

GX における水素の役割と金融への期待 — 我国の総意で早期に水素社会の実現を —

愛知工業大学 総合技術研究所 教授 近藤元博

水素社会の必要性

気候変動対策はこの30年の取組にもかかわらず、未だ有効的な効果が見いだせずにいる。2015年に合意されたパリ協定では、早期の野心的な温室効果ガス排出削減の必要性が示され、平均気温の上昇を1.5℃以下に抑制するという目標に向け新たに取組が始まったが、世界の温室効果ガス排出量は依然として増加しており、気温上昇を1.5℃以下に抑制する経路上にないどころか、地球温暖化が加速しているとも言える状態である。

このような中、脱炭素社会の実現には、hard-to-abateセクター（鉄鋼、化学、セメント、製紙、化石燃料由来の発電など）の脱炭素化が急務であり、その解決の切札となるのが水素である。水素は発電などのグリーンエネルギー分野、鉄鋼・化学などのグリーンマテリアル分野に留まらず、自動車などの製造段階で活用されてグリーンプロダクトを生み出し、燃料供給などのグリーンサービスといった4つのグリーンカテゴリーで利用が可能である。つまり、水素需要は産業分野、業務分野、運輸分野、家庭など様々な用途、様々な場所、様々なユーザーにおける利用が期待される多面的、多様性がある新エネルギーと言える。加えて、水素は現在化石燃料が担っている産業間をつなぐ産業関連資源に置き換わるため、脱炭素の進展は水素の市場普及速度によって規定されると言っても過言ではない。つまり「水素は脱炭素のペースメーカー」とも呼べる資源である。

他方、年々水素の需要は高まりつつある。2050年には全世界で5億トン弱の水素需要が見込まれるとの予測もあり、現在の5倍規模の生産が求められることになる。今後、水素は、化石燃料に代わるグローバル資源としても重要度が高まり、世界市場での取引が活発化すると思われる。そのためにも、水素を安定的に安価で大量に調達するサプライチェーンの構築は、脱炭素、エネルギーセキュリティ並びに

産業競争力強化の観点からもスピード感をもって取組むことが重要である。

我国の水素への取組経緯

我国は、2017年に世界で初めてとなる水素の国家戦略「水素基本戦略」を策定し、これを起点に2022 年までに日本を含め26の国・地域が水素戦略を策定した。また、2018年に我国主導で水素閣僚会議を主催し、トップダウン型での水素政策へのモメンタム形成を図るなど、世界の水素社会構築への牽引役となってきた。本戦略の下、世界初の燃料電池自動車の実用化、家庭用燃料電池の普及拡大、世界トップクラスの関連特許数など、優位性を保ち、世界をリードし、一定の成功を収めている。

一方、この間に、世界は脱炭素への気運が大きく高まり、我国でも2020年10月の「2050年カーボンニュートラル宣言」を機に様々な対応が始まった。加えて、2022年2月のロシアによるウクライナ侵攻以降、世界のエネルギー需給構造に地殻変動が起こり、G7エルマウ・サミットでの首脳宣言ではロシアへのエネルギー依存を段階的に解消することが確認され、新エネルギーとしての水素利用が急速に現実味を帯びてきた。

こうした国内外の情勢を踏まえ、2023年6月に「水素基本戦略」が改定された。ここでは、従来の国内水素市場に留まらず、先述した世界の水素市場が一気に広がりを見せていることも踏まえ、海外市場の取込も念頭に置きながら、水素社会の早期実現に向け、我国の水素政策に係る全体方針に加え、新たに水素の産業競争力強化に向けた方針である「水素産業戦略」及び水素の安全な利活用に向けた方針である「水素保安戦略」が重要な柱として盛り込まれている。また、この戦略では国内で2030年までに300万トン、2040年までに1,200万トン、2050年までに2,000万トンの需給構



造を作り上げる目標も掲げられている。一方で、2050年の水素の潜在需要は7,000万トンという試算もあり、この目標達成のためには、今後水素等の経済合理性を高める支援制度とカーボンプライシングを始めとした様々な規制と制度の両輪を回すことが必要であり、スピードとスケール感のある仕組みを整備し、需要者が水素を選択していく環境を整える必要がある。

水素社会推進法の概要

水素基本戦略の改定に伴い、水素の利活用の拡大に向けて必要な各種措置を講じるための法制度の整備が開始され、2024年5月、「低炭素水素等の供給及び利用の促進に関する法律（水素社会推進法）」が成立した。この水素社会推進法には、2030年までに低炭素水素等の商用規模のパイロットサプライチェーンを構築するため、供給事業者に対し、価格差に着目した支援（価格差支援）を行うと同時に、国内で大量の低炭素水素等を安定・安価に供給できる環境を整備するため、周辺の潜在的ニーズの発掘・集積を促し、我が国産業の国際競争力強化にも資する拠点形成支援（拠点支援）が盛り込まれている。

(1) 価格差に着目した支援

価格差支援は、水素と既存の燃料や原料との価格差の補助である。水素の供給事業者はコストを回収し利益を確保できる「基準価格」を設定する。その水素が代替する天然ガスなど従来の燃料・原料価格や環境価値をベースとした「参照価格」に対し、差額の上限を決めた上でその価格差の全部を15年にわたり支給する。支援条件は、2030年度までに供給を始めることのほか、年間1,000トン以上を供給することと定められている。この1,000トン規模の水素を発電に使う場合、液化天然ガス(LNG)との熱量の差から試算すると、4人世帯3,500軒程度が1年に使う電力をまかなえる水準である。

