

2024年1月12日

レポート

水素産業、水素流通・規制の先導を狙う欧州の動向：再エネルギー連載第2回

グローバルコンサルティング部 シニアマネージャー 川手 直子

【概要】

第1回で、米国IRA(インフレ抑制法)における水素産業化の支援を概観した。第2回となる本稿では、水素産業化、またグローバルでの水素流通や規制の先導を狙う欧州の動向、および日本企業の活動について述べる。

1. 欧州の水素政策の方向性

2019年の欧州グリーンディール宣言以降、欧州連合(EU)は関連する環境関連政策を継続的に制定・改定している。現在は、欧州を中心とするグローバル水素サプライチェーンの構築に注力し、欧州を世界の水素産業およびネットゼロ産業の中心地とすることを目指している。この動きは、水素生成への支援を示唆した米国インフレ抑制法(IRA: Inflation Reduction Act)の発表を契機に加速した。欧米における環境政策は他国と比較して先進的であり、米国はバイデン民主党政権が始まった2021年から環境政策支援が加速化している。環境政策のうち、注目を集めるのがIRAの制定であった。

EUは、米国IRA発表の4カ月後にグリーンディール産業計画を発表し、研究開発・実証向け支援が主だったこれまでの政策を、各国からの生産設備における需要喚起を伴った政策へと移行した。そのため、気候テック企業の米投資・移転を阻止すべく、広範にグローバルの企業投資を呼び込む仕組みを構築している。果してこれはIRAへの対抗となり得たのか。政策を見る限りでは、IRAが具体的な助成金制度を設けていることと比して、欧州の方針は柔軟ながらも具体性に欠けるようでもある。

【図表 1】 GDIP (Green Deal Industrial Plan) と IRA の対比

IRAとの対比

グリーンディール産業計画は IRA と比べ支援の具体性・広範さでは劣るが、変化に対応できる柔軟な設計となっており長期持続的な支援策となる見込み

	グリーンディール産業計画 (GDIP)	インフレ抑制法 (IRA)						
	「曖昧で未来志向」	「具体的かつ広範な恩恵」						
目的	<ul style="list-style-type: none"> ■ 米国IRAへの対抗策 ■ 気候テック企業支援で米投資・移転阻止 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 低炭素産業で米国の競争力基盤を築く ■ タックスインセンティブでグリーンプレミアムの影響を排する 						
支援方針	<ul style="list-style-type: none"> ■ 具体内容未定。規制変更の計画と将来の資金利用可能性に重点を置く 	<ul style="list-style-type: none"> ■ どの資金をどの領域に充てるかを明確に、体系化されたアプローチ 						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50px; text-align: center;">予算</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 270 bil EUR (288 bil USD) </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 370 bil USD </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">資金源</td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ REPowerEU・復興計画 (RRP)・Invest EU・イノベーションファンド等から拠出想定 ■ 当面利用可能な資金・分配は不明 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> ■ 予算総額の内210 bil USDはタックスインセンティブで企業に直接提供用に確保済 ■ 財政支援の多くに金額制約なし </td> </tr> </table>	予算	<ul style="list-style-type: none"> ■ 270 bil EUR (288 bil USD) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 370 bil USD 	資金源	<ul style="list-style-type: none"> ■ REPowerEU・復興計画 (RRP)・Invest EU・イノベーションファンド等から拠出想定 ■ 当面利用可能な資金・分配は不明 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 予算総額の内210 bil USDはタックスインセンティブで企業に直接提供用に確保済 ■ 財政支援の多くに金額制約なし 		
予算	<ul style="list-style-type: none"> ■ 270 bil EUR (288 bil USD) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 370 bil USD 						
資金源	<ul style="list-style-type: none"> ■ REPowerEU・復興計画 (RRP)・Invest EU・イノベーションファンド等から拠出想定 ■ 当面利用可能な資金・分配は不明 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 予算総額の内210 bil USDはタックスインセンティブで企業に直接提供用に確保済 ■ 財政支援の多くに金額制約なし 						
対象領域	<ul style="list-style-type: none"> ■ グリーン水素のみの言及、支援総額は800 mil EURのみ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ グリーン水素・SAF※1・CCUS※2など広範かつ具体的 						
今後の展望	<ul style="list-style-type: none"> ■ 歴史的に欧州は気候政策への多額投資意欲があり、長期安定な変化となる見込 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 政治情勢・政権に大きく依存し、政権方針次第でIRA覆し、予算枯渇のリスクも 						

