

中国における水素・燃料電池の動向

2022年3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

目次

- (1) 中国における水素・燃料電池の現状
- (2) 水素需要の見通し、導入拡大の背景
- (3) 中央政府の取組
- (4) 地方政府の取組
- (5) 企業の動向
- (6) NEDO事業の紹介

(1) 中国における水素・燃料電池の現状

中国の水素・燃料電池産業の概観

中国スナップショット



8938台

(2021年末累計)

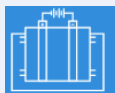
燃料電池車 (バス・運送車)
累積販売台数



178

+ 16「運営前 (建設済み)」
(2022年1月まで)

燃料ステーション箇所



173MW/年

2021年車載用燃料電池
システム出荷量



3342万トン

2019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

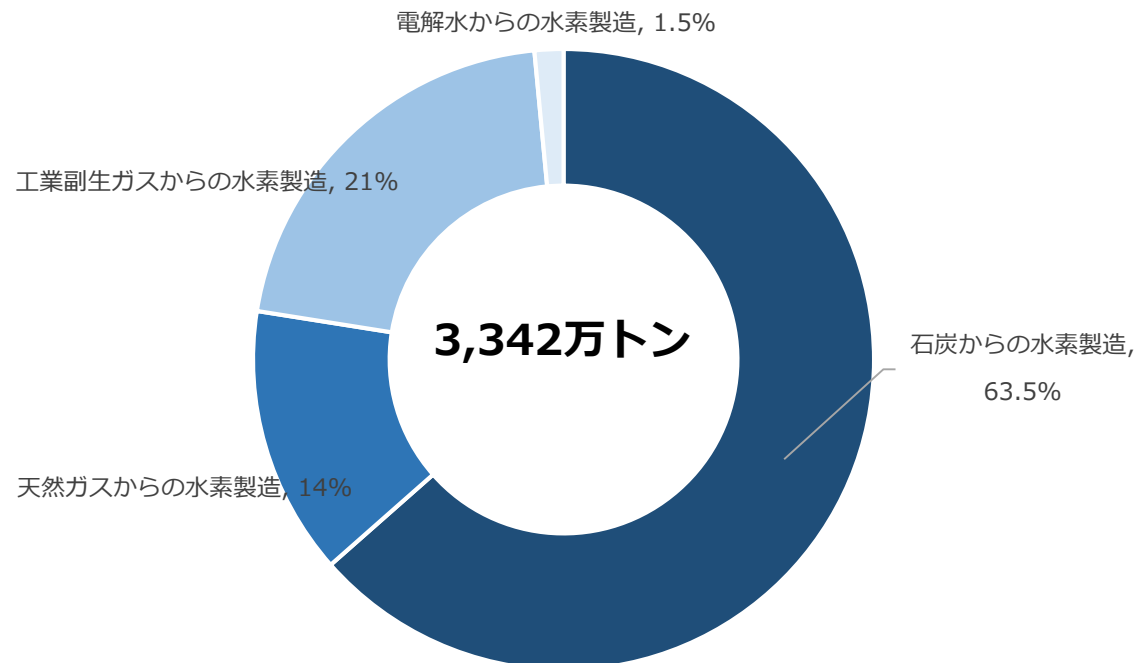
主な水素ステーション分布



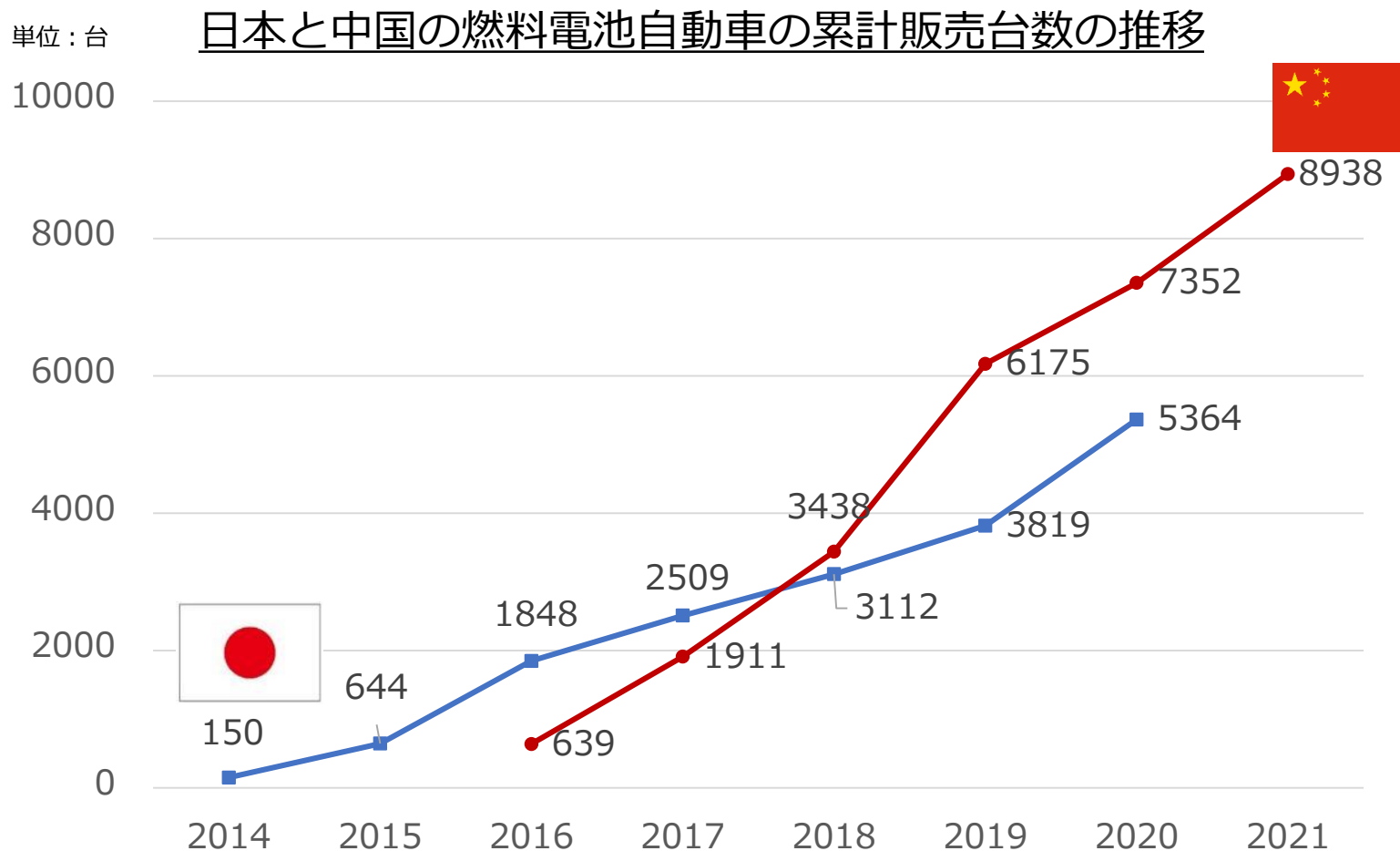
中国における水素製造

- 2019年、中国水素の製造量は**3,342万トン**。
- **石炭からの水素製造**が一番多く、**6割以上**を占める。
- **工業副生ガスからの製造**が**約2割**、**電解水からの製造**は**約1.5%**。

2019年中国の各プロセスからの水素製造量



中国における燃料電池車の「累計」販売台数

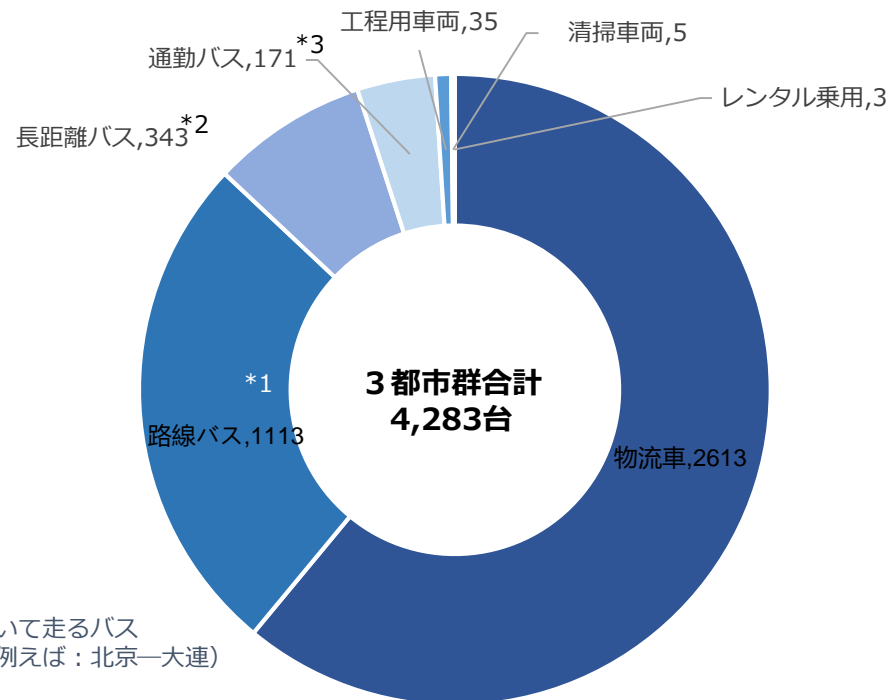


出典：中国側販売台数は、中国汽車工業協会から（「販売台数」の定義は完成車メーカーが代理店に販売する台数。）
日本側販売台数は、「次世代自動車振興センター」の統計ページから。
日本側の数値はFCV乗用車の販売台数。

中国の燃料電池車の車両用途

- ・新エネルギー車の管理データベースへ登録された燃料電池車の車両用途を見ると、物流車及びバスが大半であり、乗用車は極めて少ない。

三つのFCVモデル都市群（京津冀、上海、広東）において、「新エネルギー自動車国家監視と管理プラットフォーム」へ登録されている燃料電池車の車両別数（2021年10月末時点）



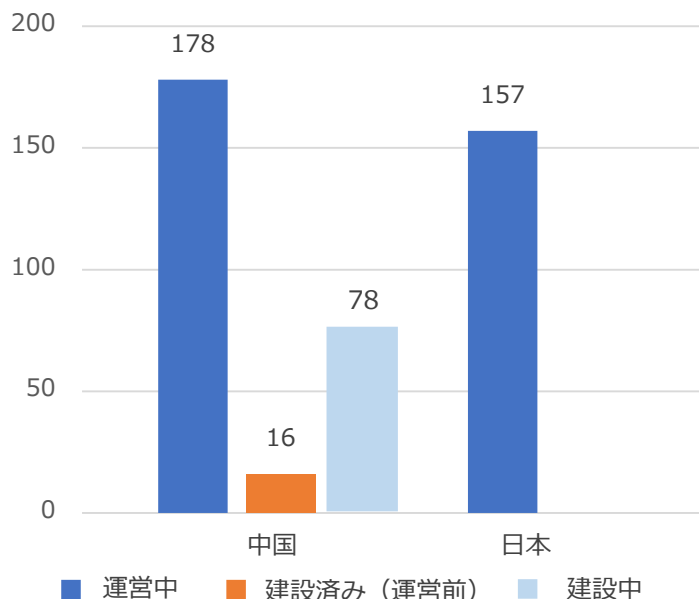
注：*1. 路線バス：都市内で固定した路線に基づいて走るバス
*2. 長距離バス：都市間の旅客輸送用客車（例えば：北京―大連）
*3. 通勤バス：企業の職員出勤・退勤用バス

