2010 年 6 月 10 日

第 47 回 研究報告・討論会 報告要旨

米・欧・韓の原子力発電所設備利用率向上に向けた取り組み
－日本は何を学ぶべきか－

（財）日本エネルギー経済研究所

戦略・産業ユニット

永富 悠・村上 朋子

1. 研究の意義と目的

エネルギー自給率の向上、及び地球温暖化ガス排出量の大幅削減を目指す日本にとって、原子力発電に対する期待は高い。この点で、既設原子力発電所における設備利用率の向上は、原子力発電所の新増設と並んで重要視されている。例えば、設備利用率を60%から80%に引き上げることによる温暖化ガス排出削減量は約5,000万トンとされており、これは長期エネルギー需給見通し（2009年8月）中の「最大導入ケース」における総削減量約3億トン中の16%に相当する。

しかし近年の国内原子力発電所における設備利用率は、諸外国に比べて良好な実績とはいえない。本研究では、特に良好な運転実績を継続している米国・韓国、設備利用率向上に先進的な取組みをしているフランス・ドイツ・スウェーデンにおける運転実績や、計画外停止からの再起動のプロセス等に関する実態を調査・分析することで、日本へのインプリケーションを探ることを目的とする。

2. 主要な結論

＜設備利用率および停止時間の実態について＞

調査対象国の1985年以降の原子力発電所設備利用率は、概ね改善あるいは高位安定の基調にあり、特に米国・韓国では2000年時点では90%を超えるまで上昇している。一方、日本の設備利用率は2001年以降停滞、特に2007年・2008年は60%前後と調査対象国と大きな差異が生じている。この背景には、日本の原子力発電所当たり年間平均停止時間数が2008年には約3,600時間と、米国の約770時間、韓国の約570時間に比べて著しく多いことがある。この停止時間の長期化については、想定外の事象に伴う「計画外停止時間」が2007年以降長期化していること（2007年実績：日本1,100時間、米国120時間）に加え、2001年以降には定期検査等に伴う「計画停止時間」も極めて長期化していること（同年実績：日本2,100時間、米国570時間）に留意する必要がある。

＜設備利用率向上に向けた主要国の取組み＞

米国の設備利用率は、1990年代の80%前後から2002年には92%と大きく改善してきた。この背景には、様々な要因・取り組みの成果があるが、中でも重要なのは、

① 発電所運転等に関わるリスク・トラブル情報の共有化と有効活用

② 上記に基づく発電所運転中での設備保全・補修等の実施（運転中予防保全活動の適用・拡大）

③ 安全規制の合理化・適正化等による計画停止時間の短縮

④ 計画外停止からの再起動プロセスの合理化による計画外停止時間の短縮

⑤ 良好な運転実績を有する発電所への長期運転サイクル期間の導入

等である。これらの取組みの結果、米国では2005年以降、原子力発電所当たりの平均停止時間は700-800時間程度（うち、計画外停止約100-150時間、計画停止約600-650時間）となっている。

韓国の設備利用率は、1990年代から大きく改善し、2008年には93%と米国並みの高水準を達成している。韓国の取り組みとしては、米国で良好な実績を挙げている発電所の点検・補修工程表を自国の実績と比較し、作業単位での短縮を図ったことに特徴がある。また、計画外停止からの再起動の迅速化にも取り組み、これらの結果、発電所当たりの平均停止時間を400-600時間（うち、計画外停止50時間以下、計画停止400-550時間）程度に抑えることに成功している。フランス・ドイツ・スウェーデンの欧州3カ国においても、検査項目・工程の合理化、定期検査作業への24時間3交代制の適用等により、発電所当たりの平均停止時間は800-1,600時間程度に抑えられている。

このように、米国、韓国等では、原子力発電関連産業界自身の取り組みに加え、政府・規制当局側による適切かつ合理的な規制実施等も、設備利用率向上に寄与する結果となっている。なお、今回の調査対象国に共通した特徴として、

①発電所の運転や計画外停止からの再起動可否を技術的安全性の面から判断する権限は公的安全規制機関に一元化されていること

②原子力発電所を重要なエネルギーインフラとして最大限合理的に活用することは社会の利益に資するとの基本認識が関係者に確立されていること

等にも留意する必要がある。

＜日本へのインプリケーション＞

原子力発電所の設備利用率を90%まで引き上げることは、現在策定中のエネルギー基本計画にも盛り込まれている、日本のエネルギー政策上の最重要目標の一つとなっている。この目標達成のためには、まさに政府・産業界を挙げての取り組みが必須となるが、その中では、これまでに設備利用率向上に関して成果を上げた主要国の取り組みのうち、有意義で効果的なものを全て積極的に取り込むことも検討する必要があろう。原子力発電の長期的な発展のためには、安全性確保が最重要課題であることは当然であるが、その上で、主要国の経験・教訓から、最大限学ぶべきことを学び、実践することが求められよう。具体的には、リスク・運転情報の共有化と有効活用、運転中予防保全活動範囲の拡大に向けた基準整備、ベスト・プラクティスを参照した定期検査工程の作業見直し（効率化）、適切かつ合理的な規制の実施など、現実的で合理的な取り組みを、我が国関係者の連携強化の下で、着実かつ迅速に進めていくことが望まれる。

以上