※1 SAF: 持続可能航空燃料のこと。

※2 CCUS: 二酸化炭素の回収・有効利用・貯留のこと。

(出所) 当社作成

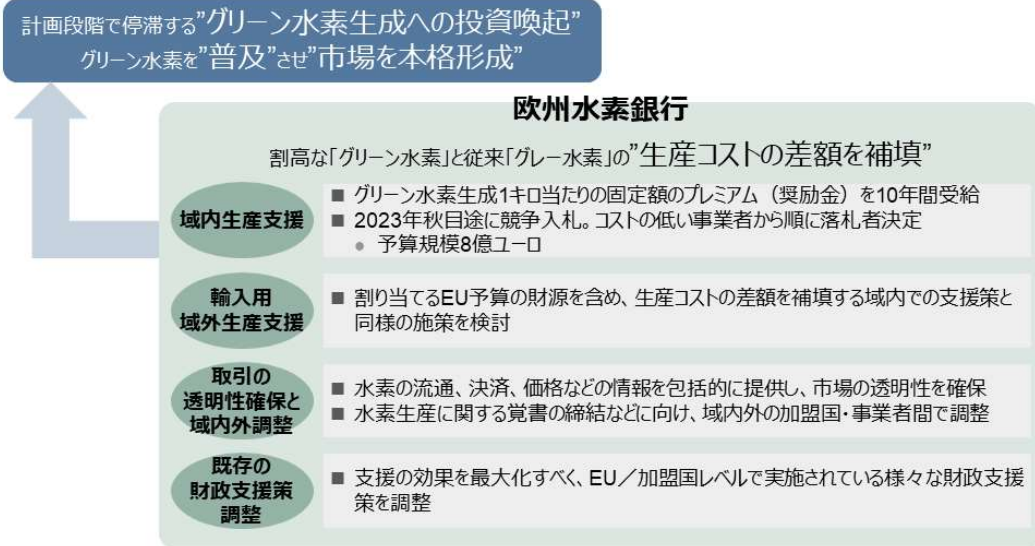
2. EUの水素戦略

水素戦略の観点では、EUは2020年に、欧州の気候中立に向けた水素戦略を制定している。同戦略では、グリーン水素の増産を目指しており、具体的には、2030年までに域内生産と輸入を合わせて2,000万トンのグリーン水素利用を計画している。このための支援策として、欧州水素銀行構想がある。欧州水素銀行とは、グローバル各国間の水素輸出入取引のプラットフォームを目指すものである。域内生産支援としては、水素生成の10年間の生産サポート、輸入用の水素については、域外生産支援等が検討されている。今後追加される施策も増えると想定されるが、欧州を中心とした水素取引のプラットフォーム構築を目指す。

【図表 2】 欧州水素銀行構想

欧州水素銀行構想

域内生産については実施予定／輸入については検討中の、グリーン／グレー水素の生成コスト差額補填によりグリーン水素生成への投資喚起を狙う



(出所) 当社作成

欧州全体の取り組みに加え、欧州各国も水素生成・利活用の支援方針を公表している。欧州各国の水素の需要量と新設予定容量を考慮すると、それぞれ「需要主導」の国(例:ドイツ)、「供給主導」の国(例:スペイン、オランダ、英国)、「需給両立」の国(例:フランス)に大別できる。

