

1-2 世界の核燃料サイクル政策の方向性

1. はじめに

2011年3月11日の福島第一原子力発電所事故以降、日本では原子力政策について厳しい見方がされている。しかし、世界での原子力政策については、原子力発電を利用している多くの国が当然原子力施設の安全についての見直し、再確認などを実施したうえで、原子力の必要性を認識した原子力・核燃料サイクル政策を堅持している。以下に原子力を利用する各国の現在の状況を簡単に紹介する。

2. 米国

オバマ大統領は原子力をクリーンエネルギーと位置づけ、福島第一原発事故後も原子力の開発・利用政策を堅持している。2012年2月には34年ぶりとなる新規原子力発電所の建設・運転の一括許可がなされた。その中で、使用済み燃料は直接処分する政策をとっており、廃棄物政策法によりDOEが使用済み燃料を引き取ることが義務づけられている。しかし、一方では核燃料サイクルについて、処分する使用済み燃料の減量及び放射能毒性の高い核種の分離変換のための先進燃料サイクル計画(AFCI)を経て、DOEは2006年2月に本格的な核燃料サイクル政策である、グローバル原子力パートナーシップ(GNEP)計画を発表した。米国に核拡散抵抗性の高い高速炉サイクルを導入することにより、廃棄物量を低減することを目指している。GNEPの中で高速炉の先進リサイクル炉(ARR)、核燃料サイクルセンター等の建設を計画していたが、オバマ政権への交替により凍結された。ただし、GNEP時代に計画されていた商業規模の再処理施設や高速炉の建設は見直しが行なわれたが、中長期的な研究開発については一定の評価がされており、先進的核燃料サイクルイニシアチブ(AFCI)の下での国立研究所を中心とする中長期的な研究開発は継続されている。

2002年7月、ブッシュ大統領は、ユッカマウンテンを使用済み燃料及び軍事部門から発生す高レベル放射性廃棄物の処分サイトとする連邦議会の共同決議案に署名した。2008年6月末までにNRCに安全審査の申請を行い2011年9月までに建設許可を得ることを目指すとされていたが、オバマ大統領により計画は白紙撤回された。新たに設立された米国の原子力の将来に関する特別委員会(ブルーリボン委員会)は2012年1月26日、エネルギー省(DOE)長官へ提出した最終報告書を公表した。最終報告書は米国のバックエンド政策に関し、DOEに代わる高レベル放射性廃棄物管理プログラム実施組織の新設など、8項目の提言をまとめている。

3. フランス

2012年5月6日の大統領選挙で、オランド候補が前サルコジ大統領を破り大統領に就任した。エネルギー政策(原子力政策を含めて)については、5月15日の就任演説の際に、「エネルギー移行とエコロジー社会への移行を開始し、技術革新の新たな地平を開かなければならない」と述べて、暗に所謂「減原子力」を示唆している。なお、オランド大統領は選挙公約で、15年間(2025年まで)で原子力への依存率を75%から50%に下げることがを提案しているが、核燃料サイクル政策については、公約を含めて、現在まったく言及はされていない。

しかし、これまでの政権では、核燃料を再処理する核燃料サイクル政策を推進して、次世代炉(第4世代炉)及び使用済み燃料再処理、燃料サイクルの開発を進め2040年ごろの高速炉の実用化を目指していた。具体的には2020年に第4世代炉(高速炉)の原型炉の運転を計画しており、関連技術オプションの評価作業を行い2012年にプロトタイプ炉の最終決定を行う予定である。

2006年6月に廃棄物計画法を定め高レベル廃棄物の地層処分、中間貯蔵、超寿命核種の核変換の研究を進めている。

2006年6月に原子力透明性・安全法を定め原子力の情報公開を進めると共に原子力の規制当局再編を行ない、2010年3月には原子力庁を原子力・代替エネルギー庁に改組した。

なお、2011年3月の福島第一原発事故以降も一貫して原子力開発推進政策を堅持し、6月27日、サルコジ大統領は将来への投資として原子力研究開発に総額10億ユーロを投じる計画を変更するつもりがないことを強調していた。

4. 英国

かつては、原子力発電利用先進国としてガス炉を中心に発電し、使用済み燃料についても再処理を行うべくウィンズケール再処理工場(B205)を稼働させるなど原子力を積極的に利用する政策をとった。さらに、将来に対しては高速増殖炉の実験炉(DFR)、原型炉(PFR)を建設、運転し、DFRの使用済み燃料を再処理試験に供するなど積極的に研究開発を展開していたが、北海の豊富な石油資源などの発見により1990年頃にこれらの開発は中止された。しかし、現在は原子力を低炭素排出の重要なエネルギー源と位置づけており、貿易産業省(DTI)が英国の貿易、産業、商業、雇用、関連分野の研究開発を含むエネルギー政策の全般を担っている。

