

意義ある水素サプライチェーン構築に向けて



小川幸裕

CONTENTS

- I 脚光を浴び始めた「水素」
- II エネルギーチェーンにおける水素利用
- III 拡大する燃料電池・水素利用
- IV 水素サプライチェーン構築への課題
- V 意義ある水素利用に向けて

要約

- 1 燃料電池自動車（FCEV）の市販開始をきっかけとして、二次エネルギーとしての水素サプライチェーン構築に向けた胎動が起こりつつある。
- 2 日本では、FCEVの普及による水素利用量の拡大を前提に、水素ステーションなど供給インフラを整備し、経済合理性のある大規模な水素サプライチェーンの整備を目指している。一方、ドイツでは、再生可能エネルギーを積極的に普及させてきた背景を踏まえ、水素利用技術などを用いながら、再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）利用と水素利用量の拡大との連動に取り組んでいる。
- 3 日本では、当面の燃料電池自動車の普及は限定的であることなどの理由から、二次エネルギーとしての水素利用量は限定的であり、水素サプライチェーンが経済合理性を持つのはまだ先である。一方で、水素サプライチェーンの実現には多額の投資負担が必要であり、単に水素用製品の普及のためだけに社会的負担を求めることは難しいため、グリーン水素の活用も視野に入れた、社会的意義のある水素サプライチェーンとすべきである。
- 4 水素利用の拡大は、低炭素社会の実現やエネルギーセキュリティの改善など、エネルギーチェーンの中での意義との密接な連動が必要であり、水素を一つのアイテムとした中長期的な低炭素社会像を描きつつ、現実的な利用方法を模索することが求められる。

I 脚光を浴び始めた「水素」

ここ数年、「水素社会」というキーワードのもと、水素を電気やガソリン、都市ガスと並ぶ二次エネルギーの一つとして利用しようとする動きが勃興しつつある。

これまで水素は、石油精製や電子部品製造といった工業プロセスの中で使われる産業ガスとして利用されてきた。水素社会の構想では、水素を一般消費者の身近なシーンで利用する二次エネルギーと位置づけることにより、低炭素社会の実現、エネルギーセキュリティの改善、エネルギー効率の向上など、さまざまなメリットを享受しようとしている。

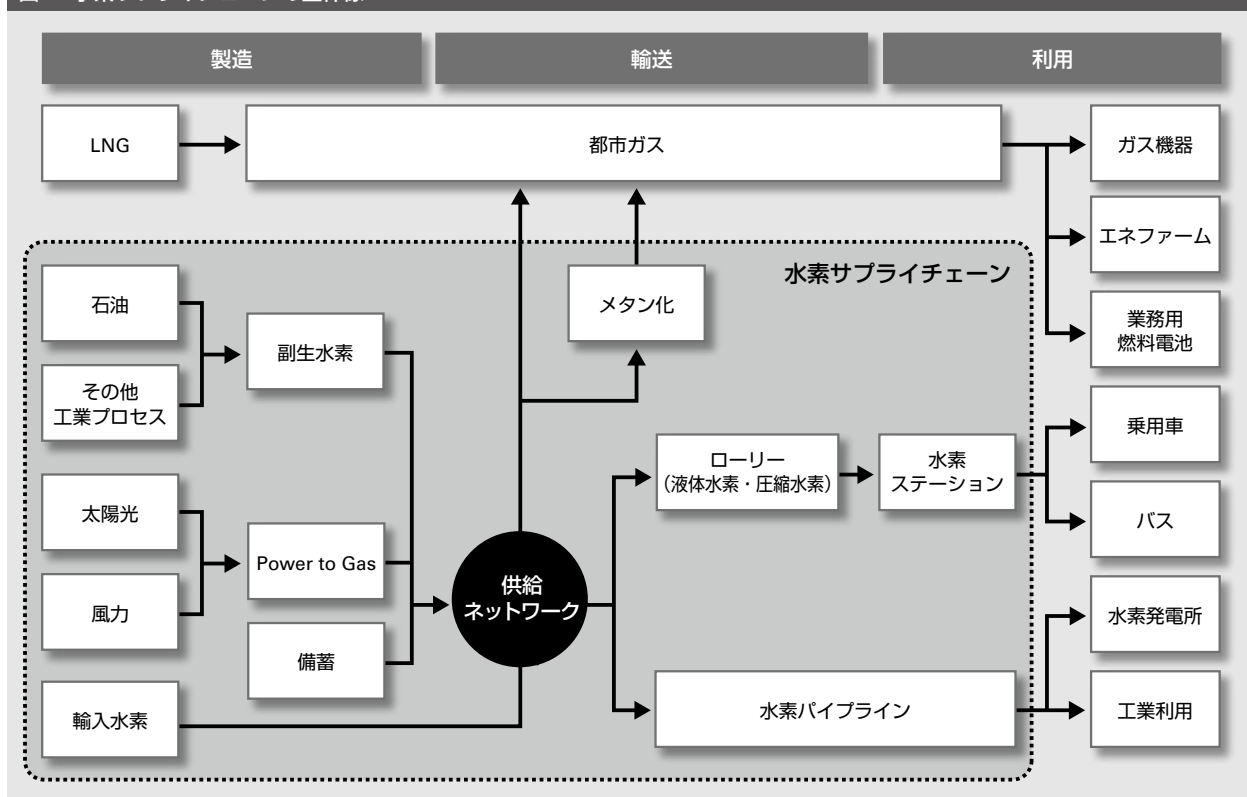
こうした水素社会に向けた動きの背景にあるのは、水素を燃料とする燃料電池自動車（FCEV）の存在だ。2014年にトヨタ自動車から「Mirai」が、2016年に本田技研工業か

