

地域と関連産業の合併による原子力発電会社を 負荷の平準化、原子力比率向上への挑戦が重要

わが国の電源構成はいかにあるべきか、いまこそ長期的な観点から真剣に考えるべきである。石油ピーク問題と石油価格の上昇、環境対策とエネルギーセキュリティ、エネルギー自給率の向上など、多くの課題を踏まえて検討を急ぐ必要がある。「火力」の時代から「火力と原子力」の併存時代に移行して久しいが、結論から言えば、これからは原子力中心の時代へと移行せざるを得ない。問題は原子力発電にどの程度依存すべきかということであろう。それを見極め、原子力発電所の新設およびスクラップ(廃炉)&ビルドを円滑に進めないと、わが国のエネルギーセキュリティは危うい。電力の需要構造が今後も現状のまま推移するとすれば、私の試算では核燃料サイクル施設を含め原子力発電比率50%以上でも電力システム全体の経済性が高まるが、電力の需要構造が変わり負荷率が向上すれば、原子力発電(原子力による水素製造を含む)比率が70~80%でも高い経済性を実現できないことはないとする。

原子力発電比率と経済性

まず、電力需要は今後どのように推移するだろうか。現在の電力需要構造を前提に、2050年を軸に2030~2070年の電力需要を見通すと、需要は増加するよりも減少する要素が多い。オール電化住宅など需要開発が進められているが、省エネが推進され少子高齢化などが進行すると、需要は減るだろう。電力需要が現状のまま推移するとみた場合、夜間の最低負荷時における電力需要は8500万kW程度と見込まれるが、これを供給する電源は、自流式水力発電や夜間停止できない電源を考慮すれば、原子力発電は7500万~8000万kWが妥当なところであり、これで原子力発電比率は50%強となる。

現在の原子力発電比率は30%そこそこなので、こ

れが50%になると、値段の高い油の使用量が減り、燃料の効率性から国家、国民にとっては電力料金を含め大きな利益をもたらすだろう。原子力発電比率が60%以上になればどうか。電力の需要構造が現状のまま推移するとすれば、原子力発電の稼働率の低下が加速され、逆に原子力発電比率も減り、全体の経済性を悪化させる可能性もある。

しかし、負荷率が向上すれば、つまり、昼夜および年間の電力需要が平準化されれば、原子力発電の経済性は高まり、設備容量の増強も容易になるだろう。

世界主要国の年負荷率を見てみると、1位はドイツで74.5%(99年)、日本は61%(03年)で世界第4位に甘んじている。揚水発電所の夜間ポンプアップの新規需要は、この先増えないと見られることから、負荷の平準化が進めば、原子力発電で対応しなければならない。年負荷率が向上しても、既設の送電、変電、配電などの設備増強へのインパクトは少ないため、設備投資の増大はそれほど招かない。

電力需要構造の改革を

したがって、原子力比率の向上と電力需要構造の改革、すなわち負荷の平準化に取り組む必要がある。

それは決して難しいことではない。たとえば、車社会の改革、つまり、自動車のエネルギー源をガソリンから電気に変えることである。電気自動車とプラグイン・ハイブリッド車のどちらがよいかといった議論はさておき、余剰電力が発生する夜間に充電して自動車を走らせる車社会は、電力の需要構造を大きく変革し、その分、石油の減耗(石油ピーク)を遅らせることができる。

また、原子力による夜間電力などで発生する水素や、昼夜を問わず水素の発生を主目的とした原子力

設備も可能である。これらによって幕を開ける水素の時代には、水素、酸素の有効利用、廃棄物リサイクル、農業電化の拡充や、燃料電池、カーボンに代わる水素化成製品の研究と実用化(人造石油など)、液化水素の利用などアプリケーションは大幅に広がるだろう。

夜間電力を有効利用する取り組みは古く、すでに氷蓄熱システムなどの技術開発が進められ、成果を挙げているが、課題はまだ多い。国はこうした負荷の平準化、いわゆるロードレベリングのための研究開発を国家プロジェクトとして、もっと積極的に推進する必要がある。先に述べた夜間の充電電力で走らせる車社会が実現すると、昼夜の電力需要がほぼ平準化され、全体として経済性が高まり、また、昼夜の電気料金格差も解消できるという試算(堀雅夫氏、月刊エネルギー04年8月号)も発表されている。負荷の平準化研究は古くて新しい重要な課題なのである。

既存サイトでの増設を

原子力委員会がさきにまとめた原子力政策大綱は、2030年に5800万kWの原子力発電容量を念頭においているが、当面の新設計画(09年12月までの完成予定分475万kW)も、長期需要見通しと電力自由化などにより一部先送りされつつある。さらに着工準備中とされるものに敦賀3,4号、大間、福島7,8号、東通1,2号、島根、上関など合計1631万kWがあり、これにより2016年には原子力発電容量が6681万kWとなるが、これも先送りが懸念されている。これらは送変電系統も考慮されているものであり、先に述べた電力の新規需要創出の可能性も加味した今後の需要見通しを見誤ることなく、より長期的観点から原子力発電所の新設を計画通り推進すべきだろう。

今後の原子力発電所の建設では2030年ごろから本格化すると見られる廃炉措置を視野に入れる必要がある。廃炉措置をしてから新設する、いわゆるスクラップ・アンド・ビルド方式では、廃炉措置に10年、建設に10年かかるとみられ、2030~70年の間、長期にわたって1500~3000万kWの原子力発電容量が喪失し、原子力発電比率30%の維持さえ難しくなると

の指摘もある。

そうした事態を回避するためには、新規立地点の確保を優先的に行うことを考える必要がある。しかし、新規立地点の確保の難しさはいまさら言うまでもない。残された道は既存の発電サイトでの増設がカギとなってくる。現在、わが国には13の原子力発電サイトがあるが、この半分のサイトで1基ずつ増設すると、廃炉分を差し引いても、約1000万kW以上の出力が追加される勘定となる。サイト敷地に増設の余裕がないとすれば、中小型炉を建設するという手もある。むしろ中小型炉とした方が、廃炉する発電所のタービン建屋跡に1基建設することも可能であり、廃炉措置とほぼ同時進行で建設することができるだろう。そうした観点から中小型炉の開発も重要となってくる。一方、火力発電所は将来にわたり、一部閉鎖および廃止され撤去されるであろう。従来から行ってきたことである。しかし、負荷率が簡単に向上しないとすれば、一部の火力はピーク対策用として延命、更新しなければならぬ。このように既存のサイトを活用して増設し、火力でもカバーするならば、2030年以降の新規立地による増容量は1000万kWそこそこですむのではないかと個人的には試算している。

産業特区を目指せ

しかし、この先も、国民の原子力理解を進める方策を十分に持たないまま、国民の原子力理解を得られないでいると新規立地は難しい。負荷率が向上して、原子力の経済性が向上しても原子力の立地が進まないという事態は、大きな国家的損失である。現状進行、もしくは何らかの原子力計画は電力会社が責任を持って進めることを期待するとともに、将来は「地域と電力・ガス・石油その他関連産業の合弁による共同原子力企業」の設立を提案したい。国レベルで大々的に実施すると動きが鈍くなる。このため、一つの経済ブロック、産業特区を目指して、地域(1県あるいは数県)を活性化させるのである。国、共同原子力企業、地域で利益を3分するような考え方のもと、新たな展開ができれば、地方分権の趣旨にも適い原子力や新産業の立地にも大いに寄与すると思われる。