An Energy Sector Roadmap to Carbon Neutrality in China.

(参考) 中国の水素・燃料電池産業の概観

中国スナップショット



12,305台

(2022年末累計)

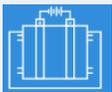
燃料電池車 (バス・運送車)
累積販売台数



309

+ 22「建設中」
(2023年2月末まで)

燃料ステーション箇所



173MW/年

2021年燃料電池
システム出荷量



約3300万トン

2020年の水素製造量



約3100億人民元

2021年
水素エネルギー産業の総投資額

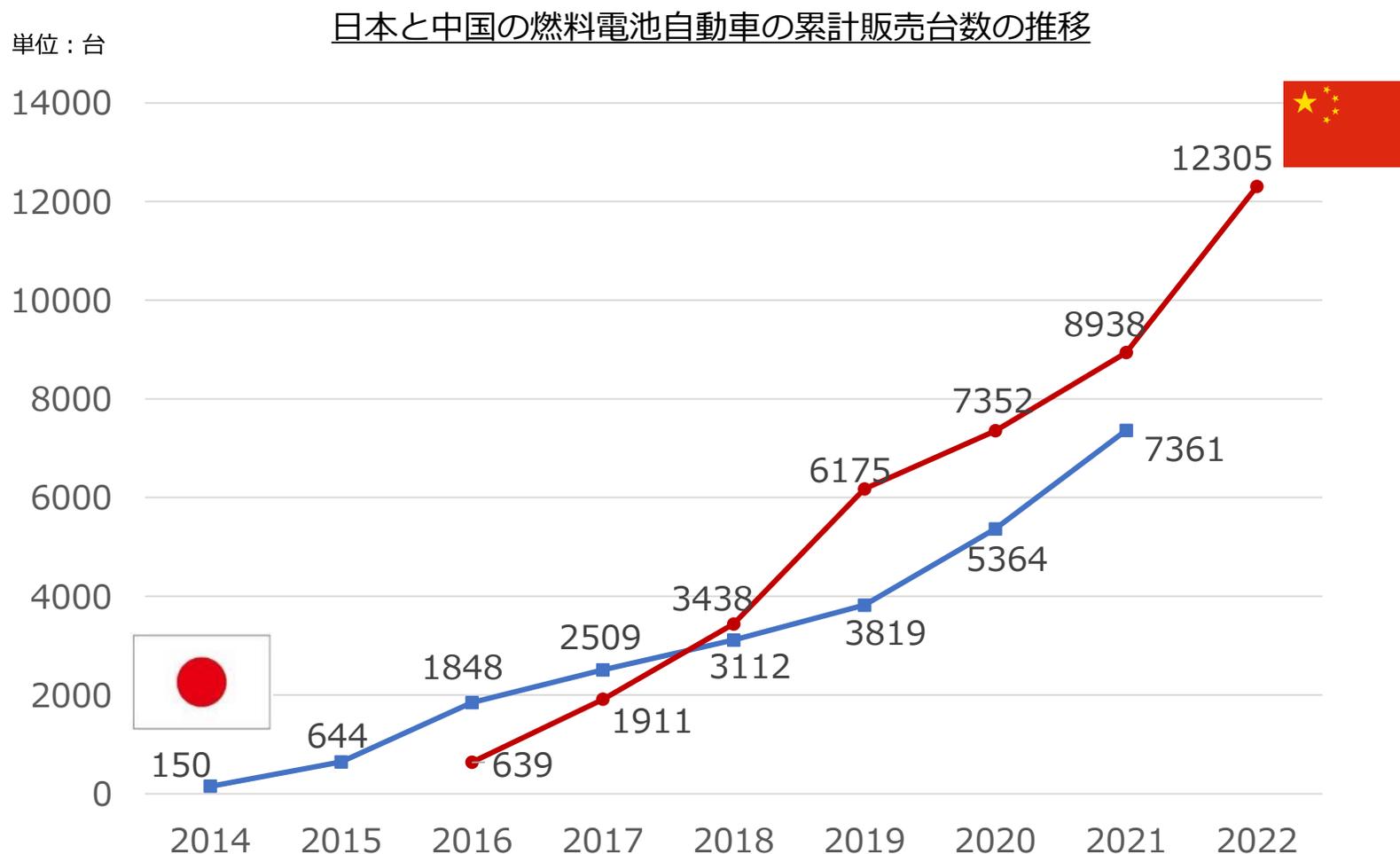


主な水素ステーション分布



中国における燃料電池車の販売台数

- 中国における燃料電池車の累計販売台数は、約12,000台。
- バスやトラックが中心であり、乗用車の販売は少ない。



出典：中国側販売台数は、中国汽車工業協会から（「販売台数」の定義は完成車メーカーが代理店に販売する台数。）

日本側販売台数は、「次世代自動車振興センター」の統計ページから。

日本側の数値はFCV乗用車の販売台数。

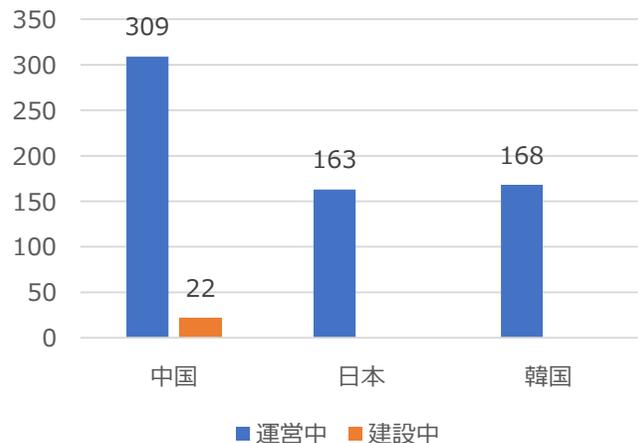
中国における水素ステーションの整備状況

- 中国において、**300箇所以上の水素ステーション**が運営を開始。**北京、上海、広東省**などに多く集積。
- 多くのステーションは35MPaで運営**しており、**70MPaの運用は限定的**。