ら「Clarity Fuel Cell」が相次いで発売され、一般消費者がFCEVを入手することが可能となった。この動きを受け、FCEVユーザーへの水素の供給が必要となり、二次エネルギーとしての水素サプライチェーン構築が求められるようになった（図1）。

水素サプライチェーンの構築には、小売りのための水素ステーションだけでなく、輸送や貯蔵のための供給インフラを整備する必要がある。これまで、産業ガスとしての水素は工業地帯周辺で需給がほぼ完結していたが、二次エネルギーとしての水素は、都市部や住宅地も含めた広範な地域に水素を供給するための供給ネットワークを整備する必要がある。

日本では、政府の積極的な関与のもと、水素サプライチェーンの構築に向けたロードマップとアクションプランが検討された。2014

図1 水素サプライチェーンの全体像



年、経済産業省は「水素・燃料電池戦略ロードマップ」を発表し、二次エネルギーとしての水素のサプライチェーン構築に向けた包括的なアクションプランを示した。また、同時期に東京都は「水素社会の実現に向けた東京戦略会議」を発表し、2020年のオリンピック・パラリンピックで、東京を「水素社会のショーケース」として世界に向けてPRすることを示した。このほか、さまざまな自治体から水素社会の構築に向けた政策提言がなされ始めている。

日本におけるこうした水素サプライチェーンの構築に向けた検討は、他国に先駆けた意欲的な取り組みである。その一方で、国土整備が成熟化し、他国に先んじた超高齢化社会の中にあり、安全・安心が第一に優先され、また既にガソリン供給インフラをベースとするエコカーが普及しているという国土開発の文脈の中で、水素サプライチェーンの構築に向けて多額の社会投資を継続的に負担することは容易ではない。

中長期的な取り組みを着実に推進するためには、水素サプライチェーン構築の意義の明確化を筆頭に、インフラ整備とアプリケーションの普及という「卵と鶏」のジレンマの解決、バランスの取れた規制改革と安全対策、利用意義と社会投資負担の両立、一般市民からの理解促進などを、産学官のステークホルダーが有機的なフレームワークの中で検討することが必要である。

本論文では、水素サプライチェーンの構築に向けた胎動をグローバルな視点で概観しながら、前述した課題であるジレンマの解決に向けた政策上・事業戦略上の方向性を示唆する。

II エネルギーチェーンにおける水素利用

1 水素サプライチェーンの意義

水素は、自然界にそのままの形で存在する物質ではないため、何らかの一次エネルギーから製造する必要がある。これまでの技術開発の結果、表1の通り、多様な水素の製造方法が提唱・実用化されており、既存のエネルギーチェーンの中からさまざまな形態で水素を取り出し、水素サプライチェーンを構築することができる。ただし各製造方法の間で、製造コストやCO₂排出量などが大きく異なる。水素サプライチェーンの構築に向けた政策立案・事業戦略の構想に当たっては、どの製造方法の水素サプライチェーンを構築すべきか、戦略的に意思決定することが必要である。

水素供給インフラにおける経済合理性の早期のめど立てを重視するのであれば、製造コストが安価で技術的にめどの立ちやすい副生ガスや、都市ガス改質由来の水素を利用することになるが、低炭素社会の実現や環境配慮を重視するのであれば、再生可能エネルギー由来の水素（グリーン水素）を利用することになる。また国家レベルのエネルギーセキュリティを重視するのであれば、一次エネルギー供給地の地理的配置にも配慮する必要がある。すなわち、「そもそもなぜ水素を使いたいのか」という意義に立ち返って意思決定することが必要である。

2014年に経済産業省が発表した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」では、当面2025年ごろまでは、副生ガス、または都市ガス改質の水素を活用することを念頭に、FCV需要

