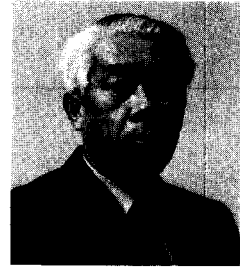


## 新技術開発再考

(財)電力中央研究所 情報研究所長 上之菌 博



第1次、第2次石油危機を契機として、石油代替エネルギー技術開発が、サンシャイン計画、ムーンライト計画として一斉にスタートした。

サンシャイン計画は、新エネルギー技術開発によりわが国の脆弱なエネルギー供給構造の改善に貢献することを目的として、昭和49年にスタートした。開発の対象とした新技術は、太陽エネルギー（太陽光発電、太陽熱発電、ソーラシステム）、地熱エネルギー（バイナリー発電、高温岩体発電、深部地熱発電）、石炭エネルギー（石炭液化、石炭ガス化、石炭利用水素製造）、水素エネルギー（高温高压水電解法）、風力発電などである。

ムーンライト計画は、省エネルギーに資する技術開発を推進するため昭和53年に発足した。ここで対象とした新技術は、燃料電池、新型電池、スーパーヒートポンプ・エネルギー集積システム、超電導電力応用技術、セラミックガスタービンである。

この外にも、海洋エネルギー（波力、温度差、潮汐）、バイオマス、廃熱利用、廃棄物利用などのローカルエネルギーの技術開発などエネルギーに関する世界の技術開発はまさに百花繚乱の状況にあった。

あれから約20年、実用の域に到達したのもあれば、依然として進歩の認められないものも多い。

これは、わが国の1次エネルギーの77.6%を占めていた石油の急激な高騰と、セキュリティの観点から、できるだけ速やかに石油依存体質から脱却し、しかも極力国産エネルギーの構成比率を高めようとした結果、技術的に可能性のあるアイデア（シーズ）のほとんどを研究対象としたために、研究成果に大きな差が生じたと考えられる。

エネルギー変換という原理（シーズ）は正当で

あっても、これをどのような環境のもとで活用し、いかに効率よく、エネルギーを得るか（ニーズ）という目的に合致しないか、あるいは開発すべき技術的ギャップが大きい場合には、そのシーズは実用化の域には到達し得ない。

たとえば、風力発電の場合について考えてみる。原理は、風車を用いて発電をするもので古くからよく知られている方法である。しかし、風力は風速の3乗に比例する。風力を発電に利用する場合、定格風速を平均風速の何倍とするかが重要になる。定格風速を10%、平均風速を6%とするとこの風力発電の平均出力は、定格出力の21.6%にしかない。これは、設備稼働率を低下させ、発電コストを高めるが、一方において、季節的、時間的な風況の変化幅を考慮すると、この定格風速の設定はあながち誤りではない。

定格風速や最大出力をどこまで高められるかというシーズの技術開発はもちろん重要であるが、一方において総合的な発電システム設計（ニーズ）との協調が必要である。いたずらに世界最高のみを指向すべきではない。むしろコスト低減を目標とするシーズの技術開発に力点を置くべきであろう。

別の例として、電力貯蔵用新型電池の研究開発を見てみる。これは、電力貯蔵用として用いられている揚水発電に代わり、重要地点に分散配置でき、しかも貯蔵効率の高い新型電池を開発しようとするものであった。

対象となった新型電池（シーズ）は、ナトリウ

ム・硫黄、亜鉛・臭素、亜鉛・塩素、レドックスフローの4種であり、いずれも鉛電池よりエネルギー密度が高く、軽量であるところから選択された。

開発目標は、電力用として大容量化が可能なこと、電力貯蔵効率が電池単独で80%以上であること、寿命が1500サイクル以上の充放電に耐えることなどスタート時点においては相当高く設定された。

この研究開発は、電力貯蔵効率に焦点を合わせて進められた。その結果、一応目標とする貯蔵効率は達成した。しかし、これは当初計画した電流密度の値を低減したため、電池のサイズは計画より大きくなり、新型電池の特長は縮小した。この結果はまた電池コストの上昇をもたらした。これは、シーズに対する期待が大き過ぎた例であろう。

今まで数多くの新技術開発が進められてきたが、実用のめどの得られた太陽電池、燃料電池、石炭ガス化、ヒートポンプ、風力発電などは、いずれもニーズに合致したシーズが存在したものばかりである。原理的にはエネルギー源としてのシーズとはなり得ても、量的、質的、コスト的に満足するというニーズと乖離するものは選択すべきではないということを新技術開発の歴史が教えていると思う。

さて、最近の情報化技術の進展には目を見張るものがある。これまで大型メインフレームが担ってきた業務のダウンサイジングによる分散処理化、エンドユーザーコンピューティング、システム運用を外部に依存するアウトソーシング、情報システムのオープン化、ネットワーク化などが急速に進んでいる。

また、通信ネットワークについてもデジタル化、光化が進み、ISDN回線も急速に拡大している。21世紀初頭には映像伝送も可能な広帯域網(B-ISDN)が実現するだろう。このインフラを利用す

るマルチメディア技術も着実に進歩しており、今後個人向けの情報端末市場の大幅な拡大が期待されている。

このように、情報通信のシーズ開発と、その利用環境の整備は急ピッチで進められている。しかしながら、これらのシーズを受け止めるニーズの検討は漠然としたイメージでしか行なわれていないように思える。

新エネルギー技術開発の反省から、何を何のために行なうのかというニーズの明確化、それを最も効果的に実現するシーズの選択、ならびにシーズ開発に対する要望事項の提示がぜひとも必要である。

一見、シーズはニーズに直ちに適用できると考えがちであるが、決してそうではなく、たいいていの場合、相当の改良や新たな開発が必要である。ユーザとしても安易な考えに立たず、自らのニーズを明確にする努力が必要である。

ユーザのこのような姿勢は、メーカにとっても非常に参考となり、開発の方向性把握や標準化への努力となって、ユーザが最も欲する形でシーズとニーズが結びつくことになるだろう。

現在、色々な形で数多くの情報技術(ソフト、ハード)が開発されているが、これらのすべてがユーザの意志を十分理解しているとは思えない。むしろ、ユーザにメーカの論理を押しつけていることにはなっていないだろうか。

高度情報化社会が新しいシーズに期待するところは計り知れないほど大きい。限られた人材、資金を有効に活用してこの期待を実現するには、ユーザとしても従来のようにシーズの出現を待つ態度ではなく、積極的にニーズを提案し、シーズ側と協同して開発を進める努力が必要ではなからうか。