中国の水素燃料ステーション整備状況

- 民間調査機関の調査によれば、**2022年1月末時点で運営中の水素ステーションは178カ所**で、**日本を抜いて世界一**。右図はその内の一部の分布を示したもの。

2022年1月までの中国・日本の水素ステーション

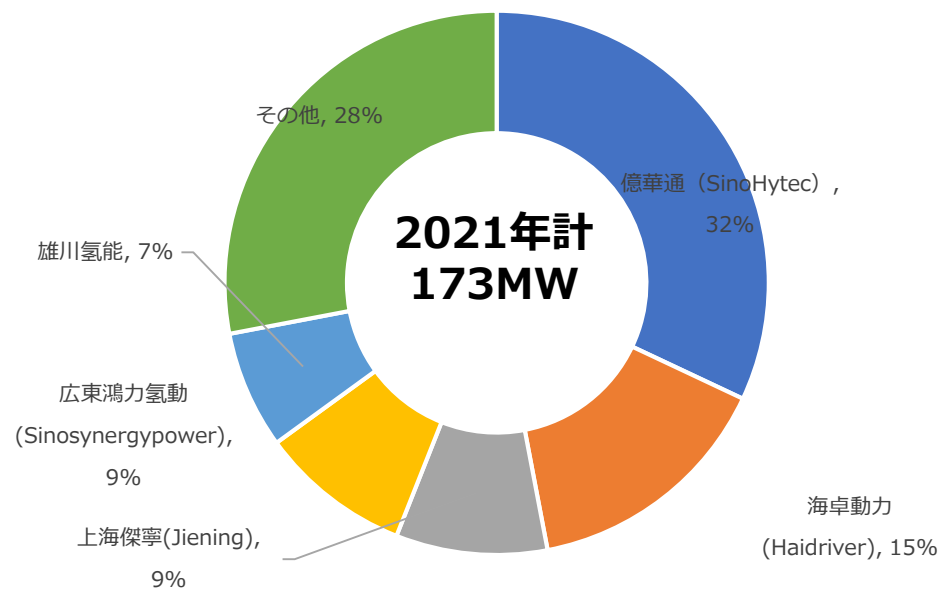
単位：箇所



(参考) 中国の車用燃料電池システムの生産企業内訳

- 2021年の車用燃料電池システムの生産は合計173MWであり、内訳は以下のとおり。

2021年車用燃料電池システム搭載量(MW)



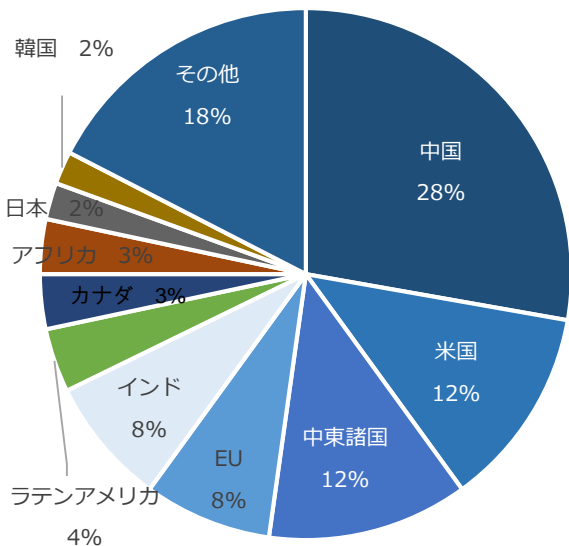
(2) 水素需要の見通し、導入拡大の背景

水素需要の将来見通し

- 2020年時点で、**中国は世界最大の水素需要国**であり、**世界総需要の約3割**を占める。
- IEAの予測によれば、一定シナリオにおいて**世界の水素生産は2050年時点で5億トン以上**となり、現状の5倍以上に拡大。水素製造方法は、**化石燃料の改質中心から、電気分解やCCS付き**に移行との予測。
- 中国の産業連盟の予測によれば、**中国の水素需要は、2050年で約1億トンに拡大するとの見方**あり。

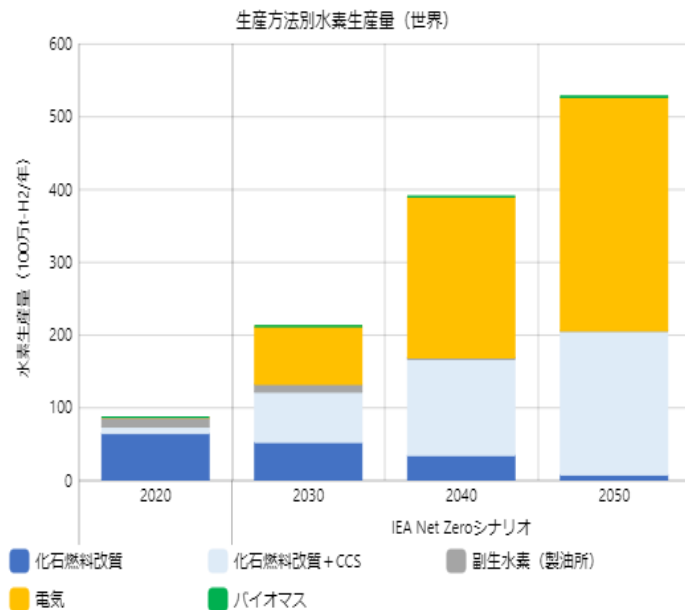
世界の水素需要量と内訳

全体約9,000万トン（2020年）



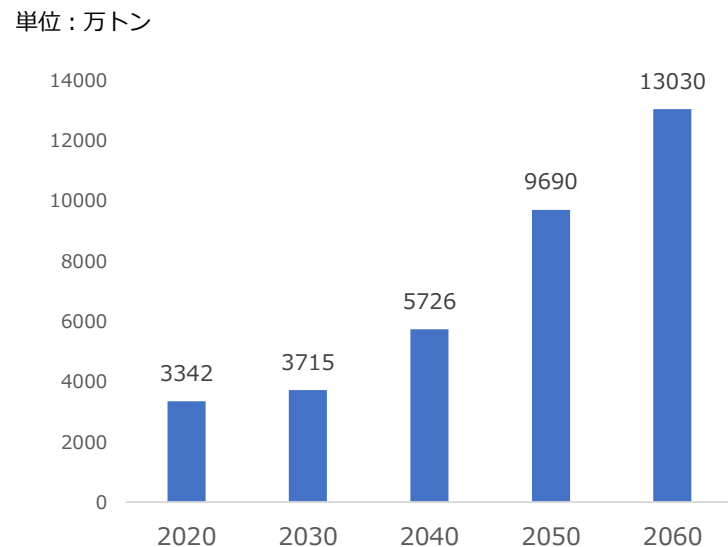
出所：IEA Global Hydrogen Review2021
を基に作成

2050年までの水素生産量見通し（世界）



出所）IEA, "Net Zero by 2050"（2021年5月）を基に作成

2060年までの中国の水素需要予測



出所：中国水素聯盟研究院

中国の気候変動関連目標・計画

- 2020年9月、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、関連する計画の策定・発表が相次いでおり、CO2排出削減や再エネ導入が推進される見通し。

【2020年】

- 9月 国連総会での習近平国家主席による表明（2030年までにCO2排出ピークアウト、2060年までに炭素中立を達成するよう努める）
- 10月 新エネ自動車発展計画、技術ロードマップの公表
→2030年時点の新車販売に占める新エネ自動車割合40%、2035年までにFCV導入100万台
- 12月 気候野心サミットでの習近平国家主席による表明
→ 2030年までに、① 1次エネルギー消費に占める非化石エネルギー比率25%、② GDP当たりのCO2排出を対2005年比65%以上削減、
③ 森林蓄積量を対2005年比60億m³増加、④ 太陽光・風力設備容量12億kW以上

【2021年】

- 2月 全国排出権取引制度の開始（排出権管理弁法（試行）の施行）※取引開始は7月16日（電力業界を対象）
- 3月 全人代（政府活動報告、第14次五カ年計画・2035年長期目標要綱）、中央財經委員会第9回会議
→ 2025年までに、① 今後5年間で、GDP当たりエネルギー使用量を13.5%削減
② 今後5年間で、GDP当たりCO2排出量を18%削減
③ 1次エネルギー消費に占める非化石エネルギー比率20%
- 4月 気候変動サミットでの習近平国家主席による宣言
→石炭火力は14次5計（～2025年）で厳しく制限、15次5計画（～2030年）で削減
- 9月 国連総会での習近平国家主席による宣言（新規の海外石炭火力プロジェクトの建設停止）
- 10月 党中央・国務院「新発展理念を完全、正確かつ全面的に徹底し、炭素排出ピークアウト・カーボンニュートラル業務を着実に行うことに関する意見」（1+Nの「1」に該当する文書）
→ 2060年までに、1次エネルギー消費に占める非化石エネルギー比率を80%以上とする

国務院「2030年までのピークアウト行動方案」（1+Nの「N」のリード文書に該当する文書）
グリーン・低炭素エネルギーへの移行、省エネ・炭素削減及び効率向上など、「十大行動」の明示

(参考)「新発展理念を完全、正確かつ全面的に徹底し、炭素排出ピークアウト・カーボンニュートラル業務を着実にを行うことに関する意見」

- 2021年10月に、共産党中央・国務院が公表。
- CO2排出ピークアウト、カーボンニュートラルに関する**基本方針に関する文書**（1 + Nの「1」に該当する文書）

○主要目標：次ページ参照

○主要任務

(1) 経済社会発展による全面的なグリーンモデル転換

グリーン低炭素発計画の牽引強化、グリーン低炭素発展エリアの最適配置、グリーン生産生活様式の形成加速

(2) 産業構造のより一層の調整

産業構造の最適化・高度化、エネルギーの高消費・高排出プロジェクトの阻止、グリーン低炭素産業の発展

(3) クリーン・低炭素の安全・高効率なエネルギーシステム構築

エネルギー消費の強度・総量の二重規制の強化、エネルギー利用効率向上、化石エネルギーの消費抑制、非化石エネルギーの積極発展、エネルギー体制メカニズムの改革強化

(4) 低炭素交通輸送システムの構築加速

交通輸送構造の最適化、省エネ・低炭素型交通手段の普及、低炭素モビリティの積極誘導

(5) 都市と農村建設のグリーン低炭素発展

都市と農村建設と管理モデルのグリーン転換、省エネ・低炭素建築の発展、建築物のエネルギー利用構造の最適化

(6) グリーン・低炭素な重大科学技術のブレークスルー・普及応用の強化

基礎研究と先進技術の配置強化、先進的な適用技術の研究開発と普及加速

(7) カーボンシンク能力の持続的向上・強化

生態システムのカーボンシンク能力強化、カーボンシンク容量の向上

(8) グリーン低炭素発展の対外開放レベル向上

グリーン貿易システムの構築加速、「一帯一路」のグリーン建設推進、国際交流と国際協力の強化

(9) 法令基準とモニタリングシステムの健全化

法令の健全化、標準計量システムの充実化、統計モニタリング能力の向上

(10) 政策メカニズムの充実化

政策投資の充実化、グリーン金融の積極発展、財政・税制・価格政策の充実化、市場メカニズム構築の推進

(参考)「新発展理念を完全、正確かつ全面的に徹底し、炭素排出ピークアウト・カーボンニュートラル業務を着実にを行うことに関する意見」において掲げられている主要な数値目標