表1 代表的な水素製造方法

			単位：米ドル/kg
CO ₂ 排出有無	水素製造方法	展開初期	市場確立時
CO ₂ 排出あり	石炭ガス化	～ 1.1	～ 0.7
	天然ガス改質	1.9 ～ 3.6	1.7 ～ 2.8
CO ₂ ニュートラル/ CO ₂ フリー	天然ガス改質 (CCSあり)	～ 1.8	～ 1.8
	石炭ガス化 (CCSあり)	～ 1.4	～ 1.1
	バイオマスガス化	1.9 ～ 3.5	1.6 ～ 2.8
	電気分解 (陸上風力)	～ 7.0	～ 3.9
	電気分解 (太陽光)	～ 10	～ 4.9

出所) IEA 「Energy Technology Perspective 2012」より作成

向けの水素サプライチェーンを構築し、その後、2040年をめどに再生可能エネルギーを活用した「CO₂フリー水素（グリーン水素）」を活用しようとしている。この考え方は、早期に水素サプライチェーンの経済合理性を成立させようとするのが主眼に置かれている一方で、環境配慮に関してはあくまで遠い将来の構想にとどまっている。

一方、日本と同様に水素を利用する取り組みが進みつつあるドイツでは、再生可能エネルギーをFIT制度により大量導入してきたという国土整備の経緯から、日本と比べて環境配慮の意義を重視した水素利用のあり方が模索されている。次節で、ドイツにおけるグリーン水素活用の取り組みを紹介する。

2 ドイツで先行する グリーン水素利用

ドイツでは、日本と比べて環境配慮やエネルギーセキュリティの意義を重視した水素利用のあり方が模索されている。

そもそもドイツは、中長期的なCO₂排出量の削減目標の達成に向け、FIT制度を活用し

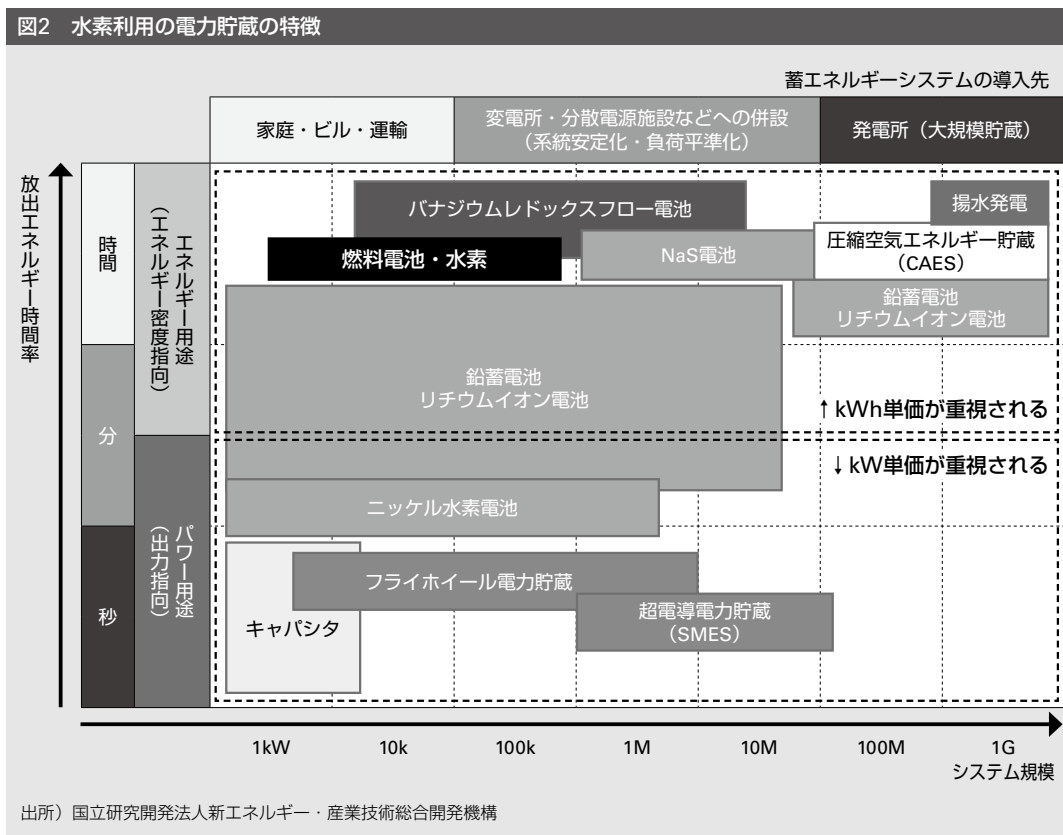
て再生可能エネルギーを積極的に導入してきた。既に国内の電力需要を上回る規模の再生可能エネルギーの発電能力が具備されている。2020年までの原子力発電所の段階的な廃炉により、さらに再生可能エネルギー比率は高まる見通しである。一方で、この副作用として電力小売価格が高騰しており、また国内の系統では消費し切れない電力量を周辺国に対して輸出している。また、一部の再生可能エネルギーの能力を捨電している状況にある。