中国・日本・韓国の水素ステーション

注：中国・日本の水素ステーションは2023年1月まで統計
 韓国の水素ステーションは2022年末まで統計

単位：箇所



中央政府の政策①（水素エネルギー産業発展の中長期計画）

- 2022年3月、国家発展改革委員会及び国家能源局は、「水素エネルギー産業発展の中長期計画」を公表。中央政府が水素産業の発展計画を作成・公表したのは今回が初めて。
- 2025年までに、燃料電池車5万台、グリーン水素製造年間10～20万トン、等の数値目標を設定。

○「水素エネルギー産業発展の中長期計（2021～2035年）」の概要

1. 現状と情勢

- 中国は世界最大規模の水素製造国であるが、中国の水素エネルギー産業は現段階では発展の初期段階。
- 産業のイノベーション能力は高くなく、技術装備レベルも低く、基礎的な制度が立ち遅れている。
- 一部地方政府のむやみな追従により、低レベルな建設の動向がいささか際立っており、トップダウン設計と統一的な計画の強化が必要。

2. 基本原則

①イノベーションけん引と自立自強	<u>技術的なボトルネック</u> の集中的な解消、 <u>産業チェーン・供給チェーン</u> の安定性と競争力の強化
②安全優先とクリーン低炭素	重大安全リスクの予防と監督管理の強化、 <u>再生可能エネルギーによる水素製造</u> の重点的な発展
③市場主導と政府けん引	<u>市場・企業主体</u> による水素エネルギー利用のビジネス化の模索、 <u>政府の役割</u> による全面的統一の強化
④安定的かつ慎重な応用とモデル応用の先行	技術革新と応用モデルの <u>秩序立った実施</u> 、 <u>一部地方政府の無計画な配置</u> や <u>一斉集中の回避</u>

3. 発展目標

- 2025年までに、水素産業発展の政策環境を整え、比較的整ったサプライチェーンと産業システムを構築。
①燃料電池車両の保有台数5万台、②グリーン水素製造を年間10～20万トン、③グリーン水素によるCO2排出削減を年間100～200万トン
- 2030年までに、クリーンエネルギーによる水素製造及び供給システムを構築・広範に応用し、炭素排出ピークアウト目標を強力にサポート。
- 2035年までに、水素エネルギー産業体系を形成し、多元化された応用生態を構築。

4. 水素エネルギー産業の発展イノベーションシステムの支援

- ①カギとなる中核技術レベルの向上、②産業イノベーションサポートプラットフォームの構築、③専門人材チームの建設、④国際協力の推進

5. 水素エネルギーのインフラ建設を統一的に推進

- ①水素製造設備の合理的な配置、②エネルギー輸送システムの安定的な構築、③水素充填ネットワークの統一計画

6. 水素エネルギーの多元化モデルの安定的な推進

<「第14次5カ年計画」期間における水素エネルギー産業イノベーション応用モデルプロジェクト>

交通	<ul style="list-style-type: none">▶ 鉱区、港湾エリア、産業パークなど運営強度が大きく、走行路線が固定しているエリアにおいては、水素燃料電池採用のトラック輸送モデルと応用、70MPa水素貯蔵ボンベ車両応用の検証を行う。▶ 条件の整ったところでは、都市路線バス、物流配送車、清掃車などの公共サービス分野において、燃料電池ビジネス車両のモデル・応用を実施する。▶ 重点エリアの生態環境保全の需要と電力のインフラ条件を結び付け、船舶、航空機器などの分野における水素燃料電池のモデルと応用を模索する。
エネルギー貯蔵	<ul style="list-style-type: none">▶ 再生可能エネルギー資源が豊かで、水素ガス需要量が多い重点エリアにおいては、集中型再生可能エネルギーによる水素製造モデルプロジェクトを実施し、水素貯蔵エネルギーとボラティリティな再生可能エネルギー発電との協働運行を行うビジネス化運営モデルを模索する。▶ 燃料電池自動車モデル路線など水素ガス需要量が集中しているエリアにおいては分散型の再生可能エネルギーまたは送電網ボトム負荷時に基づくエネルギー貯蔵・水素充填一体化ステーションを配置し、ステーション内での水素製造、輸送の低コストの強みを十分に生かし、水素エネルギーの分散型生産と現地利用を推進する。
発電	<ul style="list-style-type: none">▶ 増量配電改革と総合エネルギーサービスモデル拠点を結び付け、水素と電力が融合したマイクログリッドモデルを実施し、燃料電池のコージェネレーション供給の応用と実践を推進する。▶ 新規建設と通信基地改造プロジェクトを結び付けることを奨励し、水素燃料電池の通信基地予備電力モデル・応用を実施する一方、金融、病院、学校、商業施設、工業・鉱山関連企業などの分野に水素燃料電池の応用を段階的に導入する。
工業	<ul style="list-style-type: none">▶ 中国国内の冶金と化学工業市場の環境と産業基盤を結び付け、水素エネルギー冶金のモデル・応用を模索し、合成アンモニア、メタノール、煉化、石炭による石油・ガス製造などの業界における化石エネルギー代替の再生可能エネルギーによる水素製造のモデルを模索し実施する。

7. 水素エネルギー発展政策と制度保障システムの充実化

- ①政策体系の構築・健全化、②標準体系の構築と充実化（リーディングカンパニーや民間団体による標準の検討・制定の奨励）
③全チェーンにおける安全の監督管理強化

8. 組織の実施

- ①統一協調メカニズムの役割発揮、②「1 + N」政策体系の構築加速、③パイロットモデルの積極推進、④財政・金融支援の強化、
⑤広報・世論の形成、⑥計画に対する監督管理評価