	2025年まで	2030年まで	2060年まで	(参考) 2020年実績値
GDP当たり エネルギー消費	13.5%削減 (20年比)	大幅に減少	—	-13.1% (※1)
GDP当たり CO2排出量	18%削減 (20年比)	65%削減 (05年比)	—	-18.8%
非化石エネルギー消費割合	20%前後	25%	80%	15.9%
風力・太陽光の 設備容量	—	12億kW以上	—	5.4億kW
森林カバー率・ 蓄積量	24.1%、180億m ³	25%、190億m ³	—	23.0%、 176億m ³ (※2)
目標	CO2排出のピークアウトとカーボンニュートラルの実現に向け、堅固な基礎を築く	CO2排出がピークアウトし、安定的に下降傾向となる	カーボンニュートラル目標を順調に実現	

(※1) 2019年の数値 (※2) 2018年の数値

出所：5か年計画、生態環境部、国家発展改革委の資料を基に作成

(参考)「2030年までのピークアウト行動方案」(1/2)

- 2021年10月に、国務院が公表。
- CO2排出ピークアウトに関する分野別方針として、「**ピークアウト十大行動**」を明示(1+Nの「N」のリード文書)。

〇ピークアウト十大行動

(1) エネルギーのグリーン・低炭素転換

石炭の代替転換・アップグレード	第14次五か年計画期間に石炭消費の増加率を厳格・合理的に管理し、第15次計画期間に徐々に減少。石炭のクリーン利用を大いに推進。 不適切な石炭燃焼を徐々に減らし、最終的には禁止。
新エネルギーの発展	風力、太陽光、バイオマス、地熱等の発展。2030年までに 風力、太陽光の総容量を12億kW以上に。
水力発電の開発	水力発電の設備容量を、第14次・15次五か年計画期間中にそれぞれ4,000万kW追加。
原子力発電の発展	安全を確保する前提で、秩序良く原子力発電を発展。
石油・ガス消費の調整	石油と天然ガスの消費規模を徐々に調整、 バイオ燃料等による従来燃料代替の推進。
新型電力システムの建設加速	2025年までに 新型蓄電設備の容量を3,000万kW以上。 2030年までに 揚水発電の設備容量を1.2億kW前後、 省級の電力網は基本的にピーク負荷対応能力を5%以上。

(2) 省エネと炭素低減の相乗効果

省エネ管理能力の全面向上、主要なエネルギー使用設備・新型インフラの省エネ・炭素低減の強化

(3) 工業分野のピークアウト行動

工業分野のグリーン・低炭素発展、鉄鋼・有色金属・建材・石油化学・化学の各業界のピークアウト推進、高消費・高排出の「2高」プロジェクト抑制(石油化学について、2025年までに**国内の原油の一次加工能力を10億トン以内に管理し、主要生産能力の利用率を80%まで上昇**)

(4) 都市と農村におけるピークアウト建設行動

都市と農村のグリーン低炭素建設の推進、建築物のエネルギー効率レベルの向上・エネルギー利用構造の最適化(2025年までに、**都市建築物の再エネ代替率を8%、新規公共機関・新設工場屋根への太陽光設置を50%に**)

(5) グリーン・低炭素交通輸送

輸送ツール・設備の低炭素転換、グリーン・高効率な交通輸送体系構築、グリーン交通のインフラ建設(2030年までに、**年間の新規新エネルギー・クリーンエネルギー動力の割合を40%前後、**交通機関の旅客数換算のCO2排出強度を20年比10%低減。陸路交通輸送の石油消費は2030年までにピークアウト。2030年に民間輸送航空内の車両・設備等を全面的に電化。)

(参考)「2030年までのピークアウト行動方案」(2/2)

○ピークアウト十大行動(続き)

(6) 循環経済での炭素低減行動

産業園区における循環化の推進、固体廃棄物の総合利用、資源の循環利用体系の健全化、ごみの減量・資源化
(2030年までに、省級以上の主要な産業園区全てを循環化改造。**大量固体廃棄物の年間利用量**を2025年までに40億トン、2030年までに45億トン前後に。
生活ごみの資源化利用割合を2025年までに60%前後、2030年までに65%に上昇。)

(7) グリーン・低炭素イノベーションの促進

イノベーションメカニズムの構築、人材育成強化、基礎研究の強化、先進技術の応用・普及
(**基礎研究**について、**化石エネルギーのグリーン開発・低炭素利用、再エネ、新型電力系統、省エネ、水素、蓄電、動力電池、CCUS等に重点。**
応用技術について、**低コスト再エネ水素製造、CCUSパイロットプロジェクトの集積・規模化、水素の研究開発・パイロット応用加速**等を記載。)

(8) カーボンシンク能力向上

生態系での炭素固定・カーボンシンク能力向上、農業・農村の排出削減・炭素固定の推進
(2030年までに、**全国の森林カバー率を25%**まで高め、**森林蓄積量を190億m³**に。)

(9) グリーン・低炭素の全民行動

国民への宣伝・教育、グリーン・低炭素な生活様式の普及、企業の社会的責任、指導者・幹部のトレーニング強化

(10) 各地区における秩序あるピークアウト行動

各地区による発展状況を正確に把握、合理的な目標設定、上下の連動強化、パイロット事業の組織的展開

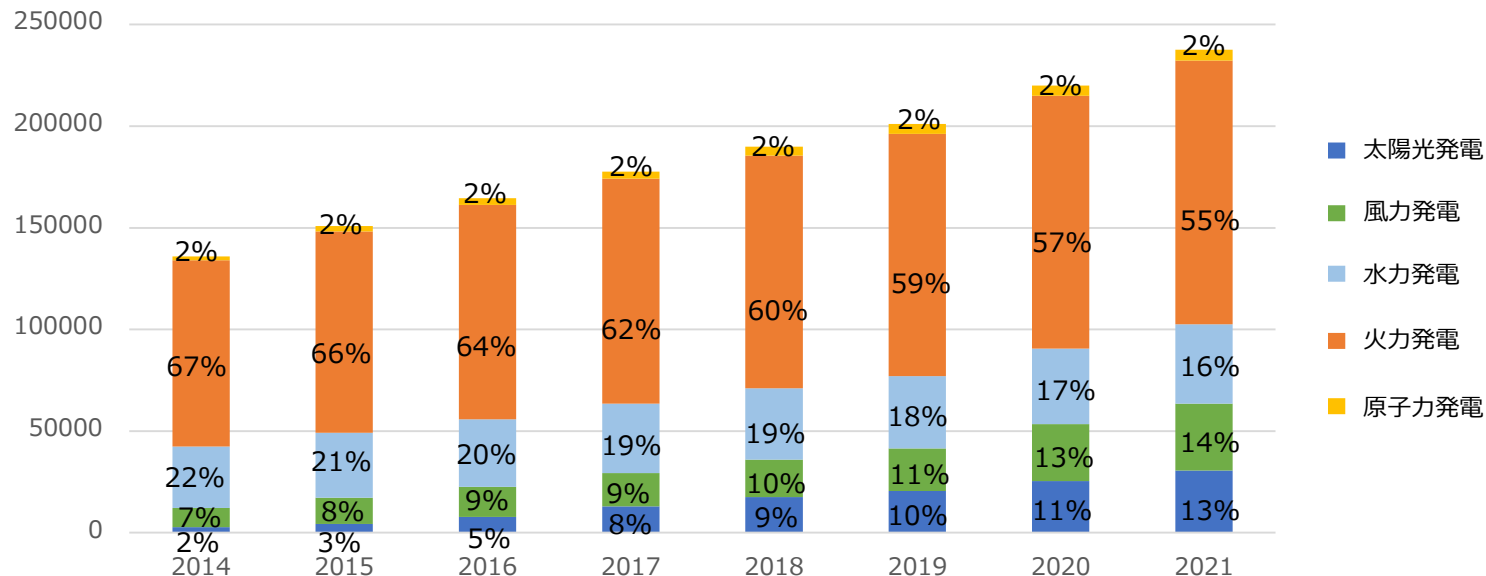
○その他

- **国際的協力**：全世界の気候管理への関与、グリーン経済貿易、技術・金融協力、グリーン「一帯一路」の建設
- **政策保障**：統一的な炭素排出統計・計算体系の確立、法律・法規・基準の健全化、経済政策、市場メカニズムの確立
- **組織的な実施**：統一的な計画・協調、責任・実行の強化、審査の厳格化

中国における再生可能エネルギーの導入状況

- 近年、**風力発電、太陽光発電の導入容量が顕著に増加**。2021年は、**風力・太陽光の合計で1億kW設備容量が増加**（風力46GW、太陽光54GW）。

単位：万kW



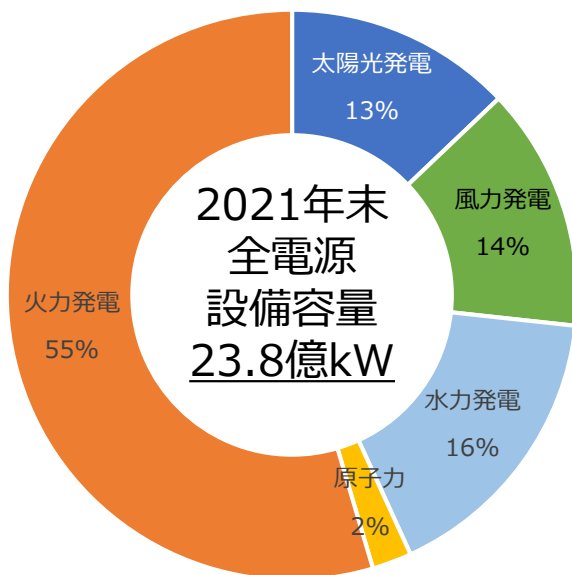
単位 (GW)	2014年	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	2020年	2021年
太陽光発電	27	43	77	130	175	205	253	307
風力発電	96	129	149	164	184	210	282	328
水力発電	302	319	332	341	352	356	370	391
火力発電	916	990	1,054	1,106	1,144	1,191	1,245	1,297
原子力発電	20	26	34	36	45	49	50	53
その他	0.46	0.1	0.06	0.06	0.19	0.24	0.4	0.92
総設備容量	1,360	1,508	1,645	1,777	1,899	2,010	2,200	2,376

