

第2回需給部会における2030年に向けた

エネルギー技術開発についての私見

東京農工大学大学院
教授 柏木孝夫

論点 新たなエネルギーキャリアの登場

(1) 我国のエネルギーに対する視点の推移

- ・ 1960年代に国策として石炭から石油へと主要産業をシフト。高度成長の実現。
- ・ 1970年代にエネルギーキャリアとして電力に主点。原子力政策の推進。
- ・ 1990年代からの環境重視の視点から、エネルギーキャリアとして水素が注目。水素エネルギーの柔軟性、多様なエネルギー資源を水素に転換することにより多様な用途に利用可能。
- ・ エネルギーセキュリティの観点から、化石系一次エネルギー源の代替としてGTL, DMEのような新燃料が登場。ガス化技術が基盤。水素社会と密接な関連性。

(2) 水素社会と燃料電池開発

- ・ 水素の製造・供給。既存の化石系エネルギー（ガス体エネルギー、石油等）からの改質技術、夜間電力や新エネルギー電力からの水素製造、高温ガス炉等からの原子力・水素（安定的大量生産）、ソーラー・水素システム。
- ・ 各種燃料電池技術開発と標準化。PAFCの経験をもとに、家庭用、自動車用PEFC、業務用SOFC、発電事業用MCFC。

(3) 自給率の向上とメタンハイドレート開発

- ・ LNG、国産の天然ガスに次ぐ第3の天然ガス源としてメタンハイドレートの開発。

論点 分散型エネルギーシステムとエネルギーマネジメントシステムの導入

(1) 分散型エネルギー導入の意義

- ・ オンサイト型のエネルギーシステムであるため、廃熱の利用が容易、エネルギーの輸送ロスが少なく、省エネルギーに寄与。結果を直接把握できるため、省エネルギー意識の高揚に寄与。

(2) 分散型ネットワーク技術開発の重要性

- ・ 分散型エネルギーシステム相互間がネットワーク化されることで、分散型システム相互間、分散型エネルギーシステムと大規模集中型エネルギーシステム間とのデータ転送や相互接続などによるシステムの最適化によって、電気や熱の相互融通を図ることで、より一層の省エネルギー化が可能。
- ・ 分散型エネルギーシステムにおいて、IT技術者等を活用することで送配電線の双方向利用（大規模集中型ネットワークと分散型エネルギーシステム間の双方向利用）が可能。分散型エネルギーシステムが系統全体の供給安定性の向上に寄与。
- ・ マイクログリッド（需要地系統の導入による既存の系統に対し、負荷の少ない分散型ネットワークシステムの実現。1000～2000kWレベルで複数の分散型システムをネットワーク化し、電力だけでなく熱の最適マネジメントを可能とする地域エネルギーネットワークを実現。地域の電力信頼性・セキュリティの向上に寄与。蓄電（高性能二次電池、コンデンサ・キャパシター）蓄熱、新エネルギー技術（太陽 風力 バイオマス）。電力系統そのものの変革。

(3) 自給率の向上に貢献する分散型エネルギーネットワークシステム

- ・ 間欠性電源である太陽光発電や風力発電などの自然エネルギーをマイクログリッド内にとり込むことにより系統への負荷を低減しつつ自然エネルギー比率を増大
- ・ 一次産業系のバイオマス残渣など、希薄かつ広範囲に賦存する再生可能エネルギー資源を分散型システムにより資源化が可能 自給率の向上に大きく寄与

論点 脱炭素技術開発の推進

(1) 石炭、石油残渣のクリーン化技術の重要性

- ・ 安価、安定供給の観点から石炭のクリーン化技術の推進は必至。石炭利用により、輸入燃料価格の変動に対応可能。
- ・ 石油精製の国際競争力増大のためには、輸入原油の質にかかわらず残渣IGCCの技術開発が重要。発電排熱の精製プロセスへの利用による精製効率の向上。約200万kWの発電能力有。
- ・ ガス化技術開発は水素社会実現に向け大きく貢献。通常のガス化では、 H_2 、 CO 、 CO_2 の合成ガスを生成。

(2) CO_2 の回収、分離、固定化技術

- ・ 最終的に排ガス中からの高濃度 CO_2 の処理技術は、経済性の観点を考え併せると、開発しておくべき重要な技術。