中央政府の政策②（燃料電池自動車の奨励策）

- 2020年9月、財政部等関連5部門は、燃料電池自動車の支援について、モデル都市群を選定し、車両・基幹部材のサプライチェーン整備に応じて補助金を拠出する政策を発表。
- 現在までに、京津冀（北京・天津・河北省）、上海、広東など5か所のモデル都市群が選定。これらの地域を中心に、今後サプライチェーン構築が進むと考えられる。

「燃料電池車の試行応用の実施に関する通知」

○奨励策の内容

モデル都市群を選定した上で、以下の条件に基づき、2025年までに年間最大17億元を助成。

- 燃料自動車の普及応用事業に対しては、普及させた燃料電池車の台数および車両の条件、燃料電池車に用いた基幹部材の評価に応じて最大15億元が支給される。
 - スタック、バイポーラプレートの報奨金は2万元/台、MEA、エアーコンプレッサー、固体高分子膜(PEM)の報奨金は2万5千元/台、触媒、カーボンペーパー、水素循環システム（ポンプ）の報奨は3万元/台。基幹部材製品1つの型につき最大1億5千万元を支給。
- 水素エネルギー供給事業に対しては、国家標準を満たした自動車用水素の実際の充填量に応じて支給しつつ、コスト目標（水素小売35元/kg以下）や水素製造にあたっての二酸化炭素排出量の条件（水素1kgあたりの二酸化炭素排出量が5kgを下回る）を達成した際には奨励金は付加され、最大2億元が支給される。

第一段選定（2021年8月）

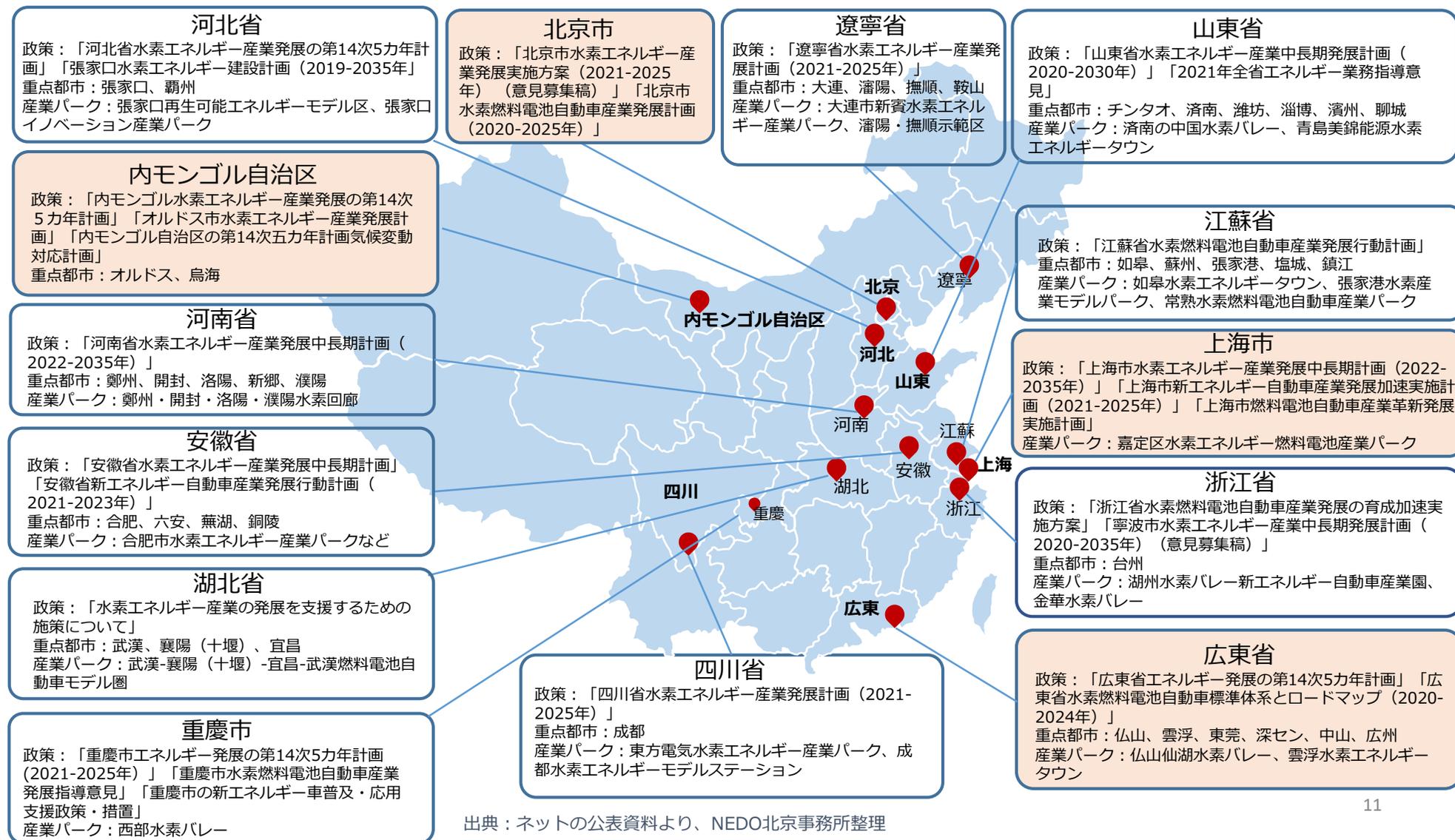
京津冀（北京・天津・河北省）モデル都市群	牽引役：北京市財政局、北京市大興区 北京市：海淀区、昌平区などの6つの区 天津市：滨海新区 河北省：保定市、唐山市 山東省：濱州市、淄博市
上海モデル都市群	牽引役：上海市 江蘇省：蘇州市、南通市 浙江省：嘉興市 山東省：淄博市 寧夏回族自治区：寧東能源化学工業基地 内モンゴル：オルドス
広東モデル都市群	牽引役：仏山市 広東省：広州市、深圳市、珠海市、東莞市、中山市、陽江市、雲浮市 福建省：福州市 山東省：淄博市 内モンゴル：包頭市 安徽省：六安市

