

## 高速増殖炉サイクル技術開発に関する海外の動向について

高速増殖炉サイクルの研究開発は、原子力発電の利用が本格化し、20世紀末にはウラン資源の需給が逼迫すると予想された1960年代から欧米とロシアにおいて開始され、1970年代には米、仏、英及び露で原型炉クラスの原子炉が建設され、これらを含めてこれまでに約20基が運転されたものの、1980年代に入り、新たなウラン資源の発見と原子力発電の伸び率の減少、チェルノブイリ事故による原子力安全に対する不安の高まり等から、その実用化活動を長期的取組に位置付ける傾向が各国において顕著になってきました。

しかしながら、21世紀に入ると、原子力発電を大規模かつ長期的に利用していくことの人類の持続可能な発展に対する有用性の認識が高まり、21世紀後半には一定の経済性があれば高速増殖炉が導入されていく可能性が高いとも認識されるようになり、各国あるいは国際機関において高速増殖炉とその燃料サイクル技術の研究開発計画の見直しが行われており、以下の取組がなされています。

高速炉<sup>1</sup>を中心とする第4世代の原子炉システムに関する研究開発を国際分野で進めていくための枠組みである「第4世代原子力システム国際フォーラム(GIF)」の整備が進められています。また、国際原子力機関(IAEA)の呼び掛けにより、増加するエネルギー需要への対応の一環として、安全性、経済性、核不拡散性等を備えた革新的原子力システムの導入環境の整備等の支援を行うことを目的として「革新的原子炉開発プロジェクト(INPRO)」が国際協力により進められています。フランスにおいては、唯一の高速炉であるフェニックス炉の運転停止を控えて新たな高速炉として第4世代原子炉に属する原子炉の原型炉の建設に向けて検討が開始されました。また、米国は、「国際原子力エネルギー・パートナーシップ(GNEP)構想」を打ち出し、高レベル放射性廃棄物処分場の処分容量を増大させるために、軽水炉の使用済燃料から有用成分を回収すること、回収された有用成分を燃焼するための高速炉を建設すること、そして、これらが成功した場合にこの技術を通じて再処理サービスを国際社会に提供することにより、再処理技術の拡散を防ぐ核不拡散体制の強化に貢献することなどを目指し、その第一段階としてこうした可能性を有する技術の選択とその実現可能性を検討するための作業が開始されています。ロシアでは、2004年に、高速増殖炉建設と核燃料サイクル開発計画の達成を基本とする「持続的な経済発展のためのエネルギー戦略(2005年～2010年)」を国会で承認し、現在、実験炉「BOR-60」及び原型炉「BN-600」の運転を行うとともに、実証炉「BN-800」を建設中です。中国は、2008年の臨界を目指し、実験炉を建設中です。インドは、現在、実験炉を運転しつつ、2010年の完成を目指し、原型炉を建設中です。

1：「高速炉」のうち、炉心で消費されるよりも生産されるプルトニウムの量が多いものは「高速増殖炉」、逆のものは「燃焼炉」と呼ばれています。高速炉が増殖炉であるかどうかは炉心に増殖ブランケット領域を設けるか否かで決まることが多いので、同一原子炉でも炉心構成を変えることにより増殖炉にも燃焼炉にもなります。