このように、エネルギーチェーンの構造転換と、再生可能エネルギーの大量導入による副作用緩和の必要性が生じている中で、グリーン水素を効果的に利用していこうとする検討が進んでいる。

ドイツにおけるグリーン水素利用の構想は、大きく3つに分類される。1つ目はFCEVへの供給燃料としての利用、2つ目は天然ガス需要の一部代替手段としての利用、3つ目はグリーンリファイナリーとしての利用である。

1つ目の構想は、FCEVをカーボンフリー

図2 水素利用の電力貯蔵の特徴



にするための取り組みである。現時点で、ドイツにおいて水素ステーションから供給される水素のうち、50%をグリーン水素とすることが政府補助対象の要件となっている。このような規定は米国カリフォルニア州でも設定されており、グリーン水素の利用を推進する一つの施策となっている。また、水素ステーション施設そのものに水電解装置を設置し、再生可能エネルギー由来の電力だけで水素を製造・供給する取り組みも、ハンブルク市やシュツットガルト市などで一部始まっている。

2つ目の構想は、天然ガス需要の一部をドイツ国内で産出したグリーン水素に置き換えることにより、再生可能エネルギー利用率をさらに高めるための取り組みである。この

ことは、天然ガスの海外（主にロシア・CIS）依存比率を下げ、エネルギー自給率を高めることにも寄与する。また、ドイツ北部に集中する風力発電設備から、ドイツ南部に集中する電力需要家まで、既存の送電設備を介さず天然ガス網を介して電力を輸送することにもなり、再生可能エネルギー導入量の増加に伴う送電設備への追加投資を抑制する効果もある。これは、余剰であるため捨てられている電力を有効活用することで、発電事業者の事業機会創出にもつながる。

ドイツでは、天然ガスパイプラインの中に最大10%（地域によって2～5%程度に制約される）まで水素を混入することが可能であり、従来から日本と比べて比較的高い水素混入率の天然ガスが使われてきた。全土に総延

表2 ドイツのPower to Gas実証実験事例

場所	入力電力 (kW)	水素製造量 (m ³ /h)	特色	オペレーター
ベルルテ	6,300	1,300	アルカリ電解、メタナイゼーション	Audi, Etogas
マインツ	6,000	1,000	PEM電解、ガス管供給、熱電供給	Stadtwerke Mainz AG, RheinMain University, Linde AG, Siemens AG
ファルケンハーゲン	2,000	360	アルカリ電解	E.ON, SWISSGAS
ハンブルク	900	—	アルカリ電解、ガス管供給、水素ST供給	Win Gas Hamburg, E.ON
ブレンツラウ	500	120	アルカリ電解、ガス管供給	
フランクフルト	300	60	PEM電解	Thüga Group
シュツットガルト	250	50	PEM電解	Centre for Solar Energy and Hydrogen Research Baden-Württemberg (ZSW)

長約3.7万kmの天然ガスのパイプラインが既に敷設されており、グリーン水素をパイプラインに混入する上で特段の設備面での制約はない。既存の天然ガスの輸送・貯蔵設備を活かし、グリーン水素を混入した水素リッチな天然ガスを、既存のインフラを活用しながら大規模な輸送・貯蔵することが可能となる。パイプラインを経由して、全国に水素を輸送することも可能である。また、水素に炭素を添加（メタネーション）し、メタンの形でパイプラインに混合する取り組みも行われている。

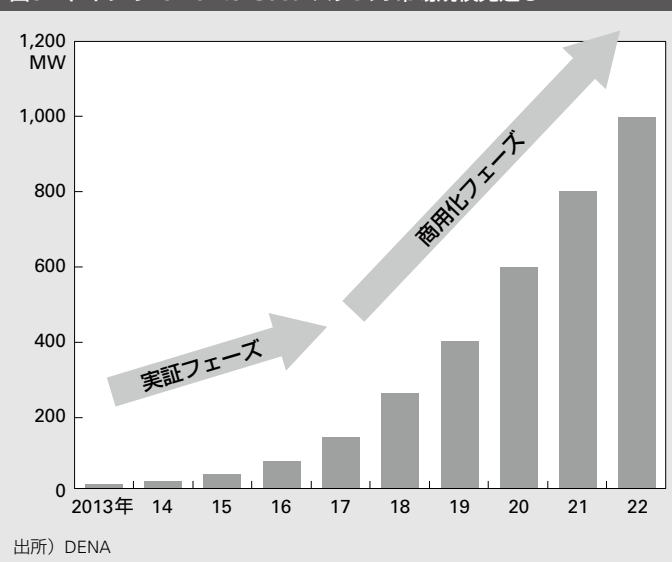
図2の通り、電力を水素の形で貯蔵することは、ほかの蓄電技術と比べて大量・長期貯蔵が可能という特徴がある。揚水やCSSなどが競合技術として挙げられるが、これらは地理的な制約が課される点でデメリットがある。このデメリットをカバーできるという意味でも、グリーン水素の活用が注目されている。