第二段選定（2021年12月）

河南モデル都市群	牽引役：鄭州市 河南省：新郷市、洛陽市、開封市、安陽市、焦作市 河北省：張家口市、保定市、辛集市 山東省：煙台市、淄博市、濰坊市 広東省：仏山市 寧夏：寧東
河北モデル都市群	牽引役：張家口市 河北省：保定市、唐山市、邯鄲市、秦皇島、定州市、辛集市 内モンゴル：烏海市 上海：奉賢市 新疆：巴州、クルラー 河南省：鄭州市 山東省：聊城市、淄博市

地方政府の政策（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。**



(参考) 地方の動向 ①北京市

- 2020年9月、北京市は「北京市水素燃料電池自動車産業発展計画」を発表。
- 同計画では、2025年までに水素燃料電池自動車1万台、水素ステーション74箇所の導入を予定。

	現状（2020年9月まで）	2023年までに	2025年までに
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車運行台数：370台 水素ステーション運営数：2箇所 	<ul style="list-style-type: none"> 国際的な影響力を持つ水素燃料電池自動車産業チェーンのリーディングカンパニー：3~5社 水素燃料電池自動車普及台数：3000台 水素ステーション完工数：37箇所 全産業チェーンの累計生産高：85億元 	<ul style="list-style-type: none"> 国際的な影響力を持つ水素燃料電池自動車産業チェーンのリーディングカンパニー：5~10社 水素燃料電池自動車普及台数：1万台 水素ステーション完工数：74箇所 全産業チェーンの累計生産高：240億元

重点任务

- 水素燃料電池自動車のイノベーション
- 重点シーンにおける実証普及・応用の実施
- 水素燃料電池自動車産業チェーンの整備
- 産業エコ主体の共同発展の促進
- 国際産業交流・協カプラットフォームの構築
- 北京を中心とした複数ルートの水素源の保障
- インフラを支援する管理システムの構築
- 北京-天津-河北産業チェーンの連携発展
- トップレベルの政策育成支援の強化
- 労働安全の監督強化



北京市各区で完成したモデルプロジェクトと計画



(参考) 地方の動向 ②上海市

- 2020年11月、上海市は「上海市燃料電池自動車産業革新発展実施計画」を発表、2023年まで水素ステーション30箇所の導入を予定。
- 2022年6月、上海市は「上海市水素エネルギー産業発展中長期計画（2022-2035年）」を発表、2025年まで水素燃料電池車1万台以上、水素ステーション70箇所の導入を予定。

	現状（2020年9月まで）	2023年までに	2025年までに
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車運行台数：<u>1455台</u> 水素ステーション運営数：<u>10箇所</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 運行する水素ステーション：<u>30箇所以上</u> <u>「四化」</u>の実現 	<ul style="list-style-type: none"> 運行する水素ステーション：<u>70箇所以上</u> 水素燃料電池自動車保有量：<u>1万台以上</u> 水素産業チェーンの産業規模：<u>1000億元以上</u> 交通分野で二酸化炭素排出削減量：<u>5-10万トン/年</u>

➤ 水素燃料電池産業の「四化」

□ 核心技術の国産化

- 低コスト水素製造・貯蔵・輸送・充填技術などのコア技術は、カーネック技術の基本的なゼロクリアを実現し、産業チェーン全体の技術レベルは国際トップレベルに達した

□ コア製品の産業化

- スタック、膜電極、双極板、プロトン交換膜、触媒、カーボンペーパー、空気圧縮機、水素循環システムが大量産業化を実現し、サプライチェーンの川上・川下が安全で制御可能

□ 応用モデルの規模化

- 累計普及車両台数は10000台近くに達し、燃料電池自動車商業化応用国際モデル区を建設など

□ インフラ施設の利便性

- 水素ステーションを建設・運行し、分散型再生可能エネルギーで水を電気分解して水素を製造するなどのクリーンで低炭素の水素製造方式をモデル・普及させ、高効率の水素製造・貯蔵・輸送・充填システムを基本的に確立した



➤ 水素産業発展の中長期計画

□ 8つの世界的特色ある応用シーンを重点的に構築

- 国際水素エネルギーモデル空港
- 国際水素エネルギーモデル港
- 国際水素エネルギーモデル川・湖
- 世界レベルの水素エネルギー産業園
- 深遠海風力発電による水素製造モデル基地
- ゼロ炭素水素エネルギーモデルコミュニティ
- 長興低炭素水素エネルギー産業島
- 横沙ゼロ炭化水素エネルギー生態島

□ 「南北の二つ拠点、東西の三つ重要な場所」産業空間配置を構築

- 「二つ拠点」：金山と宝山の2つの水素ガスの調製と供給保障拠点
- 「三つ重要な場所」：臨港（水素エネルギー高品質発展実践区）、嘉定（水素エネルギー自動車産業革新リード区）、青浦（水素エネルギー商業運営モデル区）の3つの産業集積発展重要な場所

(参考) 地方の動向 ③ 広東省

- 2020年11月、広東省は「広東省水素燃料電池自動車産業発展加速実施方案」を発表。
- また、広東省仏山市は、2020年2月に「仏山市南海区水素産業発展計画（2020-2035年）」を発表。同計画区において、2030年までに水素燃料電池自動車12000台、水素ステーション60箇所以上の導入を予定。定置型燃料電池についても目標値を設定。

