

## 会 員 の 声

### エネルギー源の多様化と有効利用に思う

荒 井 實\*

オイルショック以来、石油の代替エネルギー源として、原子力(軽水炉)、石炭及び天然ガス等の利用比率の拡大が急速に計られつつある。

今後はこの多様化の一環として、更にエネルギー資源の利用範囲の拡大を狙って、原子力の分野に於ては、高速増殖炉(FBR)の実用化の促進が計られるものと予想され、最近漸く原型炉「もんじゅ」にゴーサインが出されたのは、実用化への一步として明るい話題の一つである。

一方、オイルシェール油、石炭ガス化等をはじめとして、地熱、太陽熱やバイオマスの利用等のいわゆる石油代替エネルギーについても今後の実用化が大きく期待されるであろう。ところがこのエネルギー高価格時代に、これらの石油代替エネルギー実用化に拍車がかけられているにもかかわらず、将来の石油代替エネルギーの供給目標の設定値が、最近非常に低い値に見直されたのは、やはり近頃の石油の需給量バランスや価格動向が反映された結果であろうか？

エネルギーの総需要量が従来のレベルより抑制可能としても、長期的にみて必要な増加が避けがたいのであれば、エネルギー資源の利用範囲の拡大は急務である。FBR実用化の促進はもとより、代替エネルギーが現状の主要エネルギー源との競合に耐えて、それぞれの特徴を活した独自の地位と占有率を占める日が早期に実現されることを望むものである。

このように実際上は関係者の絶大な努力をもってしても、経済性とのバランス上エネルギー源の利用範囲の拡大が困難を極めるのであれば、他方に残された課題は、従来以上のエネルギーの有効利用による総需要量の抑制であろう。

筆者は現在発電用タービンプラントの設計に従事しているが、因みに、最近筆者の身の回りで進められているエネルギーの有効利用に係るトピックとしてつぎの例がある。

- (1) ガスタービンとその排ガス利用による蒸気タービンとのコンバインドプラント  
(従来の蒸気タービンプラントを上回る高効率化が計られる)
- (2) LNGだきユニットの液化天然ガスの気化器に冷熱利用を目的として組み込まれる“LNG冷熱利用発電設備”  
(液化天然ガスの気化基地の補機動力の大半を賄うことが可能となり、総合プラント効率が向上する)
- (3) 自家用発電設備に於る運用の変化に伴うタービン本体の改造及び排熱回収タービンの設置  
(内容は顧客の要請により大幅に異なるが、運用の変化に伴い、抽気量の減少及び中低圧余剰蒸気の有効利用を狙って、混圧タービン“タービンの中間段に中低圧蒸気を導入してエネルギー回収を計る”や排熱回収タービンにより工場内のエネルギーの有効利用を計る)

いずれをとっても、現在ユーザー側及びメーカー側両者の非常な努力によって今日のエネルギーの有効利用が進められているものであり、今後またゆめぬ努力が各担当分野で進められるものと確信している。

オイルショック以後急速に進んだエネルギーの有効利用は、限られた資源を考えると、更に一層強化する為の努力がなされると共に、斬新なアイデアを織込んでゆく必要がある。将来増加するであろうエネルギー需要に応えるには、新しい分野からのエネルギー抽出法の開発育成と既存のエネルギー技術の高効率化の努力、これらに対する需要量の調整等のそれぞれが

\* 三菱重工業(株)高砂製作所 技術部プラント設計二課計画主任  
〒676 兵庫県高砂市荒井町新浜 2-1-1

限りある資源量に対応してバランスよく推進されるべきで、当面のエネルギー経済性などのバランス作用に任せていたのではエネルギー危機が周期的、慢性的に起り、産業経済はもとより市民生活を脅かすことにな

らないだろうか？豊かな生活を末永く切望する市民の一人として、適確な総合エネルギー指針の完成と強力な遂行を期待している。

## 人類究極のエネルギー「水素」への期待

蒲 生 孝 治\*

人類誕生以来、人間の労働力以外の主な外部エネルギーは「火」であった。「火」を得るために使われてきた炭化水素系燃料において、その結合水素数が零である「炭素」はすでに衰退の時期にある。一方、結合炭素数が零になった「水素」そのものが、次のエネルギーとして注目されつつあるのは興味深い。

新エネルギーの開発の原則は、大自然の流れの枠内でリサイクル可能という条件で行なわれねばならない。現在、窒素との化合によるアンモニア合成、半導体の製造、油脂加工、金属精錬、石油脱硫など多方面に使われている水素を新エネルギーとして考えた場合、水素は燃えてまた水に戻るリサイクル可能な、クリーンで密度の高い理想的なエネルギー源といえる。さらに、水素の重要性は散在するエントロピーの低い太陽、風力、水力、地熱、潮力、波力、温度差、バイオマスおよび産業廃熱など潜在的に存在している巨大なエネルギーを、水素自体あるいは金属水素化物という形態で変換して集積するという機能をも有し、現在進行中のムーンライト計画で代表される省エネルギー技術へも水素の適用が期待されるという点にある。

サンシャイン計画で対象としている太陽、地熱、石炭や原子力エネルギーは一次エネルギー（資源）であり、水素は我々の知識と技術と労働力で作り出す二次エネルギーである。一次エネルギーの開発の重要なことはもちろんであるが、一次エネルギーと二次エネルギーの組み合わせがうまくいくかどうかということが、トータルエネルギーシステムの観点から重要な問題となる。この点で、水素が持っている前記の特色は極めて有利といえる。

水素の製造法には電力、太陽光、核熱などを用いて

水を分解する方法と、天然ガス、石油、石炭などの炭化水素を分解してガス化する方法がある。効率的、コスト的には前者が有利になろう。

静かな南の海域に大きな筏を浮かべ、海水を太陽光で分解して水素を生成し、エネルギーキャリアとして利用しようとする、いわゆる「ポルシェ計画」が提唱されている。このプロジェクトは太陽エネルギー、海洋利用、水素エネルギーシステムの三つの概念を結合した新たなエネルギー源の開発を旨としたもので、人類究極のエネルギー計画とも評価されている。蓄熱装置、船体の制御など課題はあるが、後世に残すべき夢ある計画の一つといえよう。

一方、水素の利用分野には代替資源としての水素燃焼、航空用エンジンおよびガスタービン、水素自動車、燃料電池、化学原料、各種還元剤などがある。これらのうち水素自動車は無公害で、クリーンエネルギーを使う意義は大きく、本質的に希薄燃焼ができ、熱効率が非常に高い。バックファイアや $\text{NO}_x$ が高いなどの問題点が解決できれば、出力・熱効率ともガソリンよりも約25%も高くできるので、ガソリン自動車のなかにぜひ食い込んでもらいたいものである。

また、安全で高密度な水素の貯蔵、輸送手段として、最近、特に注目されている金属水素化物を利用すれば、ヒートポンプ、冷熱発生、静的コンプレッサーなどの新しい形態のエネルギー変換が可能である。わが国は産業用エネルギーの比率が高く、その約半分を廃熱として捨てているのが現状である。この熱の再利用に金属水素化物を役立てたい。これが私の希望である。

過去2回の石油ショックの反動からか、今はそれほどやかましく化石燃料の有限性を問題視していない。これは慢性不況と、石油主体の化石燃料依存体制を短期間に変えることは技術的、経済的に困難であるなど

\* 松下電器産業(株) エネルギー変換研究所研究員