出典：国家能源局

(参考) 中国の電源構成と見込み (設備容量)

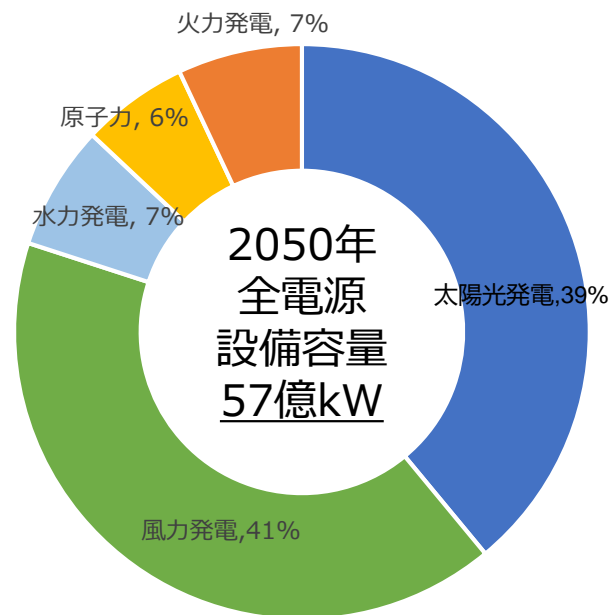
- 精華大学気候変動研究院による一定のシナリオ予測によると、2021年末の**設備容量**は約24億kWであるところ、**2050年には2倍超**になる見込み。
- **再エネ (太陽光や風力) の伸びが著しい**一方で、現在過半数以上を占めている火力は低下するとの予測。

設備容量の構成比 (2021年)



設備容量の構成比 (2050年見込み)

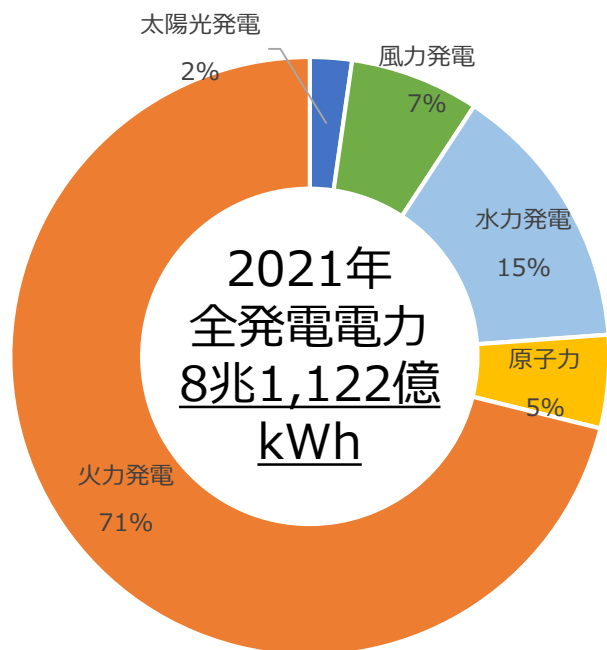
※清華大学気候変動研究院による電源構成 (2℃シナリオ試算)



(参考) 中国の電源構成と見込み (発電電力量)

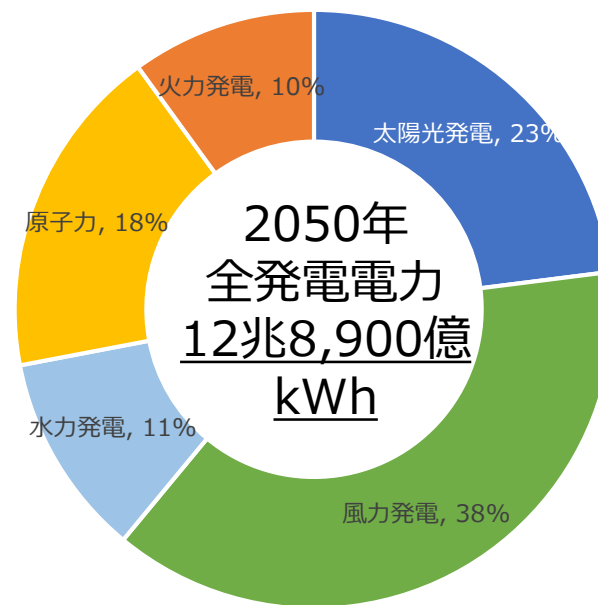
- 精華大学気候変動研究院による一定のシナリオ予測によると、2021年の発電電力量は約8兆kWhのところ、**2050年には約13兆kwh**に達する見込。
- 設備容量構成同様に、**再生可能エネルギー (太陽光,風力,水力) が過半数以上まで拡大**との予測。

発電電力量の構成比 (2021年)



発電電力量の構成比 (2050年見込み)

※清華大学気候変動研究院による電源構成 (2℃シナリオ試算)



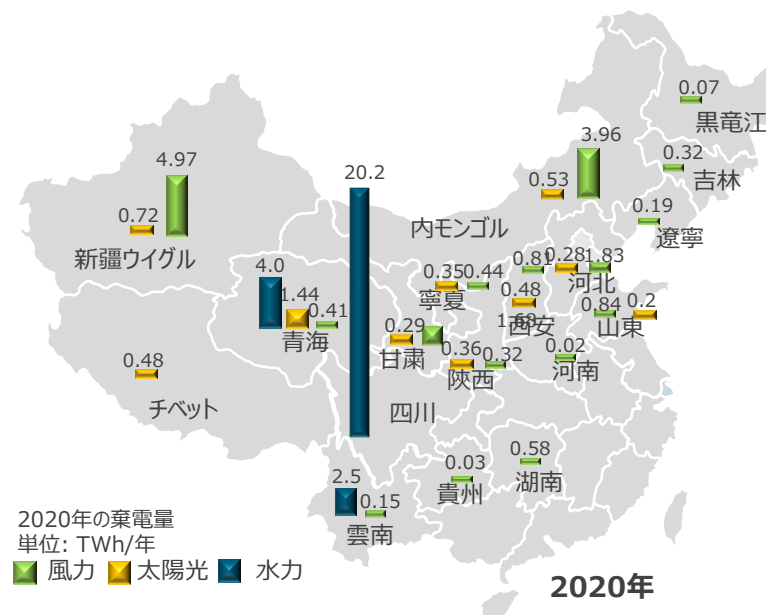
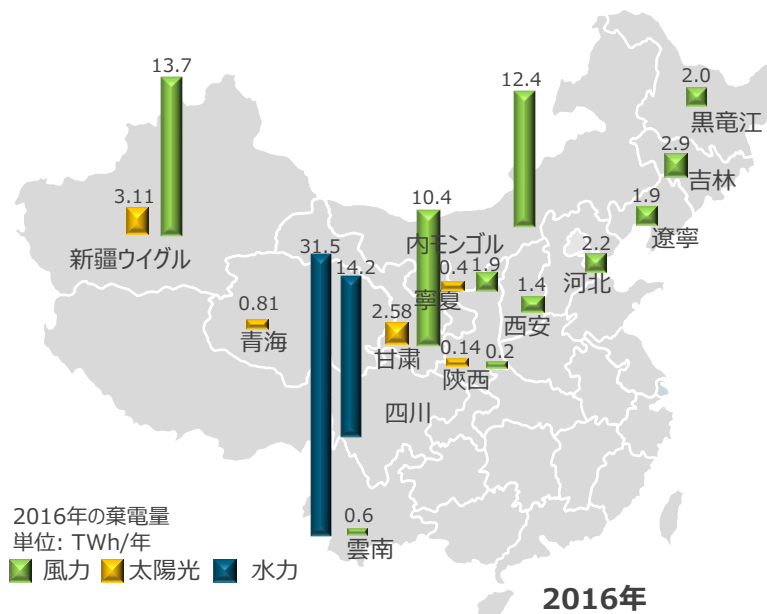
中国における未利用の再生可能エネルギー

- 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）**が依然として多く、超高压送電網の建設や、揚水発電の建設などが進められている。
- 今後の再エネ導入拡大に当たっては、**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、水電解装置によるグリーン水素製造の重要性**がより一層高まっていくことが想定される。

2016年

2020年

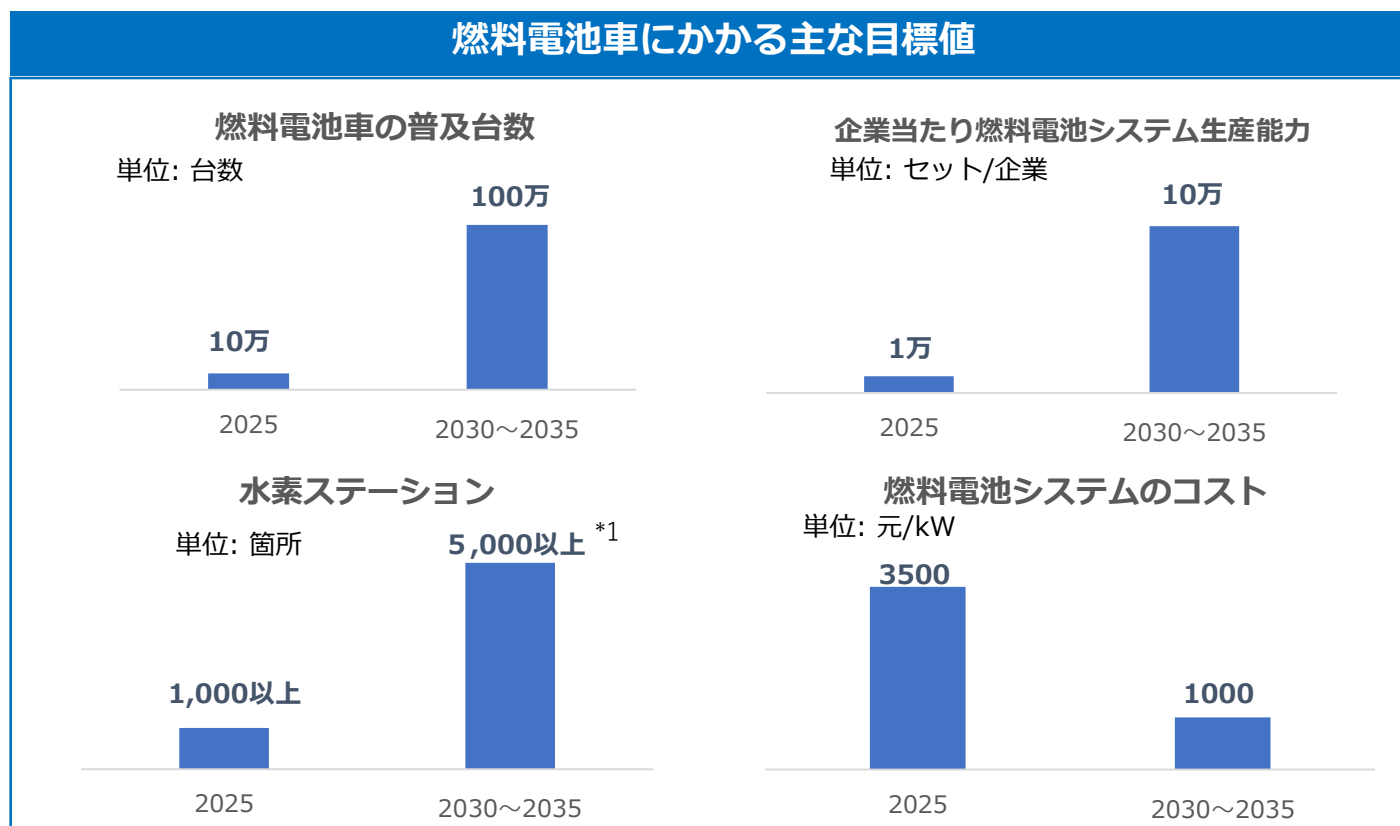
棄風率の高い省	甘肅 (43%)、新疆ウイグル自治区 (17%)、吉林 (30%)、内モンゴル自治区 (21%)	新疆ウイグル自治区 (10.3%)、甘肅省 (6.4%)、湖南省 (5.5%)、内モンゴル自治区 (5.3%)
棄光率の高い省	新疆ウイグル自治区 (32.2%)、甘肅 (30.5%)、青海 (8.3%)	チベット (25%)、青海 (8%)、新疆ウイグル自治区 (4.6%)
棄水量の高い省	雲南 (31.5TWh)、四川 (14.2TWh)	四川 (20.2TWh)、青海 (4TWh)、雲南 (2.5TWh)