<仏山市南海区の水素産業発展計画>

	2020~2025年（商業化の模索段階）	2026~2030年（商業化の拡大段階）	2031~2035年（商業化の応用段階）
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車保有量：6000台 水素ステーション完工数：30箇所以上 水素産業の生産総額：300億元 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車保有量：12000台 水素ステーション完工数：60箇所以上 定置型燃料電池発電設備容量：10MW 水素産業の生産総額：1000億元 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車保有量：18000台 水素ステーション完工数：80箇所以上 定置型燃料電池発電設備容量：30MW 水素産業の生産総額：1500億元

- 「仙湖水素バレー」プロジェクトは2018年11月に始動、広東省仏山市南海区の丹灶鎮に位置し、敷地面積は約48km²。
- 仏山市政府がFCV産業発展、水素ステーション建設、インフラ整備等の分野で支援策や補助金を提供



空間	現状	進出企業
北部 園區	<ul style="list-style-type: none"> 南海国家生態工業モデル園區 水素研究開発・テスト・公共サービスの総合新エネビル 商業化した全国初の水素ステーション 広東新エネ自動車産業基地一期 	<ul style="list-style-type: none"> 総計180社企業、投資総額は80億元以上 日系自動車部品企業など22社 Fortune500企業関連プロジェクト8件
南部 園區	<ul style="list-style-type: none"> 広東新エネ自動車産業基地二期 	<ul style="list-style-type: none"> 広東長江汽車と広東長江水素動力研究開発センター（投資総額は10億元） 上海重塑科技（投資総額は21.6億元）
東部 園區	<ul style="list-style-type: none"> 広東新エネ自動車産業基地三期 南海日本中小企業工業園二期 一汽VW丹灶部品園 	<ul style="list-style-type: none"> 日系自動車部品企業15社 VW自動車部品企業7社 愛德曼（投資総額は30億元）



広東・香港・マカオ大湾区水素回廊

水素燃料電池産業パークの建設地域	仏山（雲浮）産業移転園、広州開発区、仏山南海と高明区等
高温燃料電池及びシステムの研究開発製造拠点	広州-深セン
水素エネルギーハイエンド設備産業集積地域	広州・仏山・東莞・雲浮
水素エネルギー製造貯蔵・輸送産業集積地域	惠州・茂名・東莞・湛江

(参考) 地方の動向 ④内モンゴル自治区

- 2021年11月、内モンゴル自治区は「内モンゴル自治区の第14次五カ年計画気候変動対応計画」を公表、2025年までグリーン水素年間生産能力50万トンの導入計画を公表。
- また、2022年6月、オルドス市は「オルドス市水素エネルギー産業発展計画」を公表。同市のグリーン水素の年間生産能力目標は、2023年までに5万トン、2025年までに40万トン、2030年までに100万トン。

<オルドス市水素エネルギー産業発展計画>

	2023年までに	2025年までに	2030年までに
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車運行台数：1500台 水素ステーション運営数：20箇所 グリーン水素年間製造規模：5万トン 水素産業チェーンの合計生産高：50億元 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車運行台数：5000台 水素ステーション運営数：90箇所 グリーン水素年間製造規模：40万トン 水素産業チェーンの合計生産高：300億元 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車運行台数：20000台 水素ステーション運営数：254箇所 グリーン水素年間製造規模：100万トン 水素産業チェーンの合計生産高：1000億元

内モンゴル自治区の計画する水素産業構造「1エリア、6拠点、1回廊」



オルドス市のグリーン水素製造重点プロジェクト(一部の例)

	プロジェクト	計画期間(年)	概況/進展状況
2023年まで	納日松太陽光発電水素製造産業モデルプロジェクト	2021-2023	新規太陽光発電40万kw、 電解水での水素製造1万トン/年。
	太陽光で水素貯蔵車ゼロ炭素エコチェーンモデルプロジェクト	2021-2023	新規太陽光発電40万kw、電気化学エネルギー貯蔵8万kw/h、 電解水での水素製造0.93万トン/年。
	上海廟経済開発区太陽光発電による水素製造プロジェクト	2021-2023	新規太陽光発電25万kw、 電解水での水素製造0.6万トン/年。
	250MW太陽光発電所と水素综合利用モデルプロジェクト	2021-2023	同プロジェクトは総設備規模250MWの太陽光発電所を建設し、同プロジェクトの水を電気分解して水素を製造するためにグリーン電源を提供する。プロジェクト 年間水素生産量0.6万トン
2025年まで	シノバック新星風力・太陽光融合グリーン水素化学工業モデルプロジェクト	2022-2025	4期に分けて建設、 合計のグリーン水素製造規模は5万トン/年。第1期 は2022年稼働する予定、新規風力発電4.95万kw、太陽光発電27万kw、 電解水での水素製造1万トン/年
	宝豊風力・太陽光・水素・エネルギー貯蔵一体化プロジェクト	2024-2025	4期に分けて建設、 合計のグリーン水素製造規模は10.4万トン/年。 2022年5月に同プロジェクトが申告・承認を受けた。
	ゼロ炭素クリーンエネルギー（水素）综合利用モデルプロジェクト	2024-2025	3期に分けて建設、 合計のグリーン水素製造規模は約4.1万トン/年。

中国企業の動向①

- 中国石化、中国石油、国家電投などの国有企業が、水素関連の取組を積極的に推進。**水素ステーションの建設**に加え、**水素製造・輸送・貯蔵関連プロジェクト**や**重要技術の研究開発**等を実施。

