

「日本と世界の原子力発電を巡る最近の動向と将来見通し」

村上朋子様（日本エネルギー経済研究所）

今日は、日本と世界の原子力を巡る最近の動向とその見通しについて話をします。日本と世界の両方ということで、第1部(前半)を日本の話、第2部(後半)を世界の話としている。

まず、日本の状況について、現在運転中の原子力発電所は5基である。間もなく、今年度中にあと3基が稼働しそうな見込みだが、これは6年前の状況からすると、おそらく誰も想像しなかったことである。福島第一原子力発電所の事故以来、多くの人々が再稼働にあたって不安を抱えている。あるいはもう原子力はなくてもよい状態に、皆が慣れてしまっているのではないか。これが良いか悪いか、というのではなく、それが現実である。我々は、その現実を受け止めることから研究をしている。

原子力がない状態に慣れてしまっている日本の1次エネルギー供給構成に関する最新版の昨年度のデータを見ると、石油42%、石炭28%、ガス24%と、化石燃料で90%以上の比率である。日本と同程度のエネルギーを使っている他国と比べても、日本の石油比率が突出して高い。石油比率が40%を超えている国は、日本のほかに産油国しかない。

最近のトピックとしては、大飯3号と4号、それから玄海3号が、工事計画認可を取得した。再稼働にあたって大きなステップが3つあるが、このうち2つ目をクリアしたことになる。8月28日に関西電力は大飯3、4号機について、営業運転に入る前の最終ステップである使用前検査を、原子力規制委員会に申請した。

2030年のエネルギーミックスの原子力の発電構成(20-22%)の目標達成のために課題となるのは、まず設備容量の問題である。既設炉の運転期間延長もしくは新設が必要になるが、現行制度は非常に厳しい。一方で、日本の低い設備利用率の問題も解決しなければならない。

さて、現在の原子力の状況として、なぜ審査や再稼働が進まないのだろうか。既設原子力プラントの再稼働へ向けたプロセスとして、まず、原子炉等規制法に規定される新規制基準への適合性審査(設置変更許可、工事計画許可、保安規定変更認可)を受けなければならない。現在はそれらを並行して進めることができない。さらに、都道府県や市町村との紳士協定を経なければならない。これは法律で定められたものではなく罰則もない。ただ、高浜の再稼働が遅れた時のように、訴訟もリスクとして認識されるようになってきている。

すでに認可済みの5基について見てみると、非常に長い時間がかかっていることがわかる。設置変更許可申請をしてから発電を開始、再稼働に至るまでのリードタイムは、川内1号、2号で2年以上、高浜3、4号はもっと長く、伊方3号は3年近くかかっている。その間、毎週のように頻りに事業者ヒアリングが行われている。

日本の原子力には、再稼働以外に抱えている課題がある。このうちの 하나가廃止措置である。廃止措置の具体的な計画がいくらかでも進んでいるのは、1998年に営業を終了した東海発

電所だけである。浜岡 1、2 号は 2000 年代前半に廃止措置が決まっているが、実質的な作業はしていない。また敦賀 1 号、美浜 1、2 号、島根 1 号、玄海 1 号、伊方 1 号は、2011 年以降廃止措置が決まったもので、これから廃止措置計画をたてるところである。

もう一つの課題は、高レベル放射性廃棄物の処分である。今から 17 年前の 2000 年、放射性廃棄物の処分を専門にする機関、原子力発電環境整備機構（NUMO）ができた。2002 年から処分地選定にかかる調査をしてくれる自治体を公募したが、進展しなかった。2 年前に国が科学的特性マップを提示し、調査への協力を自治体に申し入れる基本方針が策定され、2017 年 7 月に科学的特性マップが公表された。

一方、世界には原子力発電を行っている国が 31 カ国ある。そのうちトップ 3 カ国に世界の原子力発電設備の容量の半分が集まっている。逆にいうと、140 数カ国では使われていないということになる。これから原子力を導入しようかと考えている国は、多くて 20 カ国程度である。原子力を利用している国の特徴は、エネルギーをたくさん使っている国と高い関連を持っている。1 次エネルギー供給のトップ 20 のうち、11 位までが原子力利用国である。

これらの国の具体的な最近の動向、とりわけ福島事故以降、どのような傾向になったかを見ても、原子力を引き続き推進する国と、原子力を止めると言った国に分類することができる。現在所有している原子力の設備容量と、今後 2040 年に向けて増加する設備容量から、各国のエネルギー事情を反映した原子力政策の動向をマッピングしてみると、福島事故の前と後で、世界的な傾向は変わっていないことがわかる。唯一変わっているのは日本だけである。

国際的な原子力産業をレビューしてみると、2010 年から 2017 年にかけて日本が停滞している間に、中国が随分と国際的なプレゼンスを上げた。中国は、世界最大の原子力発電拡大国だが、もともとは、日本より 20 年遅れて、フランスやアメリカ、ロシアから技術を導入し、それらを国産化している。2015 年からは先進国の市場にも参入している。中国の競争力の源泉は、国内の原子力産業の急速拡大である。燃料ビジネスにおいても、原子力燃料の工業団地を建設中である。

もう一つ、国際的な市場でプレゼンスをさらに拡大しているのは、ロシアである。ロシアは OECD 加盟国ではないが、ロシアが狙っているのは、アメリカ、フランスや日本といった先進国が、リスクが高いとして二の足を踏んでいる新興国である。ロシアが具体的にどのようなアプローチをしているかという点、BOO（Build Own and Operate）という投資の方式を用いている。これは、先進国がリスクを恐れて取らないアプローチである。

国際原子力商戦において、10 年前は、先進国のプラントベンダー同士が、先進国と新興国で競合していた。ここに、ロシアの ROSATOM は入っていなかった。つまりこの時代、先進国のメーカーは、比較的低リスクの低い地域でビジネスをやっていたので平穏な状態だった。ところが現在では、韓国と中国が先進国市場に参入し、既に新興国市場は彼らの独断場になっている。つまり、大型炉を造るだけのお金のない新興国に、いわばリスクを恐れずに、中国やロシアのメーカーが参入しているような状況である。海外原子力事業リスクに先進国の企業はどう向き合うべきか、単なる遮断では済まない戦略が望まれる。