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

燃料電池車に関する将来見通し

- 2020年10月、**中国汽車工程学会が「省エネルギー新エネルギー自動車技術ロードマップ2.0」**を発表。ロードマップでは、**2025年に累計10万台、2030から2035年にかけて100万台の燃料電池車販売を達成する**という目標を設定。
- 上記以外にも、2025年、2030年～2035年の**水素ステーション**、**企業当たり燃料電池システムの生産能力**、**燃料電池システムのコスト**等の目標も掲げた。



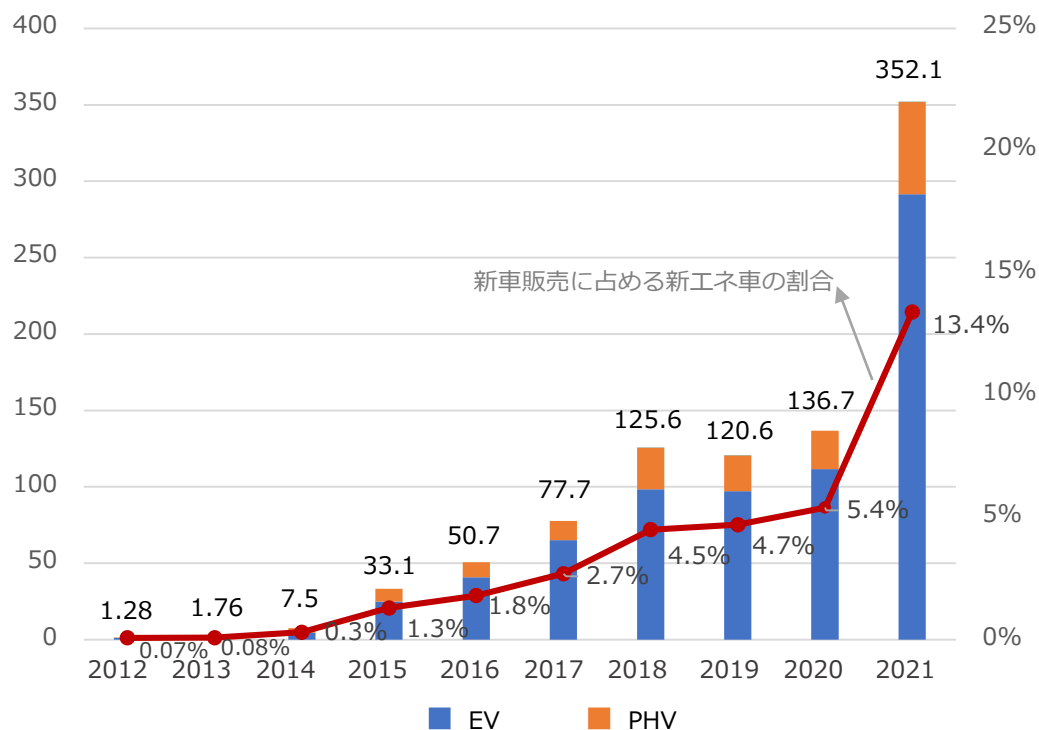
* 1 2030年～2035年の水素ステーション1000か所のうち50%以上は再生可能エネルギー由来の水素を利用。

(参考) 中国における新工ネ自動車市場の成長

- 2021年、**中国の新工ネ自動車販売台数は352.1万台で、前年同期比約2.6倍に増加し、新車販売台数の13.4%**を占める。中でも、EVの販売台数が近年急増。

中国の新工ネ自動車販売台数の推移

単位：万台



(万台)	新工ネ車販売台数			新車販売台数 合計②	新車販売に占める 新工ネ車の割合 (①/②)
	合計①	うち EV	うち PHV		
2012年	1.28	1.14	0.14	1930.6	0.07%
2013年	1.76	1.46	0.3	2198.4	0.08%
2014年	7.5	4.5	3	2349.2	0.3%
2015年	33.1	24.8	8.4	2459.8	1.3%
2016年	50.7	40.9	9.8	2802.8	1.8%
2017年	77.7	65.2	12.5	2887.9	2.7%
2018年	125.6	98.4	27.1	2808.1	4.5%
2019年	120.6	97.2	23.2	2576.9	4.7%
2020年	136.7	111.6	25.1	2531.1	5.4%
2021年	352.1	291.6	60.3	2627.5	13.4%

※「新工ネ自動車」の定義は、EV、PHV、FCV。

(3) 中央政府の取組

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「燃料電池車の試行応用の実施に関する通知」を公表し、**燃料電池自動車の支援**について、従来の購入補助金から、**車両と基幹部材サプライチェーン整備のモデル都市奨励金方式**へ転換。
- 2021年8月、**京津冀（北京・天津・河北省）、上海、広東**の3モデル都市群を選定。同年12月には、**河南、河北**の2モデル都市群を追加選定。

○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、MEA、エアークンプレッサー、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)の報奨金は3万円/台。基幹部材製品1つの型につき最大1億5千万円を支給。
- **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円/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。

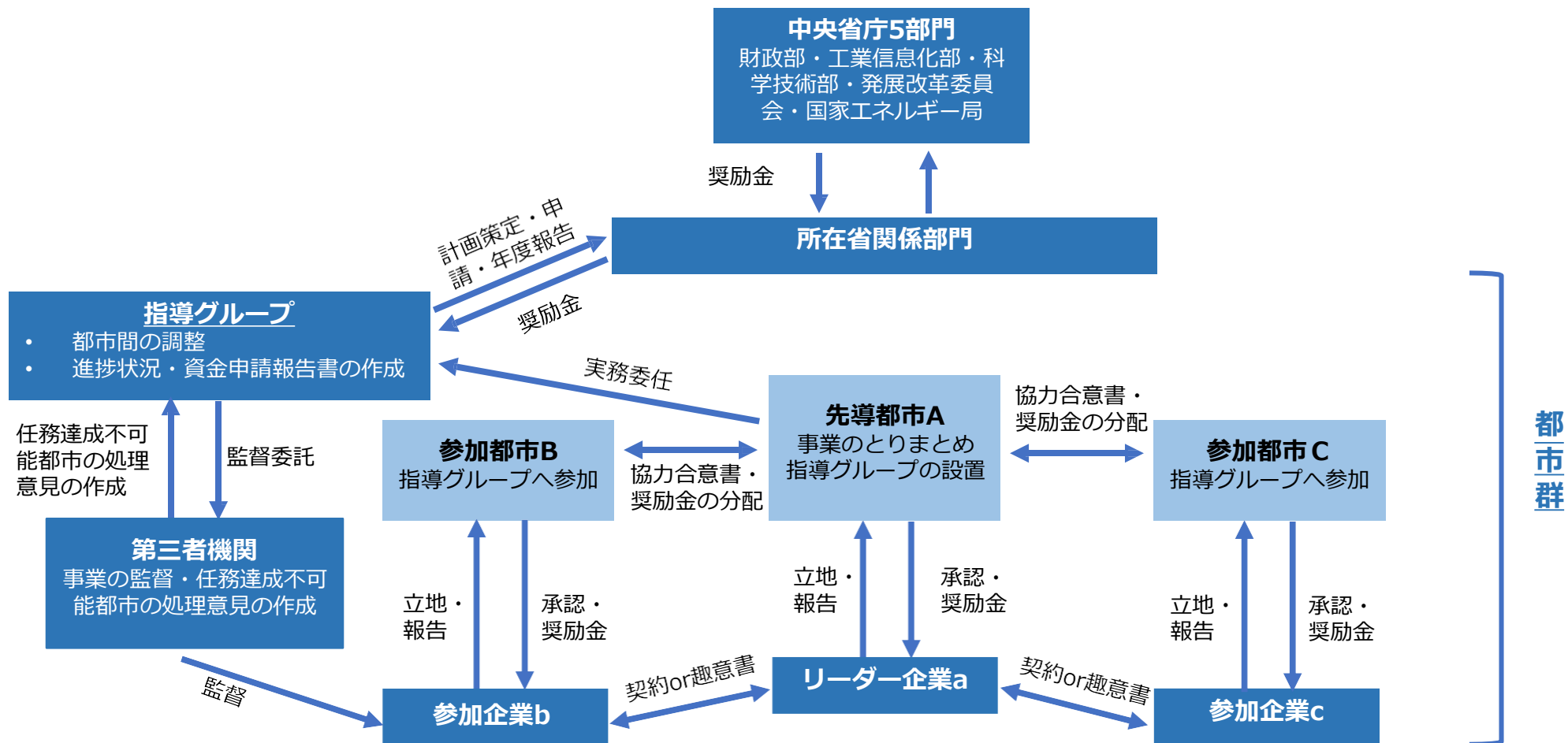
第一段選定（2021年8月）

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

(参考) 燃料電池自動車奨励策のスキーム



(参考) 上海市の燃料電池産業の奨励政策について

- 上海市が燃料電池車モデル都市に選定されたことに伴い、**2021年11月、上海市発展改革委員会等**の関係部門は「**上海市の燃料電池産業の発展に関する支援政策**」の通知を発表した。
- 「政策」には完成車応用、重要製品など**六つ**の分野に対する支援政策が含まれており、奨励資金について、国家燃料電池自動車モデル中央財政と上海市財政は**1：1**の割合で出資。

