

次世代にとっても原子力は重要なエネルギー源である

平成 29 年 7 月 18 日

西郷 正雄

この度の原発事故で、原子力エネルギーに対する世論は厳しいものになっている。原発が無くてもエネルギー確保が可能であるとの見方が大半を占めているようである。果たしてそうであろうか。原子力・原発の持つ意味を一から考えて見たい。

- ① 原子力は、僅かな量で、莫大なエネルギーが取り出せる。これが、資源の乏しい我が国には、エネルギー安定供給やエネルギー安全保障に対して、大きなメリットとなっている。一方、放射線を放出する核分裂生成物を保有することになるために、核爆発や水素爆発などで、原子炉内に保有している核分裂生成物が外部に放出されると、この度の水素爆発事故のように住民を避難させなければならない大事故に繋がることになる。
- ② 原発は、炭酸ガスや公害物質（窒素酸化物、硫黄酸化物など）の排出が無いので、環境問題に対してクリーンであり、地球温暖化防止に役立つ。
- ③ 原発では、高放射性レベルの廃棄物が発生する。これは、量的には極僅かであるが、超長期の間、放射線を出し続けるために、処分場として受け入れる自治体が、決まらない状況になっている。
- ④ 原子力は、核物理や素粒子解明に必要な役割を持っている。若者がサイエンスの未来に期待を込めて勉学するには、原子力は欠かせないものである。

以上の原子力・原発の持つ特性より、原子力の利用に反対する者は、①における大事故への不安 と ③の高レベル廃棄物の処分場の決まらないこと に起因して反対していると考えられる。即ち、安全に対する不安である。

しかし、原子力のメリットを考え、他のエネルギー源との比較をして、本当に原発を無くす方向にもっていった良いものなのか、慎重に考えなければならない。

既にエネルギー源として世の中に存在する原子力、それを世界から無くすことは不可能であろう。原子力の安全に対しては、わが国だけでなく、世界で受け入れることのできるまでリスクを低減させることで、むしろ原子力を世の中で受け入れられるようにすべきではないだろうか。

次に、他のエネルギー源の課題と比較して、原子力のあるべき姿を描き、「次世代にとっても原子力は重要なエネルギー源である」ことを提言したい。

(1) 現状の各エネルギー源の課題と比較

エネルギーについては、既にエネルギー基本計画において示されているように3E + Sにより課題が示されている。

即ち、「①エネルギーセキュリティ(安全保障と安定性) ②環境問題 ③経済性 + ④安全性」である。

化石燃料については、

- ・海外からの輸入に伴う途絶の問題、特に政情不安定な中東からの石油や天然ガスの輸入による問題。
- ・いずれは枯渇問題に発展して、コスト高騰につながる経済性の問題。
- ・炭酸ガスによる地球温暖化問題と窒素酸化物、硫黄酸化物などによる公害問題。

再生可能エネルギーについては、

- ・特に、風力発電や太陽光発電については、天候、気候任せにならざるを得ないために、一日、および季節において、供給電力の変動が激しく極めて不安定である。常にバックアップ電源を備えておかなければならない問題。
- ・稼働率との関わりもあり、コストがある程度以上には安くならず、コスト高止まりにならざるを得ない問題。

原子力エネルギーについては、

- ・安全性に関して過酷事故(重大事故)が発生すると、その地域は避難を強いられ、土地だけでなく在住住民に対して計り知れない影響を与える問題
- ・核のゴミと言われている放射性廃棄物の処分場、特に高レベル放射性廃棄物の処分場が決まっていない問題。

以上の課題(問題)を比較すると、ある程度は経済性を犠牲にして解決させることは可能であろうが、エネルギーの安定性、信頼性を考えれば、それぞれのエネルギー源を受け入れたエネルギーミックスを基軸に、うまく運用することであると考えられる。ところが、この度の原発事故の影響で、原発を無くすべき(脱原発)との考えが先行している。