(2) 拠点形成支援

拠点支援は、水素供給拠点の整備に関わるもので、価格差支援が運用コストを補助するのに対し、こちらは初期費用を補助するものと位置づけられる。ここで重視するのは水素を使った経済的、効率的かつ自律的発展が可能な大規模サプライチェーンの構築である。まずは将来大規模な需要が期待できる発電や熱向けに

水素を使って試験的な供給網を確立し、スケールメリットによりコスト低減を図る。次に鉄鋼や化学といった産業で原料としての水素活用につなげることで、CO₂削減と産業競争力の強化を同時に進めることを目指す。イメージとしては、原油を基点とする現在のコンビナートを水素基点に置き換えるものである。新制度では大規模な水素供給拠点は3カ所程度、中規模拠点は5カ所程度を対象に、費用の一部を支援する。現在すでに10件のFS（Feasibility Study）事業が採択され、2030年度までに事業を始めることを前提に検討が始まった。

GX経済移行債による水素社会実現

「GX経済移行債」の活用による支援も24年からスタートする。水素分野は「GX経済移行債」活用により、今後10年間で官民合わせて7兆円規模の投資が見込まれている。これにより年間6000万トンの二酸化炭素の削減効果が期待されており、エネルギー分野において投資対炭素効果が高いものである。また水素はエネルギー分野に留まらず、鉄鋼・化学などの素材、自動車などの製品にも関わりがあるため、間接的な投資効果も期待できる。

一方、水素利用が期待されるhard-to-abateセクターでは、移行に際して既存の設備の改修、水素活用のための生産技術の開発、二酸化炭素の分離、回収有効利用に関する技術開発など多額の研究開発費や設備投資が必要となるが、全てを国の支援制度でカバーすることは困難であり、支援規模にも限界がある。

加えて、新技術である脱炭素関連研究開発が実現に至るか否かは不透明であり、投資に伴うコスト（価格転嫁）と顧客の脱炭素価値評価のアンバランスや新規でサプライチェーンネットワークを構築することを踏まえると、各企業の持つ技術やソリューションが、いつ、どれほどの規模でビジネスとして成立するかは未だ不確実である。そのため、現段階ではマルチパスウェイ戦略を展開する必要があり、様々な技術や選択肢を模索するためのトランジション・ファイナンスが不可欠である。しかし、企業の温室効果ガス排出量削減の取組に関しては、各社の移行計画への取組がパリ協定の目標とどこまで整合しているのか、どれほど確実性があるかなどを十分に評価することが難しいなどの理由から、これら企業を対象と



するトランジション・ファイナンスは消極的で
あり十分とは言えない。

将来の社会経済発展に欠かせない炭素排出
集約型企業や経済活動に対して、脱炭素化を
図る資金提供を進めるためには、各企業が脱
炭素効果や社会的価値、経済効果を算出し、
第三者評価も踏まえながら将来創出される環
境価値を中長期視点で公開し、相互理解を進
めて行くことが重要である。

おわりに

法整備が完了し「GX経済移行債」の活用に
よる支援制度が固まり、いよいよ脱炭素社会の
形成にむけて本格的な動きが始まる。特に水
素や合成燃料などの脱炭素資源は新しい利活
用への取組であり、相当の後押しがないと需
要が発掘できない。そのため、企業のGXへの
取組に対する中長期的視点に立った政策支援
や金融支援が今後キーファクターとなる。

例えば政策面では、脱炭素エネルギー適地・
供給拠点や、地方ごとのGX産業集積のイメ
ージを示す産業立地論から、投資の予見可能
性向上が必要である。産業構造面では、国際
競争を勝ち抜くため官民での大胆・実効的な
国内投資・イノベーション促進の実行や、鉄
などの多排出製造業の大規模プロセス転換、
ペロブスカイト太陽電池などの大型プロジェ
クトの

集中支援、といった方針を示し民間投資を活
性化することが求められる。市場創造面から
は、脱炭素の価値が評価される市場づくりな
ど政策支援が金融に波及する取組が重要であ
る。

また、こういった不確実性が高い事業は、そ
の初期需要は市場に任せず、ある程度は規制
などで強制的につくる必要があると思われる。
供給面での補助がアメだとすればこちらはム
チになる。両方があってこそ市場は拡大し、事
業が早期に巡航速度に乗ることで支援をより
後押しすることになる。

ここで、ムチになり得るのがカーボンプラ
イシングである。政府は2028年度に化石燃料
の輸入事業者などを対象に炭素賦課金の徴収
を始め、2026年度に導入する日本版排出量取
引でもいずれ有償の排出枠を設定する方針だ。
これらの仕組みで要求する排出削減水準はそ
れなりに厳しいものとし、早期に始めるべきで
はないかと思う。

今後、様々な脱炭素支援策の関係を調整し、
税制度も使いながらGXを進めるには、中長期
的なビジョンを示す必要がある。GX2040ビ
ジョンの策定やエネルギー基本計画の見直し
を通じ、政策全体のグランドデザインを描き、
官民の総意で取組を加速することが重要であ
る。