

## 総論 近未来の水素製造とコスト

坂田 興

財団法人 エネルギー総合工学研究所

105-0003 東京都港区西新橋 1-14-2

2007年は、地球温暖化に対する人類の対応の変化という点で、歴史的な一年であった。年初から IPCC (気候変動に関する政府間パネル) の第四次報告が順次発表され、11月17日の第27回 IPCC 総会において統合報告書が承認された。その内容は、①気象システムの温暖化には疑う余地がなく、②人間活動が温暖化の正味の効果を持つことについて確信度はかなり高く、③温室効果ガスの現在のまたはそれ以上の速度での排出は一層の温暖化の原因となり、21世紀中に世界の気候システムに多くの変化を引き起こす可能性がある。④気候変化への脆弱性を減少させるためには、現在行われているよりも広範な適応策が必要である、などであった[1]。

この流れの中で、わが国の安部前首相は、2007年5月24日に「美しい星へのいざない Invitation to Cool Earth 50」を発表し、「世界全体の温室効果ガスの排出量を現状に比して2050年までに半減する」という長期目標を、全世界に共通する目標として提案した[2]。同年6月にドイツで開催されたG8ハイリゲンダム・サミットでは、気候変動が大きなテーマとなり、「2050年までに世界全体の温室効果ガスの排出量を少なくとも半減することなどを真剣に検討すること」で、G8首脳合意が得られた[3]。12月にはインドネシアのバリ島で気候変動枠組条約第13回締約国会議および京都議定書第3回締約国会合 (COP13/CMP3、バリ会議) が開催され、2013年以降の次期枠組のもとでの新しい交渉プロセスである「バリ行動計画」が合意された[4]。

2008年からは京都議定書第1約束期間 (2008～2012年) に入ったが、1月にスイスで開催された世界経済フォーラム年次総会 (ダボス会議) で福田首相が、2013年以降の枠組み (ポスト京都議定書) に向けて、産業・分野別に温暖化ガスの削減可能性を積み上げる「国別総量目標」設定方式を提案した[5]。

わが国では、安部前首相のイニシアティブ「Cool

Earth 50」の目標の実現には従来技術の延長では困難であり、革新的技術の開発が不可欠であるとして検討が行われ、3月に「Cool Earth—エネルギー革新技術計画」が有識者会議報告として取りまとめられた[6]。この中で、エネルギー源ごとに供給側から需要側に至る流れを俯瞰しつつ、効率の向上と低炭素化の両面から、CO<sub>2</sub>大幅削減を可能とする21技術が選定された。今回の技術抽出に当たっては、エネルギー需要側の省エネルギーのみならず、エネルギー供給側をも対象として点に特徴がある。このなかで水素は部門横断的に取り扱われ、「水素製造・輸送・貯蔵」として取り上げられた。再生可能エネルギーの利用や CCS との組み合わせにより製造した水素を、燃料電池自動車の燃料などとして利用することにより、二酸化炭素削減に貢献することが期待されている。

上述のわが国の水素に対する対応と並行して、IEAにおいても地球温暖化対策の選択肢として、将来における水素エネルギーの大規模利用の可能性評価作業が実施された[7]。水素は、利用段階で炭酸ガスを排出しないという利点を持ち、化石資源のような賦存地域の偏りが少なく、さらに電力と互換性を有するなどの優れた特徴を有する。製造段階で炭酸ガス排出量を飛躍的に低減する技術が確立されれば、地球温暖化対応に貢献できる可能性が大きい。このような技術の一部は既に要素技術としては存在しているが、現在のところ、既存エネルギーとの競合の中で、経済的に成立する大規模システムを構築するには至っていない。水素エネルギーの大規模利用により地球温暖化抑制に有意な貢献をするためには、原子力および再生可能エネルギー由来の低コスト水素製造技術の開発および最適システムの検討が必要である。また再生可能エネルギーシステムへ移行する中間段階においては、化石資源由来の水素製造技術の一層の高効率化も重要な課題である。

エネルギーは、安価に大量に高効率で供給される必要

がある。そのため、水素エネルギーを議論する際には、競合エネルギーとの経済面の比較評価検討とともに、各種水素エネルギーパスの経済性検討を通じて、各水素供給パスの特徴を把握する必要がある。さらにこのような考察を通して、現在のエネルギーシステムを水素エネルギーシステムに移行させるための合理的な方策を検討することができる。燃料電池自動車は、現在のエネルギーシステムと水素エネルギーシステムの接点と考えられることから、近未来における燃料電池自動車用燃料水素のコスト評価は、水素エネルギーの大規模利用の道を拓くかどうかを判断する上で、重要なクライテリアとなるであろう。

### 参考文献

- 1) IPCC 第4次評価報告書 統合報告書 政策決定者向け要約(仮訳)、2007年11月30日  
<http://www.env.go.jp/earth/ipcc/4th/interim-j.pdf>
- 2) 首相官邸 地球温暖化に関する内閣総理大臣演説、2007年5月24日、  
<http://www.kantei.go.jp/jp/abepphoto/2007/05/24asia.html>
- 3) 外務省、G8ハイリゲンダム・サミット (概要)、2007年6月8日、[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/summit/heiligen-damm07/g8\\_s\\_gai.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/summit/heiligen-damm07/g8_s_gai.html)
- 4) 外務省、気候変動枠組条約第13回締約国会議 (COP13) 及び京都議定書第3回締約国会合 (COP/MOP3) (12月3-15日) 概要と評価、  
[http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop13\\_gh.html](http://www.mofa.go.jp/mofaj/gaiko/kankyo/kiko/cop13_gh.html)
- 5) 首相官邸、ダボス会議における福田内閣総理大臣講演、2007年1月26日、  
<http://www.kantei.go.jp/jp/hukudaspeech/2008/01/26speech.html>
- 6) 資源エネルギー庁、「Cool Earthーエネルギー革新技術計画について」、2008年3月5日、  
[http://www.enecho.meti.go.jp/policy/coolearth\\_energy/coolearth-gaiyou.pdf](http://www.enecho.meti.go.jp/policy/coolearth_energy/coolearth-gaiyou.pdf)
- 7) OECD/IEA, Prospects for hydrogen and fuel cells, 2005年12月