【図表 3】 欧州各国における域内水素生成への政府支援

域内水素生成への欧州各国政府支援

需給のどちらに軸足を置かで、支援方針に差が生じる

	国	支援方針
<p>需要主導</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ ドイツ 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国内需要に供給が追いつかないため、国内消費が優先される(国外仕向けは難しいが) ■ 海外生産・輸入が主軸ながら、国内生産体制整備にも積極的であり、生成事業への支援が期待できる ■ 水素の利活用インフラ整備で先行
<p>供給主導</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ スペイン、オランダ、英国 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 欧州域内消費を主眼に、国内消費を大きく上回る水準で国内供給体制を整備 ■ 一方で、需要サイドのインフラ整備は供給整備支援と比して遅くはあるが、徐々に支援が拡大しつつある
<p>需給両立</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ フランス 	<ul style="list-style-type: none"> ■ エネルギーミックスの1つとして水素利活用を想定 ■ 水素生産体制整備と需要サイドインフラ整備がバランスよく進行

(出所) 当社作成

需要主導のドイツは、気候中立を 2045 年に実現することを目標としており、その中で水素利用を強化する方針だ。大半の供給は輸入でカバーする設計となっている。現実的な状況を見ると、個々の企業が自ら再生可能エネルギーを調達してグリーン水素を生成している。例えば、ドイツのエネルギー大手エーオンは、豪州の鉄鉱石大手との間で、欧州へのグリーン水素供給の合意を結んでいる。欧州の再エネに基づく水素生成コストと比べ、中東アフリカや豪州からの輸入が現実的な選択肢である可能性が考えられる。

供給主導のオランダは、欧州における水素ハブを目指している。そのため、立地や港湾、ガス網、貯蔵能力を最大限に活用した、官民の取り組みが進んでいる。一方、グリーン水素を生成するために必要な再生可能エネルギーの調達が難しいともいわれている。

需給両立を狙うフランスは、トタルが、水素価格の低減を目指し、原発を増やす提案をしている。

3. 早期から見込める水素需要家は誰か

EU や各国支援が少なからず見込まれ、エネルギートランジション(脱炭素に向けた本格的な需給構造の変化:エネルギー転換期)の手段としての水素の重要性が高まる中、サプライチェーンを成立させる需要家は出現するのか。グリーン水素需要の主な用途としては、輸送・合成燃料・発電・ビル等の新規用途、アンモニア製造・製鉄・メタノール等の産業用途、そして石油精製が挙げられる。例えば、EU 排出量取引制度(EU-ETS)の排出枠の関係で、排出量削減が早急に求められる中型・大型車両向けの燃料電池(FC:Fuel Cell)や、空運・海運用燃料、製鉄、アンモニアといった分野が早期の需要家として想定される。

乗用車の分野においては、電気自動車(EV)が主流となることが予想される一方、中型・大型車両、空運・海運のように他の脱炭素手段が限られる分野では、水素やそれを基にした合成燃料の導入が進むであろう。事実、欧州では中型・大型の燃料電池車(FCV: Fuel Cell Vehicle)向け FC の商用化が進行中で、2030 年代にはこれらの車両が道路を走る姿が普通となると予想される。

加えて、水素還元製鉄もその潜在的な需要から注目される分野である。EU-ETS の無料排出枠の削減を受けて、製鉄や化学業界は早急な脱炭素策を求められている。その答えの 1 つとして、水素を用いた製造プロセスがある。かように、具体的に水素需要家も見えつつある中、日本企業も欧州の水素市場の成長に注目している。

【図表 4】 日系企業における支援受給例 1

日系企業による支援受給例 (1/2)

