

## サマリー

### 2030 年、2100 年に向けた世界の原子力発電、ウラン需給の超長期シナリオ

小宮山 涼一\* 柿木 達朗\*

#### 2030 年までの原子力発電設備の長期シナリオ

2030 年までの世界の原子力発電設備量を展望すると、2005 年の 3 億 8,500 万 kW から、2030 年には約 5 億 kW ~ 5 億 7,000 万 kW に増加する。またアジアでは、2005 年の 8,200 万 kW から 2030 年には約 1 億 9,000 万 kW ~ 2 億 2,000 万 kW へ増加する。なかでも電力需要の急増が見込まれる中国の原子力発電設備は、2005 年の 700 万 kW から、2030 年には約 5,000 万 kW ~ 5,300 万 kW、同様にインドでは、300 万 kW から 3,200 万 kW ~ 4,000 万 kW へ拡大する。この結果、世界の原子力発電設備量は、2030 年に向けて、1 億 1,400 万 kW ~ 1 億 8,300 万 kW 増加し、アジアではその大半を占める 1 億 900 万 kW ~ 1 億 3,600 万 kW 増加するため、アジアを中心に世界の原子力発電設備の導入が拡大する。

#### 2030 年までのウラン需給の長期シナリオ

世界的な原子力発電の導入増加に伴い、世界のウラン需要も 2004 年の 6.7 万 tU(ウラン換算トン)から、2030 年には 8.7 万 tU ~ 10.0 万 tU へ拡大する。一方、世界のウラン供給能力は、2004 年の 4 万 tU から、2030 年には 6.5 万 tU ~ 8.7tU へ増加する。この結果、2004 年現在、世界のウランの需給バランスは、2.6 万 tU の供給不足であるが(不足分は核兵器解体ウラン等の二次供給により充足)、確定中のウラン探鉱・開発プロジェクトが今後順調に進めば、世界のウラン供給能力は 2030 年のウラン需要とほぼ均衡する。一方、当該プロジェクトの進展が停滞する場合、最大で 3.6 万 tU の供給不足が発生し、世界のウラン需要と供給は 2030 年にむけてタイト化する可能性があり、二次的供給源(核兵器解体ウランや民間在庫など)が不可欠になる可能性が高い。ウラン資源の可採年数は約 70 年で、資源面での制約は 2030 年まで顕在化しないが、ウラン資源開発には 10 年前後の長期の開発期間が必要なため、開発投資がタイムリーに進まなければ、ウラン供給不足を招き、ウラン価格高騰を助長する可能性がある。現在計画中のカザフスタン、オーストラリア、カナダ、アメリカ等でのウラン探鉱・開発プロジェクトが今後着実に進展するかどうか重要なポイントになる。

#### 2100 年までの原子力発電、ウラン需給の超長期シナリオ

2100 年という超長期的タイムスパンで、地球温暖化対策の強化や、それに伴うエネルギー源の多様化が国際的に進めば、世界の発電構成は、21 世紀後期にかけて CO2 排出原単位の大い石炭火力が大幅に減少し、原子力の導入が着実に拡大する。そのなかで、可採年数約 70 年のウラン資源を燃料とする軽水炉は、2080 年までは導入が拡大するが、2080 年以降、ウラン資源の制約が働くため、設備量、発電量は減少に転じる。一方で、核燃料サイクル技術によるプルトニウムの持続的な利用により、2050 年以降にプルトニウムを燃料とする高速増殖炉が導入され、2100 年にかけて、資源面での制約を受ける軽水炉にかわり高速増殖炉の導入が進み、発電構成に占める原子力の持続的な拡大が期待される。この結果、2100 年における電源の中で原子力は最大のシェアを占める。

軽水炉で消費されるウラン資源は可採年数約 70 年の有限な枯渇資源であり、超長期的に原子力を利用するには、高速増殖炉による本格的なプルトニウム利用が重要となる。このため、プルトニウムの利用や、ウランのリサイクル利用により原子力の資源価値を大幅に引き上げるとい核燃料サイクルの意義を理解し、グローバルな視点から超長期的視野でバックエンド技術、高速増殖炉開発を進める必要がある。とくに日本は、国際的に優位性を持つ原子力先進国として培った技術・ノウハウなど開発支援・安全/運用管理、周辺機器・設備の供給等も含めて、さらに発展させ、国際的な原子力技術開発を主導する積極的な役割を担うことが期待される。

お問い合わせ先: [report@tky.iecej.or.jp](mailto:report@tky.iecej.or.jp)

\* (財)日本エネルギー経済研究所 計量分析ユニット 研究員