こうしたグリーン水素による電力貯蔵システム（Power to Gas）は、2000年以降さま

ざまな形で実証実験が行われてきた。表2の通り、MWクラスの入力電力に対応した設備の実証実験も行われている。グリーン水素の製造方法として、アルカリ電解・PEM電解などの水電解技術の開発が進んでおり、エネルギー変換効率の改善や設置面積の小型化など、実用化に向けた技術開発のめども立ちつつある。

ドイツのDeutsche Energie-Agentur GmbH（英訳：Green Energy Agency、通称DENA）

図3 ドイツのPower to Gasシステムの市場規模見通し



では、図3の通りドイツ国内のPower to Gas市場規模は、2020年で600MW程度のポテンシャルが見込まれると試算しており、業界コンソーシアムであるStrategieplattform Power to Gas（英訳：Strategy Platform Power to Gas）を立ち上げ、市場拡大に向けた制度設計・ロビー活動に着手している。こうした業界コンソーシアムには、Power to Gasの装置メーカーだけでなく、ガス・電力事業者や自動車メーカーなども含まれており、エネルギーチェーン全体を含んだ取り組みとなっている。

3つ目の構想は、ガソリン需要の一部にグリーン水素を利用することにより、化石燃料の環境負荷を小さくする（グリーンリファイナリー）ための検討である。これは、食料需給バランスへの悪影響が大きいバイオエタノール燃料の達成目標を緩和し、持続可能な手段で環境負荷を軽減することにもなる。

ドイツでは、化石燃料の環境負荷を小さくするためにバイオエタノール燃料の混合比率を10%まで高めるという目標を打ち出した。近年、バイオエタノール燃料の大量消費が与える食料需給バランスや、環境への悪影響が懸念されており、その利用に制限を掛け、代わりに石油精製プロセスの改善を通じて、カーボンニュートラルな燃料にしようとする取り組み（グリーンリファイナリー）が検討されている。この一つの手段として、グリーン水素を認めようとする検討が進んでおり、既にEUレベルでは合意に至り、各国での法制度化の準備が進められている。

ドイツにおけるこれら3つのグリーン水素利用の検討は、いずれもドイツ固有のエネルギー利用状況を踏まえたものである。現状の

法制度のもとでは、グリーン水素を製造する際に調達する電気に対して賦課金が課されるなどの理由により、現時点では経済合理性の成立が難しい状況になっている。これらの構想を商用段階に立ち上げる上で、法制度の改正が今後の課題となっている。

3 日本でのグリーン水素利用の可能性

日本においても、ドイツと同様に、エネルギーチェーンの中で、意義ある形でグリーン水素利用を推進しようとする取り組みが散見され始めている。

たとえば神奈川県川崎市では、京浜臨海部に立地する風力発電設備を活用し、周辺工業地域の燃料電池フォークリフトに水素を供給、また一部水素をバックアップとして貯蔵する取り組みが検討され始めた。また北海道釧路市では、小水力発電設備を活用して製造した水素が、地域内の酪農施設や温水プールなどの電気・熱源として活用されるほか、FCEVの燃料源としても活用される。北海道苫前町では、風力発電設備を活用して製造した水素を、有機ハイドライドの形態で東京に輸送し、FCEVの燃料源として活用する取り組みが進められている。このほか、さまざまな方法でグリーン水素を製造し、利用しようとする取り組みが検討されている。

日本におけるグリーン水素利用に向けたこうした取り組みは、あくまで既存のガス・電力のサプライチェーンとは切り離れた、独立した形態で水素サプライチェーンを構築するにとどまっている。日本はドイツと異なり、天然ガスパイプラインの整備が部分的であり、かつ熱量を上げるために水素濃度を極力

抑えようとしている。また、水電解技術など Power to Gasの要素技術も開発途上である。日本でグリーン水素の利用拡大を目指す場合、ドイツとは異なるあり方の模索が必要である。

Ⅲ 拡大する燃料電池・水素利用

1 多様化する水素利用

二次エネルギーとしての水素の利用先は、主に定置用燃料電池（家庭用・業務用の熱電併給設備、非常用電源設備など）や動力用燃料電池（乗用車、フォークリフト、バス、鉄道、船など）が実用化されている。研究開発段階のものも含めれば、非常に多種多様な燃料電池の用途が提案されてきている。