- 中国石化（シノペック）に関連プロジェクト
- 中国石油（ペトロチャイナ）に関連プロジェクト
- 国家電投（SPIC）に関連プロジェクト



- 中国石化（シノペック）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、**河北省張家口**での200MW/800MWh水素エネルギー貯蔵発電プロジェクト。当事業には、**再生エネルギー発電とピークカット電気エネルギーによる水の電気分解による水素製造技術、金属固体水素貯蔵技術、燃料電池発電技術**など、国内トップレベルの技術が含まれている。建設期間は2年で、2023年に完全稼働する予定。投資総額20億元。
 - 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2月、**内モンゴル・オールドス（烏審旗）**で**風力・太陽光融合グリーン水素モデルプロジェクト**を始動。**グリーン水素製造、水素貯蔵、水素輸送**が含まれ、**年間グリーン水素製造能力は3万トン**、グリーン酸素は24万トン。2024年に稼働し、稼働後の年間二酸化炭素排出量を143万トン削減できる。投資総額は**57億元**。
 - 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・甘粛・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1月、**甘粛省玉門東町**で玉門油田**160MW太陽光発電によるグリーン水素製造モデル事業**が稼働。**水素パイプラインによる輸送事業**も実施。
- 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。



■ 国家電投集団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1月、**広東省佛山市**南海区で華南水素エネルギー産業基地事業の契約式を行う。同事業は3期に分けて建設し、**カーボンペーパー、膜材料、燃料電池、動力システム**などを中心に技術革新、設備製造、モデル応用普及を展開し、華南地域に立脚し、研究開発革新、ハイエンド製造、モデル応用を一体化した水素エネルギー産業拠点の全面的な構築に向けて力を入れる
- 2022年1月、**湖北省武漢市**で東風商用車と戦略的提携協定を締結。協定により、今後2年間で**水素燃料電池大型トラック1000台**の市場共同普及を実現する。
- 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。

中国企業の動向②

- 燃料電池システム・スタックやMEA（膜電極接合体）の製造について、億華通（北京）、重塑集団（上海）、鴻基創能（広州）などの企業が出現。
- 国内企業間でのコスト競争も激しくなっている。

億華通

- 北京億華通科技有限公司（SinoHytec）は、2012年、北京市で設立。燃料電池システム製造を実施。製品の定格出力は30kW～240kWをカバーし、主にバス・トラック等の商用車に応用される。
- 2016年に燃料電池システムの量産化を実現。現在は北京市、張家口市、鄭州市、上海市、蘇州市、成都市、淄博市等の地域の水素燃料電池車両の商用化運営を実現。
- 2021年、トヨタと合併会社（華豊燃料電池有限公司）を設立。
- 同社は2022年冬季オリンピック・パラリンピックの燃料電池車のサプライヤーの1つ。



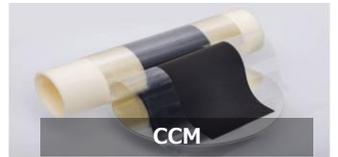
重塑集団

- 重塑集団（Refire）は、2015年、上海市で設立。燃料電池システム・スタック、MEAの技術及び製品の研究・開発を実施。
- 現在、同社の業務は中国の10省22市をカバーし、海外市場への展開も進む（ドイツ、スイス、クロアチア等）。
- これまで、燃料電池自動車3,500台を配置し、走行距離は1.4億km以上で、炭素排出量76,000トンを削減した。2022年燃料電池システムの設備容量は89,575kW。
- 2022年12月、定格出力220kWの燃料電池システム「PRISMA XXII」を発表、重型車両に應用される。



鴻基創能

- 鴻基創能科技有限公司（SinoHyKey）は、2017年、広州市で設立。CCM（触媒付き電解質膜）、MEA（膜電極接合体）の製造を実施。
- 広州市、仏山市に生産ラインを有し、同社のMEA年産能力は合計1000万枚。
- 叶副会長によると、同社のCCMの生産能力は1日30,000枚に達して、良品率は99.9%；膜電極完成品の生産能力は1日24,000枚以上、良品率は99.3%に達している。



海外企業の動向①（欧州）

- 欧米やアジアの海外企業が、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、中国企業や地方政府と提携する形で、水素関連の投資や実証事業に積極的に参入している。

1. 欧州企業

①ポツシュ（独）

- 2021年12月22日、慶鈴汽車(Qingling Motors)と提携して水素燃料電池エンジンプロジェクトを重慶市で始動。投資総額は約24億元。ポツシュ水素燃料全国第一研究開発センター、国家級水素燃料電池エンジン生産拠点、国家級水素エネルギー商用車生産拠点を建設することを目指す。

②シーメンス（独）

- 2020年8月19日、中国電力国際発展(China Power)傘下企業と、水素ステーション向けの水素製造システム提供に関する協定を締結。中国で初のグリーン水素製造施設を稼働（2021年5月に開始）。2022年の冬季五輪開催期間中及びその後も、公共交通機関向けに水素を供給。

③The Linde Group（独）

- 2020年11月5日、浙江省嘉興市嘉興港区管理委員会及び上海華誼（集団） 会社と、水素エネルギー産業チェーンプロジェクトに関する提携枠組協定に調印（水素エネルギーの生産と供給、精製と液化、貯蔵と輸送、水素ステーションの充填等の面で深い提携を展開）。The Linde Groupの中国初の液体水素プロジェクトで、投資総額1億ドル以上（約109億円）。
- 2020年12月3日、中国核工業集団（CNNC）傘下企業と、成都市で提携協定を締結。両社は四川省雅安市で合弁会社を設立し、共同で「水素エネルギー産業クラスター」プロジェクトを構築。水力発電を活用した大規模な水素製造、水素液化、空気分離工場プロジェクトを建設し、再生可能水素の生産と貯蔵輸送を実施予定。また、両社は水素ステーション事業分野でも提携し、同時に水素エネルギー技術と設備製造分野の研究開発を行う。

