

【2024 年第 10 号】

仏山市南海区における水素エネルギー 発展動向

2024 年 6 月 24 日

田 甜 MICHELLE TIAN

香港法人営業部
アドバイザリー室

T +852-2823-3783

E MICHELLE_T_TIAN@HK.MUFG.JP

株式会社 三菱 UFJ 銀行
MUFG Bank, Ltd.
(Incorporated in Japan with limited liability)
A member of MUFG, a global financial group

中国では中央政府が掲げる 2030 年までの CO₂ 排出ピークアウトおよび 2060 年までのカーボンニュートラル達成目標を実現するため、低炭素関連の政策が相次いで発表されている。再生エネルギー関連の研究開発と導入が急速に発展する中、グリーンな次世代エネルギーとして注目されているのが水素エネルギーである。広東省仏山市南海区は先駆者として水素エネルギー関連の発展を果たし、全国有数の水素産業拠点として位置付けられている。本稿では、仏山市南海区の水素産業発展に関する背景および最新動向について紹介したい。

1. 仏山市南海区における水素エネルギー発展の背景

仏山市は広東省のほぼ中央に位置し、省都の広州市に隣接し、禅城区・南海区・順徳区・三水区・高明区といった 5 市轄区を管轄する。仏山市南海区は仏山市の中部に位置し、改革開放の初期より外資を積極的に受け入れてきたことを背景に、中国における重要な輸出貿易工業の拠点として、家電、アパレル、金属材料の加工と生産産業が発展してきた。現在は電子工業や自動車産業を中心に日系企業も数多く進出し、広州市を中心とする広仏経済圏の中心地としての地位を獲得している。

近年、仏山市南海区は輸出貿易に依存する経済構造から脱却するため、サーキュラーエコノミーへと転換する政策を打ち出し、区内の丹竈鎮地区に南海国家生態工業示範園(Nanhai National Eco-Industry Park)を設置した。このパークは、サーキュラーエコノミーの概念を基にして建設され、水素エネルギーなどグリーン経済発展を目指す新型工業パークである。同パークにおいて水素エネルギー発展をけん引してきたのは、ミニチュアのスイング式無油空気圧縮機を製造するハイテク企業である広順グループである。同社は 2009 年に、南海区政府のサポートの元に生態工業示範園にて水素燃料電池関連の工場を設立した。以降、同区における水素エネルギー技術の研究開発と応用技術および関連インフラ投資が開始された。2016 年に全国初の水素燃料電池バス路線を試験的に開設し、2017 年には、全国初の商用水素ステーションの運用が始まった。同年、仏山市南海区政府は政策策定、基準設定、産業推進、インフラ建設、応用推進、人材育成という「六位一体」の産業体制を策定し、水素産業を後押しする支援策や補助金を相次いで発表した。

2018 年、南海区政府は生態工業示範園に水素産業チェーンを構築するために「仙湖水素バレー」プロジェクトを始動し、水素関連企業や研究機関を積極的に誘致し、「仙湖水素バレー」に集約させた。「仙湖水素バレー」では、水素材料から水素製造設備、水素製造、燃料電池コア部品、燃料電池車(FCV)のパワートレインと水素ステーションまで幅広くカバーする産業生態系(エコシステム)が整えられ、広東省における重要な水素発展拠点として位置付けられている。2020 年 2 月に仏山市政府は「仏山市南海区水素産業発展計画(2020-2035)」を発表し、2035 年までの発展目標値を明確化した(表 1)。

表 1 仏山市南海区水素産業発展計画(2020-2035)

No	時期	計画内容
1	2020～2025 年	- 水素FCV保有量: 6,000台 - 水素ステーション完成数: 30箇所以上 - 水素産業の生産総額: 300億人民元
2	2026～2030 年	- 水素FCV保有量: 12,000台 - 水素ステーション完成数: 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: 1,000億人民元
3	2031～2035 年	- 水素FCV保有量: 18,000台 - 水素ステーション完成数: 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: 1,500億人民元

出所: 国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構レポート

仏山市政府は 2022 年 4 月に「仏山市南海区水素エネルギー産業発展 3 カ年計画(2022-2025)」を発表し、より具体的な目標を設定した。2025 年までに、技術革新の面では、プロトン交換膜やカーボンペーパーなどの重点分野でのコア技術の産業化を達成することを目指している。インフラ面では、30 箇所の水素ステーションを完成させると同時に、水素の一日あたり生産量を 20 トン以上にし、水素ガスターミナルの価格を原則として 1 キログラムあたり 35 元以上にしないことを目標としている。水素エネルギーの応用面では、少なくとも 3,000 台の燃料電池車(FCV)の普及を実現し、FCV の公共バス路線を 50 路線、路面電車の路線を 2 路線に拡大する予定である。さらに、1,000 台の水素燃料を使用する二輪車と 500 台のフォークリフトの投入を計画している。

