

## 巻頭言

## 問い直そうー水素導入の本質的意義ー

東京工業大学 理工学研究科  
機械制御システム専攻 教授 岡崎 健

最近の水素エネルギー導入への大きな期待は、地球環境保全と脱化石燃料資源からの強い要請によるものに他ならない。したがって、水素エネルギー利用技術開発は、一面のきれいごとではなく、長期的に見たときに実質的（正味、量的）にこれらの要請に応えられる現実的なシナリオが描けるものでなくてはならない。しかしながら、水素は、石油、天然ガス、石炭のような一次エネルギー源ではなく、何かしらの加工（エネルギー）を加えて得られる二次エネルギーであるから、地球環境保全や脱化石燃料資源に本質的に寄与するためには、水素を核としたエネルギーシステムにより一次エネルギーから考えた総合効率を現状より格段に向上させるか、あるいは、水素製造時のエネルギー源として再生可能な自然エネルギーを大量に導入するしか方法はない。後者が水素エネルギー導入の究極の姿であろうが、現状では自然エネルギーの利用は特に日本においては微々たるもので一次エネルギー消費の0.2%程度（ここ数年で急増しつつあるものの、太陽光発電、風力発電は0.01%程度）に過ぎず、近未来にこれを実現することは不可能に近い。しかし、地球環境問題や化石燃料資源枯渇問題を長期的に解決するためには、将来的にはこのような自然エネルギーとリンクした水素エネルギー社会の実現が必須であり、ここに水素エネルギー導入への明確な戦略と現実的な水素利用技術開発の中間シナリオが必要となる。まずは水素燃料電池自動車と水素供給ステーションが水素導入の牽引力となることは間違いなく、WE-NETに代わってJHFC(Japan Hydrogen & Fuel Cell Project)が2002年度からスタートしているが、民生用の分散エネルギーシステム等の他の水素利用技術を含めて、また、化石燃料やバイオマスからの高効率水素製造あるいは副生水素利用も含めて、たとえ当面は正味のあるいは量的な寄与は小さくとも、将来的に意味のあるさまざまな水素利用技術（要素技術、システム技術）の確立をステップ・バイ・ステップで着実に進めていく必要がある。将来の水素エネルギー社会へのソフトランディングを可能とする現実的な長期的視野を忘れてはならない。

水素利用技術開発の上でもう一つ忘れてはならない重要なことは、化学熱力学的に見た水素のエネルギーキャリアとしての優れた特徴を最大限に活用すれば、従来のエネルギー有効利用の概念を打ち破る高度なエネルギー利用体系の構築が可能となるという、熱力学第二法則に基づく視点である。エネルギーの高度有効利用を考えると、低中温廃熱を従来の単なるコジェネレーションとしての暖冷房や給湯などの熱源として利用するのではなく、高付加価値化して再利用する、すなわちより高質なエネルギーへエクセルギー増進をはかり出来るだけ多くの有効仕事を取り出せるようなシステムを構築することが望ましい。もちろん、このようなことが自然に起こることはなく、低質から高質への高付加価値化には、より高質なエネルギーや物質の低質化プロセスとの結合が必須である。キャリアとしての水素の役割なくしてはこのようなシステムの構築は不可能である。

一般受けする水素燃料電池自動車のみが異常なまでにフィーバーしている時だからこそ、長期的かつ広い視野を持って、学術的側面も含めた水素導入の本質的意義を問い正しながら、本来の水素社会へ至るためのオピニオンリーダーとしての責務を果たしていくことを、水素エネルギー協会に期待したい。