

◆3章(原子力施設の規制と安全性向上対策)のポイント◆

福島第一原子力発電所(1F)の事故を受けて、新規規制基準が策定されました。従来の規制基準は、設計基準、すなわち、シビアアクシデントを防止するための基準でした。新規規制基準では、シビアアクシデント対策やテロ対策が基準として新たに設けられました。具体的には、放射性物質の拡散抑制対策、格納容器破損防止対策、炉心損傷防止対策、意図的な航空機衝突への対応といったものです。また、設計基準も強化され、内部溢水に対する考慮も新設されました。耐震・耐津波性能の強化も図られました。

このような新規規制基準に対応すべく、各電力事業者は原子力発電所の安全対策を講じています。ここでは、1F事故の教訓がいかされています。地震・津波等の想定が甘かったことを反省し、それぞれ想定が引き上げられました。全電源が喪失したことを受けて、非常用電源の強化が図られました。原子炉への注水機能が喪失したことを受けて、冷却機能の多様化が図られました。水素爆発やそれにとまう放射性物質の拡散が発生したことを受けて、水素を除去する機能や放射性物質の大気中への放出を抑制する機能が追加されました。これらの手厚い安全対策・強化が図られた既設炉のうちいくつか(2025年1月時点で14基)が、再稼働を果たしました。

原子力産業界は、新規規制基準を遵守することに留まることなく、自主的・継続的な安全性向上に向けた取り組みを進めています。原子力産業界全体で共通的な技術課題を抽出・対策立案・実行を牽引する原子力エネルギー協議会(ATENA: Atomic Energy Association)、自主規制機関として独立した観点から事業者を牽引する(一社)原子力安全推進協会(JANSI: Japan Nuclear Safety Institute)、原子力施設のリスク評価やリスクに基づく管理を支援する原子力リスク研究センター(NRRC: Nuclear Risk Research Center)といった機関において、不断の安全性向上に取り組んでいます。

◆◆◆◆◆ 監修者からのメッセージ ◆◆◆◆◆

福島第一原子力発電所の事故を受けて、日本の原子力規制は大きく変わりました。世界一厳しいといわれている安全基準を遵守するために、電気事業者は既設炉の安全性向上に取り組んでいます。こうした対策が講じられた原子炉のいくつかは、再稼働に至っています。本章では、原子力発電所の規制について基本的な情報を提供したうえで、新規規制基準を踏まえたさまざまな安全性向上の取り組みを概説します。地震や津波といった自然現象への対策に、特に多くの紙面を割いています。原子力産業界が丸丸となって進めている自主的な安全性向上に向けた取り組みも紹介しています。原子力に携わる方々はもちろん、そうでない方々にもぜひ本章をご一読いただきたいです。これほどまでに安全性向上に力を入れているのだということをご認識いただくことで、皆様の安心・信頼につながることを期待しています。



■黒崎 健(京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授)

◆4章(原子力発電所の廃炉に向けた取り組み)のポイント◆

福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置においては、燃料デブリの試験的取り出しが行われました。2024年11月、2号機から約0.7グラムの燃料デブリが取り出されました。取り出された燃料デブリは茨城県の研究施設に輸送され、そこでさまざまな分析に供されます。1Fの廃炉に向けた、歴史的な一歩だといえます。ただし、1Fにはトータルで880トンの燃料デブリがあるとされています。今後、燃料デブリの取り出し規模をいかにして拡大していくかが、重要な課題となります。ALPS処理水の海洋放出に際して、2024年11月時点で大きな問題は発生していません。さまざまなところでモニタリングが続けられていますが、異常値が出たという報告はありません。1Fの状況を国民の皆様把握してもらうことが重要です。そのためには、情報公開に努め、科学的根拠に基づいた合理的でわかりやすい説明を続けていく必要があります。

通常炉の廃止措置に関しては、発生する廃棄物の分類が重要となります。廃棄物は、大きく、①放射性廃棄物でない廃棄物(NR: Non-Radioactive Waste)、②放射性廃棄物として扱う必要のない廃棄物、③低レベル放射性廃棄物の三つに分類できます。物量の大部分が①で全体の約93%、ついで②で約5%、③は約2%となります。放射性廃棄物をできるだけ少なくするためには、②の取り扱いが重要となります。廃棄物のうち、放射性物質の放射能レベルが低く人体の健康への影響がほとんどないものは、国の認可と確認を経たうえで②となります。これをクリアランス制度と呼びます。②のクリアランス対象物は、リサイクルまたは産業廃棄物として処分することができます。例えば、中部電力(株)浜岡原子力発電所の廃止措置を通じて発生した金属廃材の一部(②に相当するもの)は、側溝用の蓋(グレーチング)に加工され、浜岡原子力発電所の敷地内で再利用されています。

◆◆◆◆◆ 監修者からのメッセージ ◆◆◆◆◆

本章では、福島第一原子力発電所(1F)の廃止措置と、事故炉ではない通常炉の廃止措置の二つについて、取り組み状況が概説されています。前者については、東日本大震災時に起こった1F事故の進展と、燃料デブリの取り出しや汚染水対策・処理水の取り扱いといった1Fの廃止措置特有の課題に多くの紙面が割かれています。後者については、廃止措置のプロセスから廃止措置に際して発生する廃棄物の取り扱いについて、幅広く概説されています。原子力発電は、建設の決定から運転開始、その後長期間にわたっての運転、さらにその後の廃止措置と、総事業期間がゆうに100年を超える超長期の事業となります。また、1Fの廃止措置も将来にわたって長期に取り組まなければなりません。原子力特有の課題としての廃炉や廃止措置の実情をご理解いただけると幸いです。



■黒崎 健(京都大学 複合原子力科学研究所 所長・教授)