



水素エネルギー社会への道

東京ガス株式会社
常務執行役員技術開発本部長 村木 茂

21世紀のエネルギーを考えるうえで「環境制約」と「資源制約」が重要なキーワードと言える。

まず環境制約であるが、2008年から京都議定書の約束期間がスタートするが、1990年以降、温暖化対策ガスの排出量が増加している日本は厳しい対応に迫られている。更にポスト京都においては、発展途上国を含めた排出量抑制を考えると、日本を始めとする先進国では、今世紀中に温暖化対策ガスの排出量を現状の20%程度まで削減する必要があるとの見方も示されており、温暖化対策ガスの大宗を含めるCO₂の主要発生源であるエネルギー利用に関して、抜本的改革を進める必要がある。

一方、資源制約については、最近ピークオイル論が議論されており、それが原油価格高騰の一因とも言われている。石油需要増加のなか、原油埋蔵量の可採年数が徐々に減少していることは事実であり、産油国の政情や政策の不安定化も相俟って、エネルギー安保論も高まっている。こうしたなか我が国のエネルギー戦略見直しにおいて、石油依存度の減少、原子力発電の推進と再生可能エネルギーの導入促進が謳われている。しかし原子力発電や再生可能エネルギーについて短・中期的に大幅な増加が望めそうにもない。

化石燃料の供給について見てみると、ピークオイル論が議論されているものの、石油に加えて埋蔵量が充分にある天然ガスと石炭、更にメタンハイドレートやオイルサンドといった非在来型資源まで含めると膨大な埋蔵量が存在していることも事実であり、技術革新により、こうした資源が経済的に生産・供給されれば、21世紀においても十分な供給力を維持できる可能性は高い。しかし環境制約を考えると、これまでのように化石燃料の大量消費を続ける訳にはいかず、環境負荷を可能な限り低減させて利用することが求められる。その解決策として期待できるのが水素エネルギーとして利用することであろう。水素供給に関しては、既存のインフラを活用して天然ガスや石油系燃料を利用地点で改質して水素供給する分散型と副生水素などの集中型の組み合わせによって発達して行くものと思われるが、分散型をはじめ化石燃料からの水素供給におけるCO₂固定化技術の開発により環境負荷の極めて低い水素供給システムが構築できる。

一方、水素利用におけるキーテクノロジーは燃料電池であろう。定置用燃料電池については、リン酸形(PAFC)に加え固体高分子形(PEFC) 熔融炭酸塩形(MCFC) 固体酸化物形(SOFC)の開発や商品化も着実に進んできており燃料電池ラインアップが整うこともそう遠くなく実現しそうである。しかし本格的な水素利用の実現には自動車における利用が鍵であろう。この燃料電池自動車の実用化にはもう少し時間がかかりそうであるが、石油の大量消費が難しくなる可能性もあるなか、次世代自動車の最有力技術としてその開発が進んで行くものと考えている。

以上述べてきたように、この21世紀のエネルギー供給における「環境制約」と「資源制約」という課題に対応して行くうえで、水素エネルギー利用への取組みは極めて重要なテーマであるし、こうしたエネルギーシステムにおける課題を解決して行くうえで、技術開発を通じた技術革新がその達成に不可欠であろう。