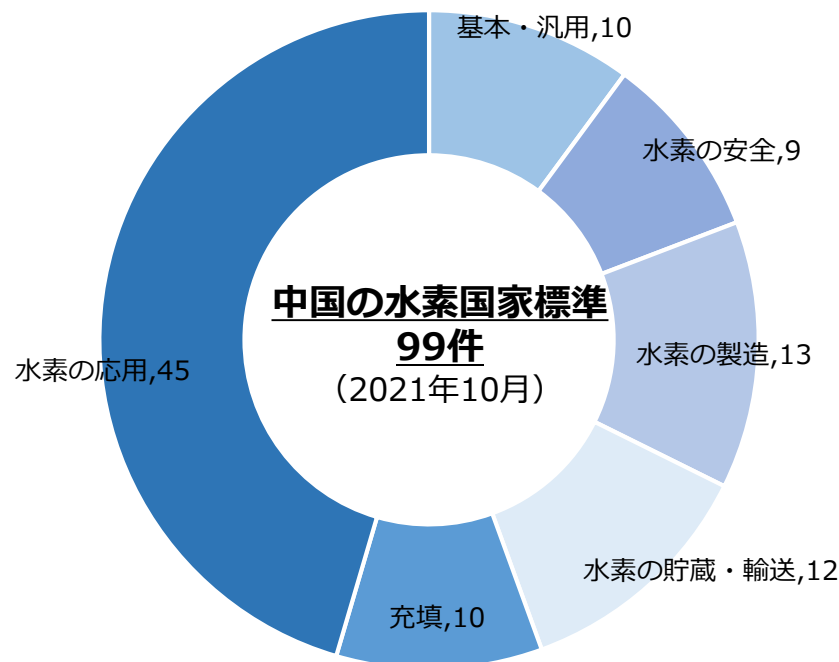
分野	具体的な内容
完成車	2025年末まで、上海市で燃料電池自動車のモデル応用を実施し、上海市の関連要求を満たし、同時に国家総合評価ポイントを取得する場合、 1ポイントあたり20万元 の奨励金を関連完成車メーカーに与える。
重要部品	上海市の関連企業が研究開発・生産したFCスタック、MEA、バイポーラプレート、固体高分子膜（PEM）、触媒、カーボンペーパー、エアコンプレッサー、水素循環システム、水素貯蔵タンクバルブなどの重要部品は、国内のモデル都市群の車両応用に利用される場合、国家総合評価奨励ポイントを参考し、 1ポイントあたり3万元 を奨励する。（一つの企業の同類製品の奨励総額は3000万元以下）
燃料電池自動車運営	2025年末まで、各審査年度内における走行距離が 2万キロメートル を超える燃料電池トラック、商業通勤バスに運営奨励金を与え、毎台の燃料電池自動車は運営限度額を取得してから最大3年度の奨励金を与える。 奨励金の詳細： 中型トラック（設計総質量：12～31トン）≤0.5万元（毎年1台あたり）；大型トラック（設計総質量：31トン以上）≤2万元（毎年1台あたり）；通勤バス≤1万元（毎年1台あたり）
燃料電池バス	50台以上 規模の燃料電池バスのモデル応用を支援。同類ディーゼル車のコストと対照し、関連車両の増やした総合コストに対して補助金を与える。
水素ステーション	2025年末まで、竣工検査を完了してガス経営許可証（自動車用水素）を取得した水素ステーションに対して、審査して決定された総投資額の30%の補助金を与える。 2022年、2023年、2024～2025年 にガス経営許可証を取得した水素ステーションに対して、それぞれ最大 500万元、400万元、300万元 の補助金を与える。補助金を3年に分けて支払う。
水素ガス	2025年末まで、水素の小売価格が 35元/kg以下 の水素ステーション運営企業に対して、年間水素の実際販売量に応じて補助金を与える。 2021年度は20元/kg；2022～2023年度は15元/kg；2024～2025年度は10元/kg である。

水素関連の標準化

- ・2021年10月時点で、**水素関連の国家標準99項目**を制定。
- ・製造、貯蔵、輸送、充填、応用等の産業チェーンの各プロセスを基本的に網羅しており、特に**応用分野での標準件数が多い**。
- ・なお、**燃料電池自動車の水素タンク**については、従来35MPaまでしか規格がなかったが、**2020年7月に70MPaに対応する国家標準が整備**された。

- ① 基本・汎用**：水素ガス、水素エネルギー及び水素エネルギーシステムの用語等。
- ② 水素の安全**：汎用安全要求 等。
- ③ 水素の製造**：水電解による水素製造、PSA、光触媒、液化水素の製造、水素ステーション設計基準 等。
- ④ 水素の貯蔵・輸送**：水素の貯蔵・輸送の基本要求、固定式水素貯蔵、移動式水素貯蔵・輸送等。
- ⑤ 充填**：水素ステーション建設標準、水素ステーションの安全、充填接続装置、水素充填機、充填ノズル等の標準等。
- ⑥ 水素の応用**：FCの応用、FCVsの応用、その他の応用。

中国の水素国家標準の制定（分類別）



水素関連の研究開発重点プロジェクト

- 2021年に科学技術部が選定した国家重点研究開発計画の重点特別プロジェクトのうち、水素関連のプロジェクトは35件。水素エネルギー技術、触媒科学、ハイエンド機能とスマート材料等に関する研究開発が含まれている。

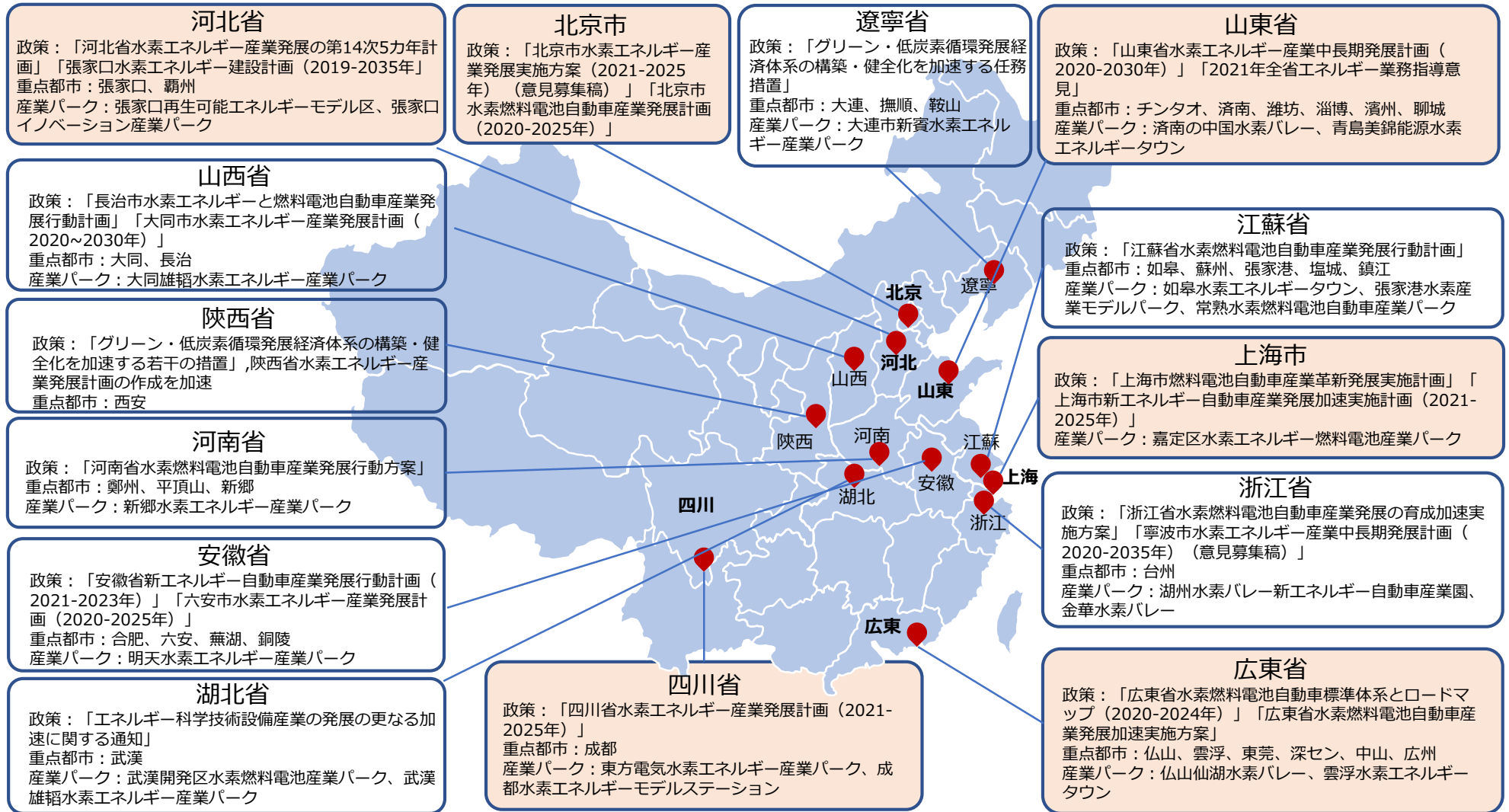
プロジェクト	リスト
「水素エネルギー技術」	<ul style="list-style-type: none"> ① 太陽光発電／風力発電などの変動電源を活用した電解式水素製造材料およびプロセスの基礎 ② 低コストのPEM型水電解用基幹材料の調製技術およびその水素製造への実証応用 ③ 高効率・高出力アルカリ水電解槽に関する基幹技術の開発および設備の研究・製造 ④ 再生可能エネルギーを活用した電解式水素製造-低温・低圧でのアンモニア合成に関する基幹技術および応用 ⑤ 10万トン級再生可能エネルギー活用水電解式水素製造・アンモニア合成実証プロジェクト ⑥ 高密度水素吸蔵材料およびその可逆的な水素吸蔵／放出技術 ⑦ 水素液化装置用水素膨張タービンの研究・製造 ⑧ 気体水素・液体水素容器および配管からの漏えい、燃焼および爆発に関する挙動の分析および材質上の要求事項 ⑨ タンク詰め水素を搭載した燃料電池自動車の中継輸送および集中保管に関する技術および規範 ⑩ 広温度範囲対応新型全フッ素系プロトン膜の研究 ⑪ 低コストで長寿命のアルカリ交換膜形燃料電池スタックの研究・製造 ⑫ 発電所用高効率・長寿命膜／電極接合体技術 ⑬ チューブ型固体酸化物形燃料電池発電ユニットおよびセルスタックに関する基幹技術 ⑭ 1,000W級固体酸化物形燃料電池発電システムおよび高信頼性セルスタックに関する基幹技術（共通基幹技術） ⑮ 中低圧での純水素または水素混合ガスのパイプライン輸送およびその応用に関する基幹技術 ⑯ 住宅向けのプロトン交換膜燃料電池による総合エネルギー供給システムのインテグレーションに関する基幹技術 ⑰ 水素エネルギー駆動システムおよびエネルギー供給システムに関する基幹技術の統合およびさまざまなシーンでの応用実証