2. 中央政府のグリーン水素の産業育成政策

仏山市南海区は中国の水素エネルギー開発の先駆けとして、中央政府と広東省の同産業発展計画のモデルとなっており、中央政府と広東省は水素エネルギー産業に対する支援政策を打ち出し、南海区の開発計画を後押ししている。

中央政府は 2022 年に水素に関する国家戦略「水素エネルギー産業発展中長期計画(2021—2035)」を発表したことを皮切りに、再生可能エネルギーの製造と利用を推奨し、脱炭素を図る政策を次々と打ち出している(表 2)。

表 2 代表的な国家レベル支援策

No	発令時期	政策名称	主要内容
1	2022年3月	「水素エネルギー産業発展中長期計画(2021～2035年)」	グリーンエネルギーによる水素製造技術と、水素エネルギーの貯蔵・輸送技術を大きく進歩させる
2	2022年4月	「第14次五ヵ年計画における石油化学産業の高品質発展促進の指導意見」	「グリーン水素」の大規模な応用を加速させる
3	2022年6月	「第14次五ヵ年計画再生可能エネルギー発展計画」	- 再生可能エネルギーを大規模な水素製造に利用することを推進する - 再生可能エネルギーを用いた発電のコストが低く、水素の貯蔵、輸送、利用といった、産業の発展に有利な条件が整っている地域では、再エネ発電による電力を使った水素製造の産業発展を促進し、大規模なグリーン水素製造基地を作る - 化学工業、石炭、交通などの重点分野でグリーン水素代替を実現する
4	2022年10月	「カーボンピークアウト・カーボンニュートラル標準化促進のアクションプラン」	再生可能エネルギー由来の水素製造、電気と水素の相互変換、燃料電池およびそのシステム分野における、規格の標準化を促進
5	2023年10月	「工業情報技術分野における2023年国家省エネ・二酸化炭素削減技術・設備推薦の組織化に関する通知」	産業の省エネルギー・二酸化炭素排出削減技術の推奨範囲に、「再エネからの効率的で低コストの水素製造と水素エネルギーの利用」を含む
6	2023年10月	「石油精製業のグリーン化で質の高い発展を促進する指導意見」	石油精製工程における脱炭素の推進、CCUS(二酸化炭素回収・有効利用・貯留)技術の活用、水素精製などを通じた石油精製業と再エネの融合的な発展の促進、炭素排出に対する管理の強化
7	2023年10月	「新情勢下にある電力システムの安定保障に関する指導意見」	新エネルギーの出力効率を改善し、高い比率の水素貯蔵を活用し、新しいエネルギーの貯蔵の建設を推進する

出所: ジェトロ

特に注目したいのが、2022 年 3 月に発令された、「水素エネルギー産業発展中長期計画(2021～2035 年)」という綱領である。本発展計画では、2025 年までにモデル都市群における実証実験を開始すると言及した。モデル都市群には、北京市、上海市、広東省が選定されている。選定されたモデル都市群は一定の条件を満たすことで、2025 年までに車両・基幹部材のサプライチェーン整備に応じて 4 年間合計 17 億円の補助金が拠出される¹。

更に、昨年から中央政府は従来型の経済成長方式と生産力発展ルートから脱却し、ハイテク、高効率、高品質という特徴を持った新質生産力を発展させる国家戦略を打ち出した。中国政府の新たな発展戦略が追い風となって、水素エネルギーを含む新エネルギー、新素材、先進製造、電子情報などの戦略的新興産業と未来産業の育成の後押しをする。2024 年の政府活動報告では、水素エネルギー、新素材、新薬等の産業育成の加速化が提案された。政府活動報告が水素エネルギー産業に言及したのは本年が初めてである。

¹ S&P Global <https://www.spglobal.com/mobility/en/info/chi/china-sets-green-hydrogen-production-target-cn.html>

省レベルでは、広東省が産業誘致等の観点から「広東省エネルギー発展の第 14 次 5 ヶ年計画」、「広東省水素燃料電池自動車標準体系とロードマップ(2020-2024 年)」、「広東省の水素エネルギー産業の革新的な発展を促進する意見」を発表した。とくに、広東省発展改革委員会、広東省科学技術局など共同で発表した「広東省の水素エネルギー産業の革新的な発展を促進する意見」では、広東省では 2025 年までに FCV を 1 万台以上普及させ、2027 年までに水素エネルギー産業の規模を 3,000 億元に拡大し、水素の生産、貯蔵、輸送、燃料補給、応用の全水素エネルギー産業チェーンにおいて、国内の先進的な水準に引き上げることを目標として挙げた。