④Air Liquide（仏）

- 2020年11月19日、鴻達興業集団と、水素液化分野での「提携意向書」を締結（プロジェクトの技術設備の研究開発に重点）。
- 2020年12月3日、中国核工業集団（CNNC）傘下企業と、成都市で提携協定を締結。両社は四川省雅安市で合弁会社を設立し、共同で「水素エネルギー産業クラスター」プロジェクトを構築。水力発電を活用した大規模な水素製造、水素液化、空気分離工場プロジェクトを建設し、再生可能水素の生産と貯蔵輸送を実施予定。また、両社は水素ステーション事業分野でも提携し、同時に水素エネルギー技術と設備製造分野の研究開発を行う。

⑤EDF（仏）

- 2023年4月、国家エネルギー集団との拡大協力協定に合意。江蘇省東台で、風力、太陽光、水素貯蔵を統合した総合実証プロジェクトを実施予定。

⑥シェル（英）

- 2020年11月23日、河北省張家口市政府と、「水素一体化モデル基地建設プロジェクト」に関する提携覚書を締結（水素ガスの製造、貯蔵、輸送、充填、利用に至るまで幅広い内容が含まれる）。豊富な再生エネルギーによる電力を利用し、電解法によるグリーン水素を製造（年間3,000トン製造、400台超の燃料電池バスに供給）で、シェルが中国で実施する初の商業化水素事業。総投資額5.8億元（約97億円）。

海外企業の動向②（米国・カナダ、アジア）

2. 米国・カナダ企業

①Cummins（米）

- 2021年9月27日、上海自由貿易区と投資協定を締結し、上海臨港新エリアでカミンス水素エネルギー中国本部プロジェクトを共同推進。Cummins水素エネルギー中国本部、新エネルギー研究開発センター及び生産拠点を建設し、電解水による水素製造装置スタック、燃料電池エンジンと中核部品、高圧水素貯蔵ボトルシステムなどを含む事業を実施（100億元の生産額を達成させ、中国で同社の水素エネルギー産業フルバリューチェーンの構築を目指す）。
- 2021年12月、中国石化（シノペック）と両社折半の合併会社を設立するとともに、仏山に1GWの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年に稼働開始予定で、初期設備容量は500MW、2028年には1GWに達する見込みで、設備はCumminsが生産する。
※なお、Cumminsは、内モンゴル・ウランツァブのモデル事業においても、2.5MWのPEM型水電解水素製造装置を提供予定（2021年10月落札）。

②Air Products（米）

- 2020年11月6日、フフホト市政府及び久泰集団(China JiuTai) と、水素エネルギーモデル都市建設の戦略的提携協定を締結。また、戦略的提携パートナーシップを正式に結び、水素エネルギーモデル都市の建設を共同で模索。

③Ballard（加）

- 2022年10月、上海市嘉定区に中国本部を設ける計画を発表。膜電極接合体（MEA）の工場とR&Dセンターを併設。今後3年間で1.3億ドル（約193億円）を投じ、上海市にMEAを年間1300万枚生産できる体制を整える（2025年操業開始予定）。水素燃料エンジン600台の組み立て能力も確保予定。

3. アジア企業

①トヨタ（日）

- 2020年6月、トヨタ、北京億華通を含む6社で、中国における商用車向け燃料電池開発を行う合併会社を北京に設立することを発表。
- 2021年3月、トヨタと北京億華通との間で、商用車向け燃料電池システムを生産する合併会社の設立で合意。総投資額は80億円で、両社が折半出資。最初の製品は「MIRAI（ミライ）」の燃料電池システムをベースとし、2023年からシステム・スタックの生産を開始する計画。
- 2023年3月、中国の乗用車メーカーである海馬汽車にトヨタの燃料電池システムを提供すると発表。海馬汽車は、同システムを搭載したモデルの実証実験を年内に海南島で始める予定。

②パナソニック（日）

- 2021年11月、現地コンテナ大手の中集安瑞科控股有限公司と提携し、水素燃料電池を使ったコンパクトな発電システムの開発・販売を発表。
- 2023年2月、江蘇省無錫市で、定置型燃料電池システム（5kW×8台）を用いた実証試験を開始。太陽光発電やグリーン証書と組み合わせ、同社現地工場の電力や熱需要をカバーするゼロエミッション工場を実現。

③ヒュンダイ（韓）

- 2020年11月4日、中国鋼研（CISRI）・河鋼集団(HBIS)と北京・天津・河北地区の水素燃料電池トラックプラットフォーム構築に関する了解覚書に調印。MOUによると、ヒュンダイは北京・天津・河北省で水素燃料電池大型トラックの試行事業を推進し、2025年までに水素燃料電池トラック1000台の普及を目指す。
- 2021年1月15日、広州市開発区と投資協力協定を締結。同社は広州開発区にヒュンダイ自動車水素燃料電池システム（広州）有限公司を設立し、水素燃料電池システム事業を建設。ヒュンダイ自動車グループが100%出資し、水素燃料電池車「NEXO」に搭載される水素燃料電池システムを主に生産する計画。

【中国の水素市場・関連企業の状況】

- 現状、中国は世界最大の水素需要国（世界全体の3割）。再エネの発展に伴い、今後グリーン水素製造の拡大も見込まれる。
- 中央・地方政府は水素関連政策を積極的に推進。北京・上海・広東等の地域で水素産業サプライチェーン構築の動き。国内企業間のコスト競争も始まっている。
- 国内企業のみならず、欧米等の海外企業も、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、中国での水素関連事業に積極的に参入。