プロジェクト	リスト
「触媒科学」	<ul style="list-style-type: none"> ① 不活性炭化水素分子の選択的触媒変換 ② 接触水素化および水素化反応に関する研究 ③ 大規模化可能な光触媒による水分解式水素製造の研究 ④ PEM型水電解式水素製造用触媒および界面構造のマルチスケール設計および集積応用の研究 ⑤ 原子構造の正確な白金燃料電池触媒の開発および高性能膜／電極接合体の製造 ⑥ レアアース-金属触媒を用いた水素含有分子の低温での水素変換促進の科学的基礎 ⑦ アルカリ膜形燃料電池触媒の研究 ⑧ ポリマー半導体光触媒を用いた水分解式水素製造の研究 ⑨ 低エネルギー消費・高安定性連続式海水電解式水素製造の基幹材料およびシステム ⑩ 水素ファームに基づく大規模化可能な光触媒を用いた水分解式水素製造 ⑪ 固体酸化物電解槽に基づく高温電極触媒反応の研究 ⑫ 無機半導体材料に基づく光電気化学反応によるC-H結合の活性化に関する基礎研究
「ハイエンド機能とスマート材料」	<ul style="list-style-type: none"> ① 高性能で低コストの燃料電池用膜／電極接合体の工業化生産技術 ② 新型金属水素化ホウ素塩を用いた水素貯蔵体系の設計および性能の調整制御 ③ 水素の高効率な分離に向けた無機二次元材料膜の精密な構築および閉じ込められた物質移動メカニズムの研究
「新エネルギー車」	<ul style="list-style-type: none"> ① 自動車用固体酸化物形燃料電池に関する基幹技術の研究 ② 高密度・大容量の車載気体水素貯蔵供給システムの設計および基幹部品の研究・製造
「巨大科学装置の先端研究」	<ul style="list-style-type: none"> ① 水素エネルギーの重要触媒反応プロセス向けのマルチスケールインサイチュシクロトン放射研究プラットフォーム

(4) 地方政府の取組

地方政府の水素燃料電池に関する主な計画（一部の例）

- 各地方政府が、水素産業の発展等に関する計画を相次いで発表している。



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

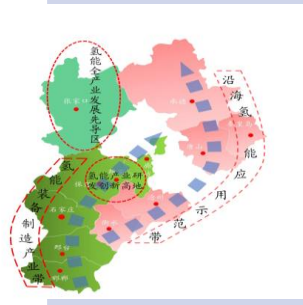


地方の動向 ②河北省

- 2021年7月、河北省は「河北省水素エネルギー産業発展の第14次5カ年計画」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100箇所の導入を予定。

	現状(2020年)	2022年までに	2025年までに
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車運行台数：360台 水素ステーション完工数：6箇所 全産業チェーンの累計生産高：50億元 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車普及台数：1000台 水素ステーション完工数：25箇所 全産業チェーンの累計生産高：150億元 	<ul style="list-style-type: none"> 国内の技術先進企業：10~15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：100箇所 全産業チェーンの累計生産高：500億元

産業レイアウト	概況について
1区	<p>張家口水素エネルギー全産業発展パイロット区を建設</p> <ul style="list-style-type: none"> 張家口国家再生可能エネルギーモデル区建設の優位性に基づき、堤上地区の水素エネルギー基地の建設を推進し、燃料電池自動車と基幹部品の技術革新と生産クラスターを構築し、多様な形式の端末応用シーンのモデルを展開し、国内トップ技術の研究開発と標準革新プラットフォームを構築し、張家口水素エネルギー全産業発展パイロット区を構築
1ハイランド	<p>水素エネルギー産業の研究開発・革新のハイランド</p> <ul style="list-style-type: none"> 雄安新区を中核として水素エネルギー産業の研究開発・革新のハイランドを築く
2ベルト	<p>水素設備製造産業ベルト地帯</p> <ul style="list-style-type: none"> 廊坊、保定、石家荘、邢台、邯鄲などの地区が水素製造、水素貯蔵、水素輸送、水素化、水素応用の全産業チェーンをカバーする水素エネルギー設備製造産業の発展に力を入れ、国内先進水素エネルギー設備製造産業ベルトの形成を加速することを支持 <p>沿岸水素エネルギー応用モデルベルト地帯</p> <ul style="list-style-type: none"> 承德・秦皇島・唐山・滄州・衡水などの地区が資源と立地の優位性を発揮し、港の大型トラック・運搬フォークリフト・埠頭牽引車などの大型車両の水素エネルギー代替を加速し、沿海の水素エネルギー応用モデルベルトを育成することを支持



地方の動向 ③山東省

- 2020年6月、山東省は「山東省水素産業中長期発展計画（2020－2030年）」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100箇所の導入、2030年までに水素燃料電池自動車5万台、水素ステーション200箇所の導入を予定。 定置型燃料電池についても目標値を設定。

	2020～2022年（全体的な創生期）	2023～2025年（発展の加速期）	2026～2030年（優位性の創造期）
発展目標	<ul style="list-style-type: none"> 水素関連企業数：<u>100社以上</u> 水素燃料電池自動車普及台数：<u>約3000台</u> 水素ステーション完工数：<u>30箇所</u> 全産業チェーンの累計生産高：<u>200億元</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 国内のモデル企業：<u>約10社</u> 水素燃料電池自動車普及台数：<u>1万台</u> 水素ステーション完工数：<u>100箇所</u> 定置型燃料電池発電設備容量：<u>200MW</u> 水素産業の生産総額：<u>1000億元</u> 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池自動車普及台数：<u>5万台</u> 水素ステーション完工数：<u>200箇所</u> 定置型燃料電池発電設備容量：<u>1000MW</u> 水素産業の生産総額：<u>3000億元</u>

2大産業ハイランドと4大産業基地

産業レイアウト	概況について	
2大産業ハイランド	済南市新旧原動力転換先行区のコアエリアに、「水素エネルギー科学技術パーク」「水素エネルギー産業パーク」、「水素エネルギー展示会ビジネス区」の三位一体の「中国水素バレー」を建設	
	青島市に水素エネルギー産業の革新研究開発、設備製造、商業応用、設備検査、軍民融合を一体化した「東方水素アイランド」を建設	
4大産業基地	濰坊市	世界トップクラスの燃料電池エンジン製造基地
	淄博市	燃料電池重要材料及び中心部品産業基地
	聊城市	燃料電池自動車の研究開発製造基地
	済寧市	水素エネルギー製造・貯蔵・輸送設備産業基地

水素燃料電池自動車普及ロードマップ

- 短期的には**まず都市部の公共交通、箱型物流等の商用車、通信基地局の予備電源等の分野で優先的に応用を行い、港湾、鉱山の機器への応用方法を探る。
- 中長期的には**乗用車、燃料電池船舶、フォークリフト、ピークシフト、離島への電力・熱供給などの分野へと普及させる。

「両縦両横」水素回廊を構築

- 縦方向**の水素回廊は京滬、京台高速道路（山東区間）沿線、滨州—萊蕪—臨沂高速道路沿線で、**横向き**の水素ロードは、青島—銀川高速道路（山東区間）沿線、日照—蘭考高速道路（山東区間）沿線である。
- 計画では、2025年までに縦横2本ずつの水素回廊に少なくとも**30か所の水素ステーション**建設し、エリアをすべてカバーすることを基本的に実現する、と明言している。

地方の動向 ④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發展実施計画」を発表。
- 同計画では、2023年までに水素燃料電池車1万台、2025年までに水素ステーション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> 燃料電池自動車普及台数：<u>約10000台</u> 産出規模：<u>約1000億元</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> <u>「一環」「四つの革新」「六つのベルト地帯」</u>の産業配置

➤ 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

➤ 産業配置の「一、四、六」

□ 「一環」産業配置

- 「外環」の一つの環状区域に沿って燃料電池自動車の完成車集成製造、電池システム及びスタック等のコア部品の研究開発生産、マルチシーン車両の商業運営、水素の「製造・貯蔵・輸送・充填」施設の付帯、検査・認証サービスの全産業チェーン段階を形成する

□ 「四つの革新」

- 技術、製品、応用、環境の四位一体革新体系が質の高い発展を遂げる

□ 「六つのベルト地帯」

- 嘉定、青浦、金山、臨港新エリア、浦東、宝山などの地域は燃料電池自動車産業集積地帯を形成



地方の動向 ⑤ 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



仙湖水素バレー



仙湖水素バレーの空間構造

空間	現状	進出企業
北部園区	<ul style="list-style-type: none"> 南海国家生態工業モデル園区 水素研究開発・テスト・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
南部園区	<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）
東部園区	<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

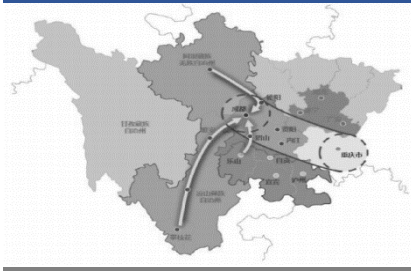
水素燃料電池産業パークの建設地域	仏山（雲浮）産業移転園、広州開発区、仏山南海と高明区等
高温燃料電池及びシステムの研究開発製造拠点	広州-深セン
水素エネルギーハイエンド設備産業集積地域	広州・仏山・東莞・雲浮
水素エネルギー製造貯蔵・輸送産業集積地域	惠州・茂名・東莞・湛江

地方の動向 ⑥四川省

- 2020年9月、四川省は「四川省水素産業発展計画（2021－2025年）」を公表。
- 同計画では、2025年までに水素燃料電池車6000台、水素ステーション60箇所を導入予定。また、「成都・重慶水素回廊プロジェクト」という水素交通モデルプロジェクトを実施。

	現状（2020年8月まで）	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：220台 水素ステーション運営数：5箇所 水素充填量：15万キロ以上 	<ul style="list-style-type: none"> 水素燃料電池車応用規模（大型トラック、小型・中型物流車、バスを含む）：6000台 水素ステーション完工数：60箇所 水素貯蔵施設：2箇所 水素分布式エネルギーステーション及び予備電源施設：5箇所 国内におけるトップ企業：25社（重要原材料生産企業：2社、水素製造企業：7社、貯蔵・輸送・充填に取り組む企業：6社、燃料電池及び完成車製造企業：10社）

成都・重慶水素回廊プロジェクト



成都-重慶



成都・重慶水素回廊始動式



- 「成都・重慶水素回廊プロジェクト」という水素交通モデルプロジェクトを2021年11月30日に始動。
- 2年以内に水素回廊に水素燃料物流車400台を期分けして投入し、2025年までに水素燃料物流車約1,000台を投入するとともに、付帯して水素ステーションを建設する見通し。

