

脱炭素社会実現に向けた 原子力の役割

国際原子力機関（IAEA）事務局長 ラファエル・マリアーノ・グロツシー



気候変動問題で 人類に残された時間はごくわずか

科学界の見立てによれば、気候変動問題に取り組むうえで人類に残された時間はごくわずかである。目の前に立ちほだかる途方もない課題に、多くの人々は絶望感に包まれるかもしれない。世界の平均気温の上昇を産業革命以前に比べて1・5℃以内に抑え込み、気候変動による最悪の影響に歯止めをかけるという、一見実現不可能なゴールを達成するために、私達はといったどのように生活様式を変革していけばいいのだろうか。実は、興味深いことに、この危機に対する技術的な解決

策は手の届くところにある。ただし、解決の選択肢を検討する際には、あらゆる有望な技術を考慮のうちに入れることが非常に重要である。ましてや、イデオロギー的な理由から選択肢を排除するなど、もつての外である。

そこで、視野に入ってくるのが原子力だ。筆者は、原子力を問題解決の一端を担う選択肢として真剣に考慮すべきと考えている。2019年マドリードで開催された国連気候変動枠組条約締約国会議（COP25）などで、世界のリーダーらと言葉を交わすたびに、原子力発電は、運転中に温室効果ガスを排出することがない。ライフサイクル全体の排出量

で見ても、太陽光や風力などの変動性再生可能エネルギーを、下回るとは言えないまでも、同水準にある。原子力が生み出している電気は世界の総発電量のおよそ10%だが、低炭素電源による発電量全体のほぼ3分の1に相当する。複数の温室効果ガス排出大国を含む一部の先進工業国では、原子力エネルギーの果たす役割はさらに大きく、低炭素電源による発電量の実に半分を占めている。

原子力はCO₂排出量削減において 重要な役割を担う

化石燃料利用に伴う排出量が多いため、エネルギー関連の温室効果ガス排出量は全体の

3分の2を上回っている。しかし、気候変動対策目標を達成するには、2050年までにほぼ全てのエネルギー供給を温室効果ガスフリーに転換する必要がある。気候変動に関する政府間パネル(IPCC)は、原子力はこのクリーンエネルギー転換にあたり重要な役割を担う。考えてみてほしい。この気候変動に関する世界屈指の科学研究組織は、「今後30年間のうちに500ギガワットの原子力発電設備を新設する必要がある」と予測しているのである。

その根拠を吟味すれば、IPCCのメッセージは驚くに当たらない。原子力は、水力と並び、全国的な規模で発電を迅速に脱炭素化する能力を示してきたエネルギー源であり、他に匹敵するものは依然として存在しない。言い方を換えると、発電に関して、一部の国々は既に原子力利用に支えられてパリ協定の目標水準を達成している。例えば、フランスとスウェーデンは、原子力と水力を組み合わせて活用することで、発電に伴うCO₂排出量を、パリ協定と整合する50g/kWh前後もしくはそれ以下に抑えている。他の主要国でも、原子力は重要な緩和策になっている。米国では、総発電量に占める原子力の割合は20%だが、クリーン電力(非化石燃料)による電力全体では半分以上を原子力が占めている。また、カナダのオンタリオ州では、石炭の

段階的廃止の促進に原子力が一役買っている。

また、開発途上国では約8億人が電力を利用出来ない状態にある事実も忘れてはならない。こうした国々では、化石燃料に留まらない、エネルギー貧困に終止符を打つ具体策が求められている。多くの国々では、太陽光や風力が新たなクリーン電力供給のための重要な電源となっているが、これらの電源は24時間常に利用出来るわけではない。当面、こうした変動的な再生可能エネルギーは、バックアップや送配電網の安定化のため、化石燃料に引き続き頼ることになる。これは、いわゆる電源のシステムコストを押し上げるばかりか、柔軟性と信頼性を兼ね備えた低炭素電源の必要性を一層際立たせるものだ。

原子力施設の 建設・導入コストは イノベーションで低減する

原子力が生み出すのは電力だけではない。有害物質を排出せずに、常時水素製造を行うためにも役立つ。日本を含め、原子力事業者は、発電や輸送燃料向けに、電気分解法による水素製造の実証プロジェクトに乗り出している。現在開発中の新型炉では、高温水蒸気電解法や熱化学法により、さらに競争力のある効率的な水素製造が可能になる。また、原子力は、化学、鉄鋼、肥料の生産といったエ

ネルギー集約度の高い工業プロセスにおいて、化石燃料を代替する熱源としても利用出来る。

一部の国々では、依然として経済性が原子力のさらなる普及に対する大きなハードルになっている。しかし、継続的な建設と設計標準化を通じた知見の蓄積やイノベーションによって、原子力施設の建設・導入コストは低減するだろう。現在、世界の国々が、強化型の安全装備や事故耐性燃料を採用した先進の小型・大型モジュール炉の開発に取り組んでいる。核廃棄物の問題については、地層処分場の建設による対応が進んでおり、その第1号となる施設の運用が2020年代中にフィンランドで始まる。また、高速炉と燃料多重リサイクルの利用によって燃料サイクルを完結させることで、廃棄物の量と毒性をさらに低減出来る。そうなれば、原子力エネルギーの長期的な持続可能性は大幅に高まるだろう。多くの国々が、原子力発電は自国のエネルギーの将来の一翼を担うと見ている。アラブ首長国連邦とベラルーシでは先ごろ、それぞれ初の原子力発電所が稼働を開始した。ほかにも30カ国ほどが本腰を入れて原子力発電導入を検討している。世界が喫緊の課題への対応に腐心する中、技術的な解決策がすぐ手の届くところに存在するという事実を目を向けようではないか。原子力はその中でも重要な解決策である。