



●CO<sub>2</sub>フリー水素バリューチェーンの構築

化合物に水素を結合させた物質のことを言い、最有力候補なのはトルエンに水素分子を付加したメチルシクロヘキサンだ。常温で液体なので取り扱いがしやすく、水素を分離したあとはトルエンに戻り再利用できる。脱水素化の効率を上げる技術開発を進めることにより、水素ステーション内で有機ハイドライドから水素を取り出して燃料電池車に供給するシステムが実現できる可能性がある。

「アンモニア」は水素と窒素が結合した物質で広く産業界で利用されている。小規模で高効率にアンモニアを製造する技術開発、そしてアンモニアを直接使う燃料電池、タービン、工業炉の開発と実証を進めていく。

ただしこれらのエネルギーキャリアは「実用化段階までに全部が選択肢として残るとは限らない」と村木氏は言う。本格的な水素利用の早期実現にはエネルギーキャリア研究にも「選択と集中」が必要。プロジェクトを通して実用可能性を見極めていく。

また、再生可能エネルギーからの電

気と熱を利用して高効率で低コストなCO<sub>2</sub>フリーの水素またはエネルギーキャリアを製造する技術開発や、本格的な水素利用の鍵となる大型水素エンジンや大型水素タービンの開発と実証も進めていく。

### 水素社会実現の最初のマイルストーンは2020年のオリンピック・パラリンピック

こうした技術開発が目指すのは水素社会の実現だが、道のりはまだ遠い。「コスト低減を一気に成し遂げるような妙薬はありません。バリューチェーン全体で経済性を高めていく技術開発を進めつつ水素利用の基盤を着実に拡大していくことによって、エネルギーキャリアのコストダウンも図られ、大量利用に繋がっていきます。コストダウンと大量利用は、鶏が先か卵が先かのような議論ですが、徐々に社会での水素活用を広めていくことが重要です。プロジェクトは2018年までですが、その先の2020年のオリンピック・

パラリンピックで目に見える成果を世界にアピールしたいと思っています。それを最初のマイルストーンとし、2030年には水素が発電を中心として大量に利用されるような社会を目指したい。そうすれば水素関連産業の国際競争力が高まり、世界市場で大きなプレゼンスが得られます。国内のエネルギー課題解消に寄与する一方で、水素活用インフラを途上国など世界に輸出できるようにしたいと考えています」と村木氏は力を込める。

また、安全性への不安を解消することも水素普及の課題の1つ。プロジェクトでは、エネルギーキャリアのリスクアセスメントを通じて、安全対策への反映や、リスクコミュニケーション等、社会受容性を確保するための取り組みを行うことも織り込まれている。

## 研究開発テーマ

### 1. エネルギーキャリアの開発および実現可能性の見極め

水素エネルギーの生産や輸送・貯蔵に係るエネルギーキャリアとして、液化水素、有機ハイドライド、アンモニアの開発を推進、実用的なコストでの水素エネルギー活用バリューチェーンの基礎を築く。

### 2. 水素バリューチェーン技術の低コスト、高効率化等技術開発

再生可能エネルギーからの高効率水素製造技術、有機ハイドライド、アンモニアの製造と水素分離技術の開発、水素とエネルギーキャリアの燃料電池、タービン、エンジンでの高効率利用技術の開発と実証を行う。

### 3. 水素輸送・利用に係る安全基準等の策定・規制緩和の働きかけに資する研究開発

エネルギーキャリアの漏洩等の事故シミュレーション解析、大気拡散予想などによるリスク評価を実施、許認可、安全対策、リスクコミュニケーションのための基礎データを構築。各エネルギーキャリアの安全基準を策定し、各キャリアの評価を開発へフィードバックするとともに公表する。

## 出口戦略

### ☑ 技術の評価、基準等の整備による成果普及(2017年～)

各水素キャリアに関する要素技術開発、技術実証をベースに、経済性、安全性を含めた評価を行うとともに、国際標準化も視野に入れた安全基準の整備を行い水素キャリアの利用環境を整える。それらを踏まえて水素導入シナリオを策定し、柔軟な投資配分で技術開発を推進する。

### ☑ 研究開発成果の社会的実証(2018年～)

エネルギーキャリアを活用した水素ステーションや燃料電池・タービンなどの技術開発成果を、2020年の東京オリンピック・パラリンピックでデモンストレーションする。また特定地域での水素製造・輸送・貯蔵・利用技術を確立し、発電、熱利用、自動車等に水素またはエネルギーキャリアを用いる実証を行う。

### ☑ 海外の再生可能エネルギー等活用のための国際共同開発(2018年～)

海外市場においてCO<sub>2</sub>フリー水素の製造に関する国際共同開発を実施し、水素エネルギーの製造から利用までのシステムを実証する。

産学官の協力で水素社会実現に向けた取り組みを加速します。

東京オリンピック・パラリンピックまでに  
目に見える成果を出す