水素利用の用途は、燃料電池だけではない。ドイツでは、前述した通り天然ガスパイプラインに水素を混合し、通常の都市ガスとしても利用することが構想されている。実証

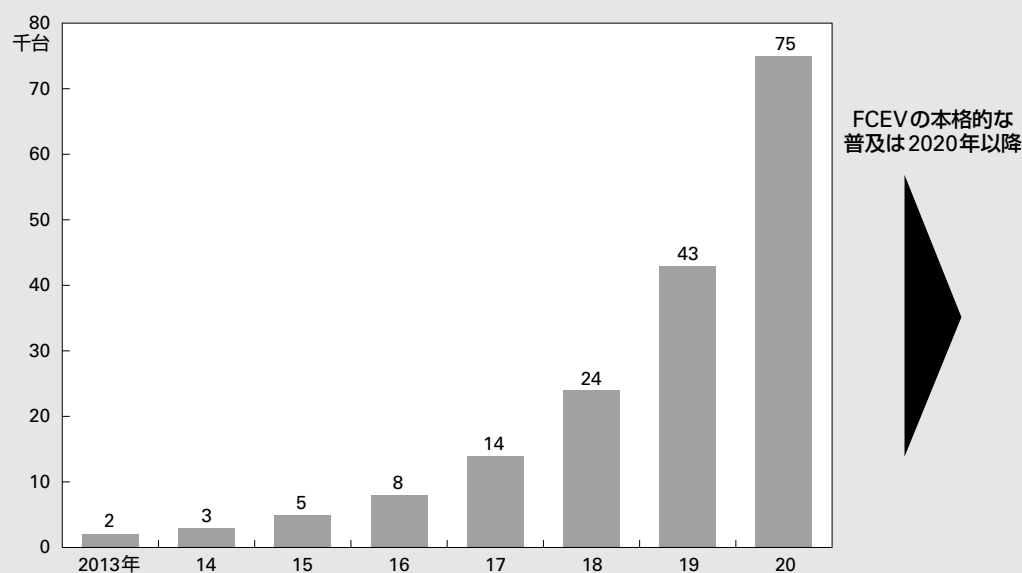
段階の取り組みであるが、ドイツのE.ONはグリーン水素を混合した都市ガスを環境に優しいガスとして家庭向けに販売した。また、アウディは、自社が販売するCNG車（天然ガス自動車）の購入者向けに、グリーン水素から製造した天然ガスを「e-gas」として販売・供給するサービスを提供している。日本では、水素を混合した天然ガスでガス発電を行う、「水素発電」も取り組まれている。

こうした燃料技術用途は、競合技術と遜色ない使いやすさ、耐久性、ダウンタイムなどを達成しつつあるが、本格的な普及にはより一層のコストダウンが必要であり、さらなる要素技術の開発が必要である。

2 燃料電池自動車の普及見通し

水素利用の用途が多様化していく中で、当面の水素サプライチェーンを牽引する用途は、動力用燃料電池、特に乗用車（FCEV）である。定置用燃料電池は、当面都市ガスを

図4 当面のFCEVの販売台数予測



オンサイトで改質した水素を利用することが想定される。

特に2020年までの市場ドライバーとして注目すべきなのは、米国カリフォルニア州を中心に北米11州で採用されているZEV（ゼロ・エミッション・ビークル）規制である。この規制は、主要な自動車メーカーに対して環境対応車の販売台数における明確な目標を掲げている。

ZEV規制は、カリフォルニア州を中心に全米11の州で採用されている。その自動車販売台数を合計すると、全米の約31%に達しており、自動車メーカーにとってZEV規制を無視することはできない。このため自動車メーカー各社は、EVやFCEV、PHVの販売に注力せざるを得ない状況であり、燃料電池自動車の市場拡大の主要なドライバーになると見られる。

図4は、米国のZEV規制などを基に推計した、燃料電池自動車の販売台数予測である。2020年における日米欧の販売台数は約7.5万台、累積販売台数は約17万台と推計される。少なくとも今後5～10年間は、グローバルに見ても普及黎明期であり、エネルギーチェーンとしての水素利用量は限定的である。

フォークリフトやバスなどは、乗用車（FCEV）と比べて、現時点では普及を後押しする規制や法制度が弱く、普及台数そのものは限定的になると見られる。ただし、水素サプライチェーン構築の黎明期において、FCEVだけでなくこれらの用途も含めた水素利用需要を喚起することが必要であるため、政策的な重要度は高い。今後、支援策の具体化次第で、市場が拡大する可能性もある。

IV 水素サプライチェーン構築への課題

1 サプライチェーンのジレンマ

グリーン水素を活用した、意義ある水素サプライチェーンの構築を目指すに当たって、図5の通り、3つのバランスを取りながら進めるために、さまざまなジレンマを解決する必要がある。