【今後の検討の視点】

- 我が国の戦略策定の検討に当たり、中国市場の規模・発展スピードや企業のコスト競争力に十分留意すべきではないか。
- 海外企業の動向も踏まえ、日本企業も、中国の水素市場への参入や現地化によるコストダウンの観点から、コア技術流出対策等に留意しつつ、中国での水素関連事業実施の検討を行うべきではないか。
 - 昨年11月の日中首脳会談では、環境・省エネを含むグリーン経済分野での協力後押しに合意。
 - 中国での実証事業実施に当たっては、NEDOのエネルギー国際実証スキームの活用も考えられる。
- また、中国での利用が比較的進んでいない分野（FC乗用車、70MPa水素ステーション、定置型燃料電池など）のユースケースの拡大についても、取り組むことが考えられるのではないか。

(参考) 日中首脳会談について

- **2022年11月17日**、岸田内閣総理大臣は習近平国家主席と就任後初となる**対面での首脳会談**を実施。
- 両首脳は、**環境・省エネを含むグリーン経済の分野等での協力を後押ししていくことで一致した**。



【首脳会談概要】

1. 岸田総理大臣から、昨年10月の電話会談では「建設的かつ安定的な日中関係」の構築との大きな方向性で一致した、その後国交正常化50周年を迎える中、新型コロナはあるものの両国間交流は着実に回復している、現在、日中関係は様々な協力の可能性とともに多くの課題や懸案にも直面しているが、日中両国は地域と国際社会の平和と繁栄にとって共に重要な責任を有する大国である、課題や懸案があるからこそ率直な対話を重ね、国際的課題には共に責任ある大国として行動し、共通の諸課題について協力するという「建設的かつ安定的な日中関係」の構築という共通の方向性を双方の努力で加速していくことが重要である旨述べました。習主席からは、日中関係には幅広い共通利益や協力の可能性がある、日中関係の重要性は変わらない、岸田総理と共に新しい時代の要求に相応しい日中関係の構築していきたい旨述べました。

2. 略

3. 岸田総理大臣から、中国が確立された国際ルールの下で国際社会に前向きな貢献を行うことを期待する旨述べた上で、**両首脳は、経済や国民交流の具体的分野で互恵的協力は可能であること、環境・省エネを含むグリーン経済や医療・介護・ヘルスケアの分野等での協力を後押ししていくことで一致しました**。同時に、岸田総理大臣から、そのためにも透明・予見可能かつ公平なビジネス環境の確保を通じて日本企業の正当なビジネス活動が保障されることが重要である旨述べました。また、両首脳は、両国の未来を担う青少年を含む国民交流をともに再活性化させていくことで一致しました。両首脳は、日中ハイレベル経済対話及び日中ハイレベル人的・文化交流対話の早期開催で一致しました。

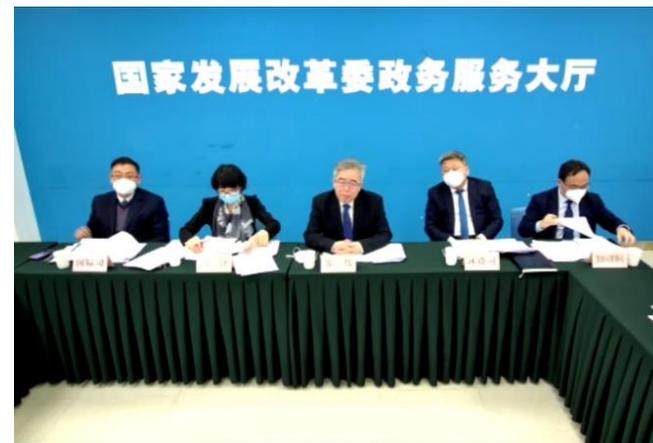
4. 5. 略

(参考) 脱炭素化実現に向けた日中政策対話

- **経済産業省と国家发展改革委員会**は、**日中両国のカーボンニュートラル実現に向けた局長級対話を定期開催**。(これまで、2021年11月、2022年12月の2回実施)

第2回脱炭素化実現に向けた日中政策対話 (2022年12月6日)

- ◆ **経済産業省と中国国家发展改革委員会**は、12月6日(火曜日)、「第2回脱炭素化実現に向けた日中政策対話」をオンラインで開催し、**日中両国のカーボンニュートラル実現に向けた取組の紹介と意見交換**を行いました。
- ◆ 本政策対話は、日本と中国それぞれのカーボンニュートラル実現に向けて、両国による取組について紹介し合い、意見交換する場として昨年設置されました。
- ◆ 今回、オンラインで開催され、**経済産業省からは南首席国際カーボンニュートラル政策統括調整官、中国国家发展改革委員会からは蘇偉(そ・い)副秘書長**が出席し、日本の「クリーンエネルギー戦略」、中国の「第14次五カ年計画の現代エネルギー体系計画」等を紹介し、**水素、アンモニア等相互に関心のある分野の取組について意見交換**を行いました。また、**本政策対話を来年も開催すること**で一致しました。



(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 実証形態 委託(労務費、その他経費等) ※機械装置等は対象外 ● 1件20百万円以内	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 エネルギー系統運用 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・ロスの多い産業において大幅な省エネルギー化を達成する技術 橋渡し分野 ⑦ エネルギーの地産地消モデルの競争力を高める技術
② 実証前調査 調査期間 原則 1年以内 実証形態 助成(必要経費(労務費、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) ※機械装置等は対象外 ● 原則 1件40百万円以内(実業者負担分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3	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。)
③ 実証研究 調査期間 原則 3年以内(詳細設計～機器製作～輸送～運行～試運転～実証運転) 実証形態 助成(必要経費(機械装置等費、労務費、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40億円以内(実業者負担分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3	
④ フォロースアップ 調査期間 原則 1年以内 実証形態 助成(必要経費(労務費、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) ※機械装置等は対象外 ● 1件20百万円以内(実業者負担分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3	

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](#)