核燃料サイクルについては、再処理工場 THORP、プルトニウム燃料製造施設 SMP 等の商業運転を目指したが、計画はストップし現在はこれらを含む BNFL、UKAEA の 20 サイトの施設、廃棄物の所有と運営は 2004 年の原子力法に基づき 2005 年 4 月に設立された原子力デコミッションング機構 (NDA) に移管され、所有する施設の廃止措置、クリーンアップ、廃棄物管理を行っている。

5. ドイツ

かつては原子力発電を利用し、小型再処理工場 (WAK) を建設、運転するなど核燃料サイクル構築を目指していた。さらに、将来に向けては高速増殖炉開発を進めて、実験炉 (KNK-II) の運転・改良、原型炉 (SNR-300) の建設を行っていたが、政治的、財政的な理由から 1991 年にこの計画は中止された。その後、1998 年に発足した社会民主党と緑の党の連立政権が進めた脱原子力政策は、2001 年の政府と電力会社の合意を経て、2002 年の原子力法で確定された。この法律に基づき 2003 年にシュターデ、2005 年にオブリヒハイムの原発の運転が終了された。2005 年 11 月にキリスト教民主同盟/社会同盟と社会民主党の連立政権が発足したが、脱原子力政策が受け継がれており、フランス、英国に委託していた使用済み燃料の再処理は、2005 年原子力法により禁止された。2011 年福島第一原発事故を受けて原子力利用からの撤退を決定した。

6. ロシア

従来から原子力発電を利用し、将来に向けて高速実験炉 (BOR-60)、高速原型炉 (BN-600) を建設、運転して高速増殖炉開発を継続してきている。近年は、民生部門の活性化のため、2007 年に原子力資産管理法及び「原子力産業複合体の再編に関する大統領令」に基づき大掛かりな再編が行われた。それは、ROSATOM の下に、ロシアの原子力産業複合体 (complex) を原子力産業、原子力安全、研究開発と軍事の 4 つの部門に分割し、民生部門は ATOMENERGOPROM (ROSATOM の 100% 出資会社) が統括している。2020 年までに原子力発電容量を 23.5GW (2006 年) から 59GW に増強する計画を有している。

さらに、連邦プログラム「2007～2010 年及び 2015 年までのロシア原子力産業複合体の開発」計画は 9 年間を対象とし、2 段階に分けて実施される。そのうち、研究開発に関連する部分は第 1 段階 (2007～2010 年) として、核燃料サイクルを確立するために BN-800 型高速炉設計標準化を行い、ベロヤルスク原子力発電所における高速実証炉 (BN-800) を建設中で、2014 年に操業を開始する予定である。また、試験的な実証センターを創設するために必要な、革新的な使用済み燃料再処理技術

の開発を進めている。

7. 中国

行政組織として MOST (科学技術部)、CAEA (国家原子能機構) が中心となって核燃料サイクル政策を推進しており、民生用再処理の開発プログラムもある。さらに、高温ガス炉、高速炉の開発プログラムを有している。

8. インド

長期的なプログラムとして、国内に豊富なトリウム資源を有効利用する三段階 (three stages) からなるクロードサイクルの計画を有する。Stage 1 は、天然ウランを燃料とする重水炉を稼動してプルトニウムの生成を図る。Stage 2 は、高速増殖炉 (FBR) を導入し、プルトニウムを利用するとともに、ブランケット燃料のトリウムからウラン 233 の生成を図る。Stage 3 は、トリウム-ウラン 233 燃料を用いる増殖炉の導入によるクロードサイクルの完成を目指している。

9. 韓国

政府はエネルギー供給の安定化を目指し、原子力発電を推進する方針であり、行政組織としては、MEST (科学教育技術部) が原子力政策の権限と責任を一元的に有している。当初はターンキー契約による外国技術導入でスタートしたが、その後原子力技術の国産化 (1987～1995 年) を経て、現在では次世代型原子炉の開発を進め、原子力産業を輸出産業とするべく育成する方針である。廃棄物低減化のための技術開発として乾式再処理法と組合わせた高速炉の開発を目指している。

日本原子力研究開発機構 中村博文
(2012年12月10日)