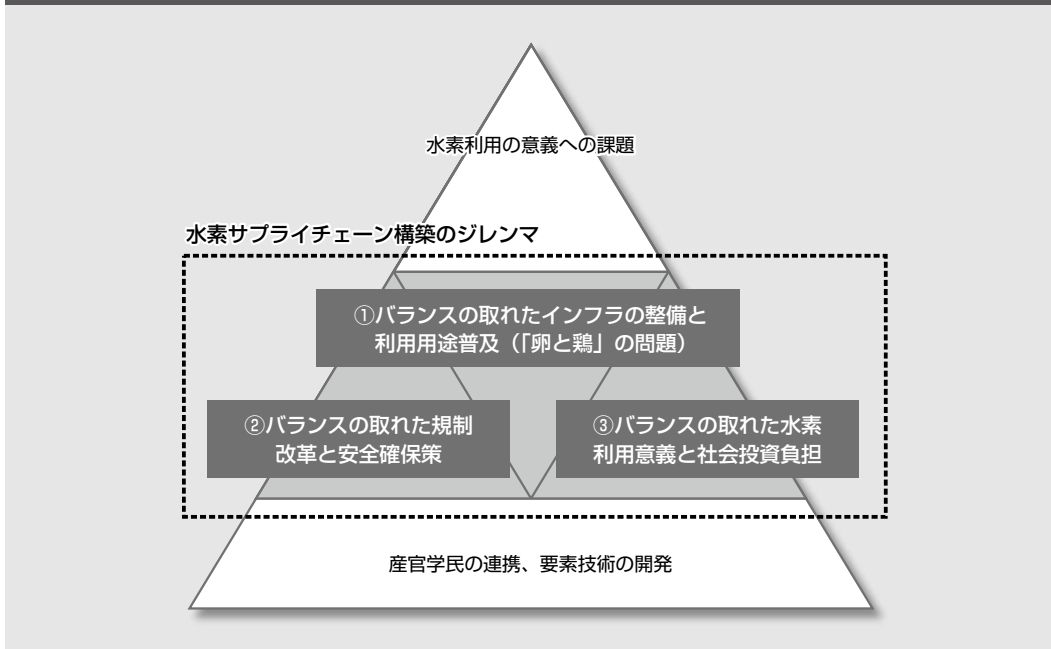
まず、水素供給インフラの整備と利用用途の普及という「卵と鶏」問題の解決が必要だ。EVの際にも経験した通り、インフラ側に先行投資が必要である。

特にFCEVでは、供給インフラとなる水素ステーションの整備費用が、現状、非常に高額であることが問題を複雑にしている。EV充電器は設置費用が数百万円だが、水素ステーションの場合は4億円程度も掛かり、かつ年間の運営費用も莫大に掛かる。このため、インフラ整備に当たっては、整備費用と投資対効果のバランスを図る必要があるとともに、膨大な整備費用のリスクを、ステークホルダー間で共有しながら投資することが必要となる。

2つ目は、水素利用にかかる規制改革と安全対策の両立が必要である。水素インフラの整備に当たっては、高圧ガス保安法などの規制に沿った設備である必要があり、水素供給インフラの整備推進には規制改革が必要である。一方で、一般市民から水素サプライチェーンが受け入れられるためには安全・安心の確保が必要であり、バランスの取れた規制改革と安全確保策が必要である。

最後に、水素の利用意義と社会投資負担の両立が必要である。グリーン水素は、環境に

図5 水素サプライチェーン構築への課題



配慮した社会を形成するという、本来の水素社会が目指したい姿にとって必要である一方で、化石燃料から製造するほかの水素と比べて、エネルギーコストが高く、今後の要素技術開発も必要であり、大きな社会投資負担が掛かるアイテムである。その一方で、副生ガス由来の水素はエネルギーコストが安価であり、既に工業用途市場がある一方、化石燃料由来なので水素の利用意義は薄れる。このため、水素の利用意義と社会投資負担のバランスを図る必要があるとともに、FCEV所有者だけではなく、一般市民にとっても投資する意義のあるインフラを整備する必要がある。

日本では、政府主導のもと、1つ目のジレンマの解決に向けた検討が進んでいる。2016年度中に、全国100カ所の水素ステーションの供給インフラを先行的に整備し、FCEVユーザーの燃料負担コストを従来のガソリン乗用車並みに設定した。また、車両購入補助金

を設定するなどの施策を通じて、FCEV需要を喚起するための取り組みが具体化された。これらの取り組みが功を奏し、アーリーアダプターの獲得には成功しつつある。トヨタ自動車のMiraiは、発売当初の1カ月だけで1500台の受注があり、うち4割が個人顧客であったことが発表された。また2つ目のジレンマに対しても、高压ガス基本法を始めとする規制改革が進んでいる。

ドイツ、米国でも、これらのジレンマに対して一定の答えを出し始めている。1つ目のジレンマに対して、ドイツでは水素ステーションの運営をH2 Mobilityという業界関係6社が共同出資する事業体に立地場所の企画から運営まですべて一任し、かつ補助金を支給することで、ステークホルダー間のリスクシェアを図っている。また北米では、自動車メーカーが水素供給事業者に出資したり、水素供給枠を長期固定買い取りしたりするなど、

