

巻頭言

最近のエネルギー情勢と今後の研究について

昭和 38 年卒 京都大学名誉教授 大 引 得 弘



最近、国内におけるエネルギーをめぐる情勢が大きく変化しつつある。電気系教室各位には直接の関連は少ないかもしれないが、エネルギーという観点では、教員各位の研究課題の設定、学部・大学院での学生諸君には卒業研究の課題選択や卒業後の進路に密接に関連すると思われるので概観する。

まず、各メディアの報道ですでに周知の通りであるが、電力会社の地域独占が廃止され、電力販売が自由化されることになった。大口電力は 2000 年から段階的に自由化され、小口電力も 2016 年 4 月から自由化される予定である。さらに将来、発電と送配電が分離・分社化されることになっている。電力だけでなく、ガス販売も同様に自由化され、ガス製造販売とガス配送・配管業務も分離・分社化される予定である。このような変化は電力会社、ガス会社ともに営業形態の大きな変革をもたらすものと思われる。ガス会社の電力販売はすでに行われているが、電力会社のガス販売も計画されている。

このときに一般消費者としての立場から見ると、販売されている電力の成り立ちや価格・質が重要となる。例えば、原子力で発電された電力は買いたくない、特定の会社から購入したい、などの希望が出てくる可能性がある。電力だけの販売でなく、ガス、通信などとの複合販売サービスでユーザーにとって有利な販売方法も提案される可能性がある。言うまでもなく、電力料金がどうなるかは大きな問題であるが、万一の場合を考えると料金が多少高くとも、非原発電力を選ぶユーザーの割合は無視できない可能性がある。すなわち、販売が自由化されたあかつきに如何に顧客を維持獲得するか、ということが企業にとって重要であるためである。この場合、販売者、購入者の立場を含めて幾つかの視点から考慮する必要がある。

1. 原発に代わるエネルギーとして将来どの様に考えるか。
2. 石油資源などが有限であるため、その節減、すなわち省資源をどの様に向上させるか。
3. 産業用、家庭用各種機器の高効率化、省エネルギー化を如何にして進展させるか。

などが挙げられる。これらは新しい概念・原理の創出や、新鮮な意識に基づく独創的な開発研究が必要となる。

原子力発電は、直ちには停止できないが、将来的にはその割合を減少し、ついには停止せざるを得ないのではないか。何故なら、如何に厳しい安全基準を制定したとしても、人為的、自然的に発生する可能性のある予測不可能な危険要素を排除できないと言う現実があり、事故の起こる確率をゼロには出来ないためである。ここで問題になるのは、いつ頃までに全停止できるのか、と言うことになる。この見通しは容易ではなく、原子力発電に代わるエネルギー開発がどのように進展するかに依存する不確定要素があり今後の研究が必要である。

原子力発電に代わるエネルギー源の選択に際しては、多くの観点から検討する必要がある。身近な項目としては、発電所の建設費、運用及び発電コスト、プラントの耐用年数、事故時及び解体費用などがあげられる。さらに、技術的・経済的な要素や関連項目を総括的に評価するために、「エネルギー収支

比 (Energy Profit Ratio/EPR)」や「エネルギー回収時間 (Energy Payback Time/EPT)」などが提案され評価に用いられている。このうち、EPR/EPT は計算に使用する数値の見積もりに幅があるためおよその目安と考えるべきである。とくに、太陽光発電や風力発電の EPR は数値としては比較的高く出るが、これ以外の要素、特に重要な出力は時間的な変動幅が大きく、単独では安定した基盤電力とはなり得ない。現在、すでに実用化されている、あるいは実用化をめざしている再生可能エネルギーは全て EPR が天然資源利用発電や原子力発電を下回っている。これらを如何にして改良するか、如何に経済的に運用するかが今後の極めて重要な課題である。上記の EPR などの指標は、値が低い場合は当然代替エネルギーとはなりえない。また、数値が比較的大きかったとしても、必要条件であるにすぎず、それだけで代替エネルギーとはならない。

また、開発・応用が進んでいるスマートグリッドなどの技術も系統の制御は行えるが、系統に接続できる発電プラント出力総量が系統に必要な全電力量より下回る場合はやはり需要を満たせず、停電に至る危険性がある。原子力発電を停止した場合の代替エネルギーとしては単一のものでは困難で、複数の種類のエネルギーの併用を考慮する必要がある、その開発をどのようなタイムスケジュールでどのように進めるのかと言うロードマップを構築しなければならない。

電気系教室と直接関連がないように思われる電力自由化は、新しいビジネスシーンの展開の一端と考えられ、エネルギーの製造・配送などの研究課題の早期の解決を必要としている。それと併せて、省エネルギー、省資源、すなわち高効率化を実現するため、および機器の製造原価を下げるための技術開発研究とともに、今までにない新しい概念による基礎研究や学理的研究、素子などの要素開発や材料開発などの基礎分野面での研究、さらに情報分野など広範囲な専門分野を包含した総合的な研究が必要となる。以上のことは、すでにご承知であるかもしれないが、再確認としてご容赦いただきたい。

本来、新しいソフトウェア、ハードウェアの創出、すなわち、シュンペンターの概念としてのイノベーションが新しいビジネスシーンを展開することが望ましいが、社会の要請に即した研究開発を加速することも必要である。加えて、大学などの基礎研究は、直ちに何の役に立つかわからない研究の重要性をも念頭において進める必要がある。このような状況のもとで、いずれのアプローチも重要であると言う観点から、エネルギー分野を含む広範囲かつ総合的な研究・教育の発展に電気関係教室各位の多大な貢献・寄与が期待される。