日本企業による欧州支援受給が確認できる例は以下の通り存在し、他にも欧州で水素関連投資を検討するプロジェクトは支援受給を織り込んでいると想定される

企業名	支援プログラム	概要
ホンダ、日産、トヨタ	(EU) Hydrogen Mobility Europe (H2ME)	2015~2020年に実施したH2MEにNissan Motor Manufacturing (UK) Limited、HONDA R&D EUROPE (DEUTSCHLAND) GMBH、TOYOTA MOTOR EUROPE NVが参加 FCV開発ネットワークの拡大により各国事業を大幅に拡大し、全ヨーロッパの水素燃料供給ステーションネットワークを構築するため、資金提供を受けた 資金源はHorizon 2020
ホンダ、日産、トヨタ	(EU) Hydrogen Mobility Europe 2 (H2ME2)	ヨーロッパ 8 か国で協力するプロジェクトにNissan Motor Manufacturing (UK) Limited、HONDA R&D EUROPE (DEUTSCHLAND) GMBH、TOYOTA DANMARK AS、TOYOTA NORGE ASが参加 水素充填インフラ、実際の顧客アプリケーションで運用される乗用・商用FCVの大規模な市場テストを実施。送電網運用で電解水素ソリューションを使用することによって生み出されるシステムの利点を実証
トヨタ	(英国) Advanced Propulsion Centre (APC)	2022年12月にトヨタ モーター マニュファクチャリング UK (TMUK)が、英国の技術エンジニアリングパートナーであるRicardo, ETL, D2H and hatcham Researchと協働で、FCハイラックスの開発資金を受給
日産	(英国) Advanced Propulsion Centre (APC)	Collaborative Research and Development programmeにて、2016年1月に英国中小企業 HyperdriveとのEVバッテリーに関する共同事業（総額1,900万ポンド）のうち、950万ポンドの資金提供を受領 Hyperdriveは、日産の高エネルギー密度EVバッテリーセルを利用できるようになり、英国に現地バッテリーサプライチェーン拠点を設立

(出所) 当社作成

【図表 5】 日系企業における支援受給例 2

日系企業による支援受給例 (2/2)

日本企業による欧州支援受給が確認できる例は以下の通り存在し、他にも欧州で水素関連投資を検討するプロジェクトは支援受給を織り込んでいると想定される

企業名	支援プログラム	概要
トヨタ	(ドイツ) 水素・燃料電池イノベーション 国家プログラム (NIP) 第2フェーズ	トヨタのモビリティブランド「KINTO」が数百万ドルの資金提供を2022年2月に受給予定
丸紅	(英国) 水素ビジネスモデル/ネットゼロ 水素基金 (HBM/NZHF)	最終候補者リストに選出。2023年度末にかけて資金獲得を目指す予定 Area Energy Management System (AEMS)を配備したグリーン水素プロジェクト
三菱重工	(ドイツ) 欧州共通利益に適合する重要 プロジェクト (IPCEI)	2021年5月、IPCEIの支援対象プロジェクトに認定 運転を停止したドイツ北部モープルクの石炭火力発電所跡地を利用し、100MWの水素電解プラントを2025年までに建設。風力・太陽光発電によるグリーン水素の製造、供給、利用を行う開発拠点「グリーンエネルギーハブ」として発展させる計画 パッテンフォール、(エネルギー事業者)、シェル、ハンブルク熱供給公社と協働 三菱重工は、水素製造にかかる技術・エンジニアリング分野を担うほか、産業顧客の水素活用プロセスの最適化、地域暖房インフラへの水素製造設備の統合などを担当。需給を最適化するデジタル技術を活用した、メンテナンスサービスの提供も検討中

(出所) 当社作成

例えば、トヨタはFCVの拡大方針の中で、欧州や中国を重要な市場と位置付けている。日本製鉄も、国内での高いクリーンエネルギーコストを背景に、海外向けの大規模な投資を検討している。

欧州のエネルギー転換の中心に位置する水素技術は、輸送セクターや産業セクターでの新たなビジネスチャンスを生む可能性が高い。先駆けて取り組む日本企業は、グローバルな競争力をさらに強化するチャンスを手に入れている。

※本稿は、三菱UFJ銀行会員制情報サイト「MUFG BizBuddy」2023年9月29日に掲載したものです。

－ ご利用に際して －

- 本資料は、執筆時点で信頼できるとされる各種データに基づいて作成されていますが、当社はその正確性、完全性を保証するものではありません。
- また、本資料は、執筆者の見解に基づき作成されたものであり、当社の統一的な見解を示すものではありません。
- 本資料に基づくお客さまの決定、行為、およびその結果について、当社は一切の責任を負いません。ご利用にあたっては、お客さまご自身でご判断くださいますようお願い申し上げます。
- 本資料は、著作物であり、著作権法に基づき保護されています。著作権法の定めに従い、引用する際は、必ず出所：三菱UFJリサーチ&コンサルティングと明記してください。
- 本資料の全文または一部を転載・複製する際は著作権者の許諾が必要ですので、当社までご連絡ください。