自動車メーカー側がイニシアチブを取ることで解決しようとしている。また2つ目のジレンマに対しては、各国で業界内での議論とともに、国際標準規格の策定など、国家間の連携も進んでいる。

2 キャズムを越えるために

3つ目のジレンマの解決に関しては、日本においては、水素需要の少ない当面の黎明期は副生ガス由来の水素を活用し、グリーン水素の活用はその後になると想定されている。現時点では、水素発電や海外輸入水素の実用化に向けた実証実験を実施するにとどまっております。ジレンマの解決には時間が掛かる。

一方でドイツにおいては、前述の通りFCEVの普及拡大と同時期にグリーン水素の利用拡大を進めようとしており、水素社会を目指す本来の意義を踏まえた形で、水素サプライチェーンを形成しようとしている。

どちらのアプローチが適切か、判断が分かれるところであるが、水素社会を目指すそもそもの意義を考えれば、日本がドイツから学ぶべき点が多い。前述の通り、5～10年の間は、FCEVの普及台数は限定的になると見られ、FCEVの普及推進のためだけに社会的投資負担の大きい水素供給サプライチェーン構築に資金を費やすことは、関連する多くのステークホルダーにとって受容性の高い取り組みではない。環境配慮やエネルギーセキュリティなど、より社会的な支持が得られやすい意義を追求することが求められる。

一般的に、新しい技術が普及する上で越えなければならない課題は「キャズム（死の谷）」といわれる。水素サプライチェーンがキャズムを越えるには、前述のジレンマの解

決が必要である。そのために継続的な社会的投資を行い、グリーン水素を起点とした意義ある水素利用の推進を、FCEVの普及と同時並行で目指すことによって、社会的な支持を維持していきたいところだ。

3 黎明期の水素サプライチェーン

日本においても、エネルギーチェーン全体の中で意義ある形でグリーン水素を利用しようとする取り組みと、FCEVを中心とした水素供給インフラを整備しようとする取り組みを、自動車の両輪のように回すことの重要性が増している。とはいえ、天然ガスインフラの整備状況や再生可能エネルギーの普及状況が異なることから、ドイツと同じ取り組みを行うことは非現実的である。

水素サプライチェーンの黎明期において、日本でグリーン水素活用と水素利用拡大の両輪を回す1つの考え方に、エリア限定的な水素利用の拡大を基軸に据えた水素サプライチェーンの構築がある。

エリアを限定することで、水素供給インフラの整備費用を抑え、かつ水素供給インフラの稼働率を高められるため、関連するステークホルダーにとって経済合理性が成立しやすいモデルを構築できる。またグリーン水素を利用するため、一般消費者にとって水素利用の意義を理解しやすい。たとえば、空港や港湾、バス路線、フォークリフトといった、ある程度行動範囲が限定される製品を利用する施設を中心としたエリアへの、グリーン水素のサプライチェーンの整備が例に挙げられる。

日本における水素ステーションは、四大都市圏を中心に先行投資が進む一方、地方都市

ではほとんど整備されていない。FCEV需要を喚起するためには、地方も含めた全国でのインフラの整備が必要である。その一方で、地方都市のFCEV需要が不透明なため、水素供給インフラの整備が難しい。地方においては、グリーン水素の利用を念頭に、バスやフォークリフトなどの行動範囲が限定される用途への水素供給インフラを普及させFCEVとの共用を認めるなどの対策を講じれば、FCEVの需要喚起にもつながる。

既に国内でも、関西国際空港や中部国際空港などにおいて、同様の取り組みが行われ始めている。東京都では2020年までに100台の燃料電池バス導入を決めた。こうした取り組みを全国で広めることが必要だ。

V 意義ある水素利用に向けて

2020年の東京オリンピック・パラリンピックの開催決定に向けて、日本では水素社会の構築を目指す動きがにわかに胎動し始めた。国際的な競争力を持つ分野を世界にPRすることは意義がある。

ただし、水素サプライチェーンの構築に向けては、粘り強いインフラ整備とともに、社会的な理解を得やすい、意義ある水素利用を推進することが必要となる。そのためには、一過性のイベントに依存せず、ドイツのようなエネルギーチェーンにおける水素利用の意義を見い出しながら、着実に水素サプライチェーンの構築に向けて取り組むことが求められる。

水素を一つのアイテムとした、中長期的な低炭素社会像を描きつつ、足元での現実的な水素利用方法と、そのステークホルダーにとって受容可能なサプライチェーンを描きながら、政策上・事業戦略上の方向性を検討することが求められる。

著者

小川幸裕（おがわゆきひろ）

グローバル製造業コンサルティング部副主任コンサルタント

専門は自動車・エレクトロニクス産業、エネルギー産業の事業戦略、アライアンス戦略、技術マーケティングなど