3. 仏山市南海区の水素エネルギー産業の発展現状と課題

南海市政府は「仙湖水素バレー」の周辺に産業団地を増設し、国家級の研究機関や国営企業を含む 150 以上の水素関連の企業や団体が同区に拠点を置いている。団地内の水素関連の企業数は広東省全体の約 3 分の 1 を占める規模まで集積し、水素関連プロジェクト向け投資総額はすでに 600 億人民元を超過した²。中でも注目すべきは、国家級の研究機関である仙湖研究室である。仙湖研究室は、水素エネルギー分野における重要材料とコア技術の研究開発及び産業化に焦点を当てている。研究成果が学術誌「Science」に掲載され、コア技術の産業化を実現している。研究室の建設は二期に分けて計画されており、第一期建設には 18.8 億元が投資され、それによりハイレベルの 7 つの支援プラットフォームと 8 つの研究開発センターが設立された。仙湖の第二期建設には、約 11 億元の投資が行われ、本年 5 月に建設工事が正式に開始された。当研究室は世界で初めてアンモニアの燃焼技術を利用したカーボンゼロタイプの製造に成功し、また世界で初めてアンモニアと水素のハイブリッドトラックを開発した。さらに、7 つの国家レベル研究プロジェクトと 31 の省レベル研究プロジェクトを主導し、7 つのハイテク企業を育成した実績がある³。

このように、南海区は仙湖実験室を頂点とするピラミッド型のイノベーションエコシステムを形成し、水素エネルギー産業チェーンでは川上から川下までバランスを取りながら発展してきた。水素製造の上流プロセスでは、広東華特ガス株式会社や広東聯悦工業ガス有限公司などの既存の水素製造拠点を活用している。また、2023 年 9 月には、蔚藍環境が全国初の汎用廃棄物を炭化し、バイオガスから水素などの可燃性ガスを抽出する次世代型廃棄物処理システムの一部となる水素製造と加水分解の一体化施設を正式に稼働した。この施設は南海区の固体廃棄物処理環保工業団地の隣に位置しており、年間約 2,200 トンの水素を生産する予定である。この施設により、水素産業チェーンの「製造、貯蔵、輸送、応用」を一体化し、水素の製造コストを効果的に抑えることができる。また、製造過程での炭素排出量は抑制され、製造された水素はグリーン水素となる⁴。

南海区での水素産業の川上分野が発展する中、川中の水素ステーションの建設と川下の水素応用の分野も成長がめざましい。水素ステーションの建設では、2017 年、全国初の商業化した水素ステーションが稼働して以来、南海区に建設される水素ステーションの数が大幅に増加した。2023 年までに建設済みの水素ステーションは 14 か所あり、2025 年に 30 か所以上を建設すると計画されている。水素の応用では、佛山市政府は水素自家用車(EV)と商用車(FCV)に対して助成金を提供しているため、現時点で佛山市に走行している水素 FCV は 1,500 を超えている。そのうちの 940 台は南海区に利用されており、内訳では 472 台は物流トラック、397 台はバス、57 台はゴミ回収車、24 台は清掃車となっている⁵。

² 第一財經日報報道 <https://m.yicai.com/news/101390423.html>

³ 仙湖研究室 HP <https://www.xianhulab.com/xianhukejiyouxiangongsi/>

⁴ 仏山市政府 HP [佛山市人民政府门户网站 \(foshan.gov.cn\)](http://www.foshan.gov.cn/)

⁵ 2023 年 8 月仏山市南海区政府との面談より

南海区は中国内で最も完全な水素エネルギー産業チェーンを有する地域として発展してきたが、川上の水素の製造、貯蔵・輸送のコストが高いという問題が存在しており、水素エネルギー発展を推進する上での課題となっている。特に、当地域の近年の水素供給不足には大きな懸念がある。1,500 台を超えた水素 FCV に水素供給量が追いついていないため、実際に稼働している水素 FCV はその 1/3 以下となる時期があった。水素不足の要因は、南海区には安定的に水素を供給できる企業が広東華特ガス社 1 社しかなく、1 日あたりの 16-18 トンの水素需要量に対してその生産能力は 1 トン/日程度に過ぎない。そして、その水素は主に工業生産に使用されており、水素ステーションで使われる水素は広州、江門、東莞、珠海などの周辺地域から調達しなければならない。主に、東莞にある大手供給者の巨正源から水素を調達している。しかし、コロナ期、東莞の巨正源は防疫の必要性から水素を同時に製造可能な高性能ポリプロピレンを製造するプロジェクトの工期を延長し、2021 年 2 月に運用開始となった。その結果、巨正源の同プロジェクトが正常に稼働するまでの間、近くの東莞以外の都市から遠距離輸送により水素を調達せざるを得ない状況となった。高額な輸送コストが価格に反映され、水素価格は 70 元/kg から 80 元/kg まで上昇した(2022 年の水素生産コストは全国平均で 35 元/kg)⁶。