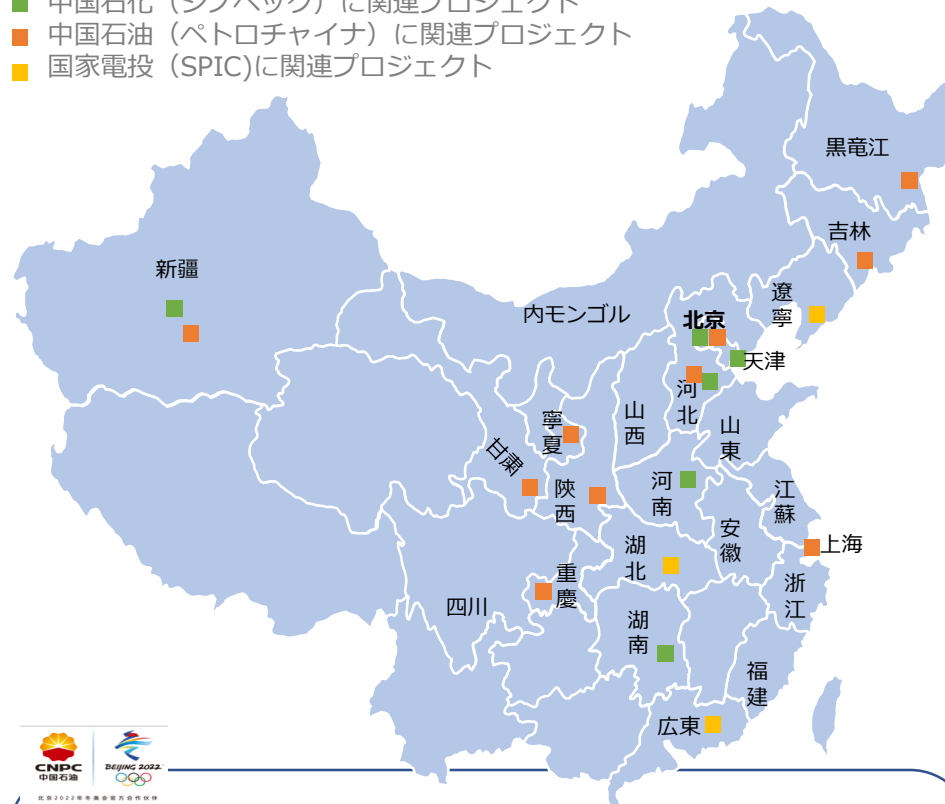
- 郫都区は四川省と成都市が確立した**水素エネルギー応用モデル区と水素エネルギー産業集積区**で、成都市水素エネルギー産業発展計画（2019-2023）の全産業チェーン空間配置の主要な積載地である。
- 「**1センターと2産業パーク**」の空間構造：水素エネルギー産業技術革新・インキュベーションセンター+水素スタックと水素エネルギー設備産業パークと水素自動車産業パーク

(5) 企業の動向

中国企業の動向（一部の例）

- 中国石化（シノペック）、中国石油（ペトロチャイナ）などの国有企業を中心に、水素製造、輸送、貯蔵、利用のプロジェクトや水素ステーションの建設を積極的に推進。

- 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12月、**北京**で中国石化（シノペック）と中国石油（ペトロチャイナ）は戦略的提携枠組み契約を締結。石油・ガス業務、新エネルギー、情報化とデジタル化などの分野で全面的に提携。
- 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。
- 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4月、**天津市**で水素供給プロジェクトが始動。9月に稼働。その生産能力は1日あたり1,000kgに達し、**水素ステーション6カ所**の需要を賅うことが可能
- 2020年5月、**河南省新郷市**で**水素ステーション**などの水素インフラ建設の契約を締結。
- 2020年4月、**湖南省岳阳市**で国内初の液体水素工場のモデルプロジェクト。**液体水素産業のハイテク設備の製造、液体水素の輸送、液体水素ステーション**という全ての産業チェーンの建設を推進。投資額は11億元。

■ 中国石油（ペトロチャイナ）

- 水素製造分野：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
- グリーン水素実証モデル事業：2022年1月、**甘粛省玉門東町**で玉門油田**160MW太陽光発電による水素製造モデル事業**が稼働。
- 水素ステーション分野：**張家口**太子城服務区の水素ステーション、**崇礼北**石油・水素総合ステーション、**北京金龍**水素ステーション、**北京福田**水素ステーション（冬季五輪大会に向け）、**重慶**両江双溪水素ステーション
- 水素関連会社：**上海**中油申能氢能科技有限公司、中国石油集团昆崙資本有限公司など水素エネルギーを主とする新エネルギー発展及び投資子会社を設立。

■ 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、**広東省仏山市**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、華南省に立脚し、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
- 2021年10月、**遼寧省朝陽市**で**天然ガスへの「グリーン水素」混合実証プロジェクト**を実施。

出所：各社報道発表・各種報道より

2022冬季五輪大会における水素・燃料電池車の導入

- 北京冬季五輪委員会の発表によると、北京冬季五輪に導入された水素燃料車は816台で、交通サービス車全体の20%近くを占めた。
- また、水素ステーションの建設や、グリーン水素トーチなどの水素利用も実施。

水素ステーション



- ① ペトロチャイナによる**金龍水素ステーション**は中国国内で充填車種が最も多く、1日の水素添加能力が最大の「オイル・水素」共同建設ステーションでもある。35MPaと70MPaの水素燃料電池を同時に充填する能力を備え、1日の水素充填能力は1500kg。2022年北京冬季五輪期間、サービスを提供する水素燃料電池車212台に水素エネルギー保証サービスを提供する。
- ② シノベックによる**北京延慶区慶園町水素ステーション**は北京冬季五輪大会向けに建設された総合エネルギーサービスステーションで、1日の水素供給能力は1500kgで、1日に80台の12メートルバスに水素充填サービスを提供する
- ③ 国家電投 (SPIC) による**中関村延慶園水素ステーション**は35MPaと70MPaの水素燃料電池を同時に充填する能力を備え、1日の水素充填能力は1000kg。1日に60台の水素バスや200台の中小型水素車両に水素を供給する。北京冬季五輪・パラリンピック期間中、必要に応じて水素充填能力を倍増させる。
- ④ 国家能源集団 (CHN ENERGY) による**万華石油・水素・電気総合エネルギーステーション**は全類型自動車にエネルギーを供給する総合エネルギーステーションであり、冬季五輪大会に水素エネルギーを供給する能力を備えている。

水素燃料電池車



- ① 国家電投 (SPIC)は2022北京冬季五輪には**約200台の水素燃料電池バス**が投入され、いずれも「**氢騰**」燃料電池システムを搭載しており、このうち宇通 (Yutong) が100台、福田 (Foton) が50台、50台が予備となっている。
- ② 冬季五輪にサービスを提供する**中国一汽・紅旗 (HongQi) H5燃料電池自動車**は紅旗H5プラットフォームをベースに構築され、一汽が独自に開発した50kW級燃料電池エンジンを搭載している。
- ③ 中国重汽 (CNHTC)が独自に開発した**黄河雪蜆車**は、スキーヤーにスキー板にワックスをかけるサポートを提供する特殊技術車両で、黄河水素燃料電池セミトレーラと雪蜆セミトレーラで構成されている。
- ④ 北京億華通 (SinoHytec)は、2022年の北京-張家口冬季五輪で稼働する燃料電池車両のうち、**億華通システム**の供給比率は90%以上に達する。
- ⑤ 福田 (Foton) は**水素燃料バス**が515台を提供する。
- ⑥ トヨタの**2代目MIRAI**が140台サービスを提供する。また、107台の**COASTER水素燃料電池中型バス**もサービスを提供する。

グリーン水素トーチ



- ペトロチャイナが独自に開発した「**グリーン水素**」が太子城のたいまつ台に火をつけた。これは今回の冬季五輪大会で唯一グリーン水素で点火されたたいまつであり、**冬季五輪大会の約100年の歴史の中で初めてグリーン水素を燃料とするたいまつ**でもある。また、ペトロチャイナから供給された水素は、水立方（氷立方）と延慶の2つの競技エリアのたいまつ台にも点火された。

出所：情報各社報道発表・各種報道より、図中石化ニュースセンター、テンセントニュース、網易ニュース、国際能源網、国際氢能網などより

海外企業の動向（一部の例）（1 / 2）

- ・ 欧米、アジアの海外企業が、中国企業や地方政府と提携し、中国における水素・FCV関連の製造、実証事業に参入している。

1. 欧州企業

①ポッシュ（独）・慶鈴汽車(Qingling Motors)

- ・ 2021年12月22日、両社が連携して水素燃料電池エンジンプロジェクトが重慶市で始動。投資総額は約24億元。ポッ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）・Beijing Green Hydrogen Technology Development（※中国電力国際発展(China Power)傘下企業）

- ・ 2020年8月19日、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）・浙江省嘉興市嘉興港区管理委員会・上海華誼（集団）公司

- ・ 2020年11月5日、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）。

④Air Liquide（仏）・四川中核国興科技有限公司（※中国核工業集団（CNNC）傘下企業）

- ・ 2020年12月3日、成都市で提携協定を締結。両社は四川省雅安市で合併会社を設立し、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。

⑤Air Liquide（仏）・鴻達興業集団（Hong Da Xing Ye Group）

- ・ 2020年11月19日、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）。

⑥張家口市交投シェル新能源（中英合弁会社）・河北省張家口市橋東区政府（※同市は全国初の国家級再エネモデル区、風力・太陽光が豊富）

- ・ 2020年11月23日、「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）。豊富な再エネ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（一部の例）（2 / 2）

2. 米国企業

①Cummins（米）・中国石化（シノペック）

- ・2021年12月、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）。

②Cummins（米）・上海自由貿易区臨港エリア管理委員会

- ・2021年9月27日、投資協定を締結し、**上海臨港新エリアでカミンズ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）。

③Air Products（米）・久泰集団(China JiuTai)・フフホト市政府

- ・2020年11月6日、3者は**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。

3. アジア企業

①トヨタ（日）・北京億華通科技股份有限公司

- ・2020年6月、トヨタ、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**。

②ヒュンダイ（韓）・広州市開発区

- ・2021年1月15日、投資協力協定を締結。ヒュンダイ自動車グループは**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。同社は、ヒュンダイ自動車グループが100%出資。
- ・新工場は**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し、2022年下半年に大量生産を開始し、初期計画では**年間6500セットの生産能力**を計画している

③ヒュンダイ（韓）・中国鋼研（CISRI）・河鋼集団(HBIS)

- ・2020年11月4日、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。

(6) NEDO事業の紹介

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		対象技術分野	
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(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		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	
② 実証前調査 調査期間: 原則1年以内 実施形態: 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(実務費負担分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3		エネルギー消費 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幅な省エネルギー化を達成する技術	
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) 実施形態: 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(実務費負担分を含む) ● 助成率: 大企業 1/2、中堅・中小企業等 2/3		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	
④ フォロースアップ 調査期間: 原則1年以内 実施形態: 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(実務費負担分を含む) ● 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。)	

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2022年度 (第一回公募は募集締め切りました)
 毎年2回程度ほぼ同様の内容にて公募を実施しております。
 (2021年度は2月と7月)

[2022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 \(実証要件適合性等調査\)」に係る第1回公募について | 公募 | NEDO](#)