我々が安心してエネルギーを確保するためには、原発の優れた面を引き出し、不安となっている安全性に対して国民が受け入れるべきレベルにリスクを低減させ、原発

を受け入れるべきであろう。さも無ければ、将来求められているエネルギービジョンでのエネルギー確保は、実現できないものとする。

(2) 原子力のあるべき姿

以下に、①原子力を無くすことの難しさ、②原子力をコントロールすることは可能であること、③科学技術・総合システム技術を背負う原発の役割 を説明して原子力のあるべき姿を描き、次世代にも原子力は必須であることを述べたい。

① 原子力を無くすことの難しさ

我が国が原発を無くすとすれば、次の問題へと波及するであろう。

- 化石燃料の増加を防ぐことは現実的に難しく、海外から、特に政情不安定な中東からの天然ガスや石油に頼らざるを得なくなり、エネルギーセキュリティ上、厳しいものになる。
- 再生可能エネルギーを増やしても、その利用出来る割合には限度がある。さらにバックアップ電源が必須となるために、高コストが免れず電気料金の高騰が、企業、国民を襲うことになる。
- 原発で培われた幅広い分野からなる総合システム技術は失われることになり、立ち直るまでには十数年の期間を要することになるであろう。
- 世界では、特に中国、インドなどの途上国では、エネルギー源に原発の導入を考えている。我が国の知見をそれらの国々に活用させるためには、我が国内で原発を継続的に動かして、知見、知識を蓄え維持することが必須である。
- 原子力の高等技術は大学から失われることになり、我が国の核物理学の存亡にもなりかねない。

② 原子力をコントロールすることは可能であること

原子力をコントロールするとは、「リスクをできる限り低減して国民が受け入れて良いであろうと判断でき、不安が払しょくされた状態になっていること」と考える。

今、国民が不安と考えていることの一つは、原子炉が無事に止まったとしても「崩壊熱により原子炉内に熱が溜まり、水素爆発に発展しないか」との不安である。

現在、利用している原発は、大型化したことにより保有する放射性物質の量も多くなり、仮に重大事故が発生して、保有している放射性物質が放出されれば、住民に対して計り知れない被害を与える可能性を秘めている。

しかし、この度の事故を教訓に新規制基準を設け、それに適合させる対策を講じることにした。従い、まず起これ得ないであろう巨大天災（巨大地震、巨大津波、竜巻など）に対応できるハード、ソフトの両面での対策を講じている。リスクを大幅に低減したために、同様の重大事故は、まず起これ得ないであろう。

今後取り入れる新型の軽水炉では、上記の対策に加え、仮に重大事故が発生した時にも、原子炉を冠水状態にすることで外部に放射性物質が放出されないよう設計がなされている。

それでも原発は不安であるとのことならば、崩壊熱に相当する熱を放熱や自然循環の自然の原理を利用して除去できる仕組みの小型原発がある。重大事故に発展するのを抑えることが出来るために、大幅にリスクを低減できる。

このような小型原発として、我が国では、熱の取り出しに水を使わずにヘリウムガスを用いた高温ガス炉が既に開発されている。現在実証炉に向けた開発を進めようとしている。将来の原発や水素製造などの化学工業への熱利用として有望な原子炉である。

③ 科学技術・総合システム技術を背負う原発の役割

原子力技術とは、科学の神髄ともいえる核物理や素粒子の振る舞いを解き明かす技術である。原子力は、大学や研究機関での研究を通じて科学の発展のためにますます期待される。その土台である原子力の応用編として、原発が存在する。また、原発には、原子核物理、放射線化学、機械工学、電気工学、土木工学等の幅広い分野の知識を総合的に駆使した総合システム技術のノウハウが埋まっている。原発を運転し続け、維持することで、我が国の科学技術・総合システム技術を背負うことができる。

以上の原子力の良い面と悪い面を理解し、皆さんが最も不安に持っている安全性を原発により得られた科学技術と総合システム技術を駆使して、「原発の爆発事故を無くし、高レベル放射性廃棄物の安全な処分場を造り込むこと」、即ち原子力のあるべき姿に向けて原子力技術者は切磋琢磨している。技術面では実現できた段階にあると考えて差し支え無い。後は、国民がそれを受け入れるかどうかである。

従って、国民にそのことを理解してもらうためにも、「**次世代にとっても原子力は重要なエネルギー源であること**」を提言したい。