4. 結び～課題解決に向けた技術発展の必要性

この高コスト問題を解消するために輸送・貯蔵技術の向上が求められる。現在一般的に使われている気体水素の輸送方法は、車両 1 台で最大 300kg までしか輸送できず、経済的な輸送半径は通常 150km 以下という点がボトルネックとなり、水素エネルギー産業の急速な発展を制限することになっている。改善策としては、液体水素、有機物水素貯蔵、固体水素貯蔵技術が考えられるが、中国はその分野の進展はまだこれからであり、先進技術を持つ外国企業との協力が必要となる。水素の製造、貯蔵・輸送、応用の 3 つの領域においての特許申請数は日本が世界で 2 番目に多く、全体の 24% を占めている。特に、プロトン交換膜型燃料電池、燃料電池システム、そして車両用水素貯蔵という 3 つのコア技術において日本企業はリードし、世界で水素産業チェーン構築に貢献している。一方、中国は世界最大の水素エネルギー生産国であり、2022 年の水素エネルギー生産量は 4,004 万トンに達し、全世界の水素エネルギー生産量の 28% に相当する。中国石炭工業協会のデータによると、2030 年のカーボン ピークアウトには、中国の水素の年間需要量は約 4,000 万トンに達すると予想される⁷。今後、日本企業は高い技術力を生かし、中国企業と相互補完的な関係を構築することで、水素産業の発展に貢献できる可能性があると考えられる。今後中国の水素エネルギー産業の発展を、技術革新や政策支援、インフラ整備など様々な方面から注目したい。

以上

⁶ 人民網記事 [氢能供需失调问题突出 \(people.com.cn\)](https://people.com.cn)

⁷ KPMG 《一文读懂氢能产业》

	発行日	タイトル
2024 年第 9 号	2024/5/28	海南国際医療特区視察報告-最新政策と未来展望
2024 年第 8 号	2024/5/22	香港 新田テクノポールの開発計画
2024 年第 7 号	2024/3/28	香港主要交通インフラ開発計画について

当室が発行した過去のニュースフォーカスについて、以下のリンクよりご参照：

（日本語） https://www.bk.mufg.jp/report/chi200402/Archive_JPN.pdf

（英語） https://www.bk.mufg.jp/report/chi200402/Archive_ENG.pdf

- These materials have been prepared by MUFG Bank, Ltd. ("the Bank") for information only. The Bank does not make any representation or warranty as to the accuracy, completeness or correctness of the information contained in this material.
- Neither the information nor the opinion expressed herein constitute or are to be construed as an offer, solicitation, advice or recommendation to buy or sell deposits, securities, futures, options or any other financial or investment products. The Bank [MUFG Bank] is a licensed bank regulated by the Hong Kong Monetary Authority and registered with the Securities and Futures Commission to carry out Type 1 and Type 4 regulated activities in Hong Kong.
- All views herein (including any statements and forecasts) are subject to change without notice, its accuracy is not guaranteed; it may be incomplete or condensed and it may not contain all material information concerning the parties referred to in this material. None of the Bank, its head office, branches, subsidiaries and affiliates is under any obligation to update these materials.
- The information contained herein has been obtained from sources the Bank believed to be reliable but the Bank does not make any representation or warranty nor accept any responsibility or liability as to its accuracy, timeliness, suitability, completeness or correctness. Therefore, the inclusion of the valuations, opinions, estimates, forecasts, ratings or risk assessments described in this material is not to be relied upon as a representation and / or warranty by the Bank. The Bank, its head office, branches, subsidiaries and affiliates and the information providers accept no liability whatsoever for any direct or indirect loss or damage of any kind arising out of the use of all or any part of these materials.
- Historical performance does not guarantee future performance. Any forecast of performance is not necessarily indicative of future or likely performance of any product mentioned in this material.
- The Bank retains copyright to this material and no part of this material may be reproduced or re-distributed without the written permission of the Bank and the Bank, its head office, branches, subsidiaries or affiliates accepts no liability whatsoever to any third parties resulting from such distribution or re-distribution.
- The recipient should obtain separate independent professional, legal, financial, tax, investment or other advice, as appropriate.

Copyright 2024 MUFG Bank, Ltd. All rights reserved.