東電 福島第一原発 核燃料デブリ取り出しに“着手”と発表

2024年9月10日 17時16分 福島第一原発

東京電力は10日午前、福島第一原子力発電所で、装置の取り付けミスにより延期されていた核燃料デブリの試験的な取り出しに2号機で着手したと発表しました。

事故の発生から11日で13年半となる中「廃炉最大の難関」に向けた取り組みがようやく始まりました。

福島第一原発の1号機から3号機の格納容器内部には、2011年3月の事故で溶け落ちた核燃料と周囲の構造物が混ざり合った核燃料デブリがあわせておよそ880トンあると推定され、極めて強い放射線を出し続け容易に近づけないことから、その取り出しは「廃炉最大の難関」とされています。

8月22日に事故後初めてとなる試験的な取り出しに、2号機で着手する計画でしたが、当日の準備作業で取り出

し装置を格納容器内に押し込むためのパイプが誤った順番で並べられているミスが見つかり、直前で延期されていました。

東京電力は再発防止策をとった上で、10日午前6時半すぎに装置を押し込む作業を再開し、午前7時20分に格納容器の内部に通じる配管に装置を入れて、核燃料デブリの試験的な取り出しに着手したと発表しました。

計画では、細いパイプ状の装置の先端からケーブルで下ろした器具で格納容器の底にあるデブリを数グラムつかみ回収することになっていて、作業はほとんどが遠隔操作で行われます。

東京電力は、前回のミスも踏まえ慎重に状況を確認しながら進めるため、完了までには、順調に進んでも2週間程度かかるとしています。

核燃料デブリの取り出しは、2021年までに始めるとした当初の計画から3年遅れていますが、政府や東京電力は、試験的な取り出しで得られる核燃料デブリの性質や状態などのデータは、本格的な取り出し工法の検討など、今後の廃炉を進める上で欠かせないとしていて、成否が注目されます。

東京電力が作業説明 “確認すべきところはひとつひとつ確認”

東京電力は夕方の会見で10日の作業について説明しました。

それによりますと、午前7時から取り出し装置を押し込むパイプをつなぎ、午前7時20分に、格納容器の内部に通じる弁に装置の先端部分を入れ、取り出しに着手したということです。

その後、弁の入り口からおよそ60センチまで進めたところで、午前8時前に10日の作業を終えたということです。

11日はさらに、格納容器の内部に向けて2メートル余り装置を進める予定です。

東京電力の担当者は、装置の取り付けミスで作業が延期されたことを踏まえて、「東京電力として作業への関与が不足していた部分があった。確認すべきところはひとつひとつ確認していきたい」と話していました。

廃炉の工程は第3期に入るも 最長40年で廃炉を終えられるか不透明

政府と東京電力は、事故が起きた2011年に福島第一原発の廃炉を「30年から40年で完了する」とした工程表を策定し、これまでの合わせて4回の改訂でも最終的な目標は堅持するとしています。

工程は大きく3期に分けられ、
▽第1期は、使用済み核燃料の取り出し開始までの期

間。
▽第2期は燃料デブリの取り出し開始までの期間。
▽第3期は建屋の解体や廃棄物の処分を含む、廃炉の完了までの期間としています。

このうち、第2期の終了にあたる核燃料デブリの取り出しは、当初計画していた「2021年までの開始」から3年遅れてきましたが、10日、試験的取り出しに着手したことで、廃炉の工程は第3期に入ったことになります。

ただ、今回は数グラムほどの試験的な取り出しで、今後、3号機で始める予定の本格的な取り出しについては、東京電力が、ことし3月に国の専門機関からの提言を受けて工法を検討していますが、開始時期の見通しは立っていません。

さらに核燃料デブリを取り出せたとしても、デブリを含む膨大な放射性廃棄物をどこでどう処分するかについては、第3期に入ってから検討するとしていて、工程表ど

おりに最長40年で廃炉を終えられるかは不透明なままです。

試験的な取り出し 計画詳細は

今回の試験的な取り出しで、東京電力は、2号機の原子炉を覆う格納容器の底にある核燃料デブリのうち、小石状のものをひとつぶ取り出す計画です。

この際、放射線量が高くなりすぎないよう重さを3グラム以下に抑えるとしています。

取り出しには専用に開発した「テレスコ式」と呼ばれる伸縮式の細いパイプ状の装置を使います。

はじめに、格納容器の内部に通じる直径60センチメートルの配管の中に装置を入れ、21メートルまで徐々に伸ばしていきます。

このとき、配管の手前まで装置を進めたうえで、後ろに5本のパイプを継ぎ足して押し込んでいく仕組みになっていますが、8月22日の準備作業では、このパイプを接

続しようとしたところで5本の並び順が間違っていることがわかり、作業が中断されました。

東京電力は、パイプの順番を間違わないよう色分けしたテープを貼るなど対策を取ったほか、現場の準備に東京電力の社員を立ち会わせて確認を徹底したとしています。

格納容器の内部まで装置を伸ばして入れたあとは、先端部分からデブリをつかむ器具を数メートル下までケーブルでつり下ろし、底に堆積しているデブリをつかんで回収します。

格納容器の外に回収したデブリは、放射線量が基準を下回っていることを確認した上で容器に入れ、一連の取り出し作業は完了となります。

現場の放射線量が高く人が容易に近づけないことから、ほとんどの作業は遠隔操作で行われ、器具の先端についたカメラで状況を確認しながら装置を進めます。

さらに、作業員の負担や被ばく線量を考慮し、1日の作業時間は午前中の数時間に抑える予定です。

こうした事情に加え、前回のミスも踏まえて慎重に状況を確認しながら進めるため、東京電力は作業を完了するまでには、順調に進んでも2週間程度かかるとしています。

その後は、取り出したデブリを茨城県大洗町にある日本原子力研究開発機構の研究施設に運び、半年程度かけて詳しい分析を進める予定です。

デブリ取り出し 安全性は

核燃料デブリが強い放射線を出し続けているほか、格納容器の内部には事故で発生した放射性物質を含むガスなどもあり、東京電力は外部に影響を与えないよう、現場の放射線量などを常に監視しながら作業を進めるとしています。

試験的取り出しでは、内部に通じる配管の弁を開けて装置を入れていきますが、事前に配管の出入り口付近を金

属製の箱で囲い、内部の気体が外に漏れ出さないようにするということです。

また作業員の被ばく線量を抑えるため取り出すデブリは3グラム以下にとどめ、この金属製の箱の中で放射線量を測って、表面から20センチメートルで1時間あたり24ミリシーベルトを超えた場合には、格納容器の中に戻す計画です。

東京電力の担当者は午前10時からの会見で、着手を発表した上で「引き続き廃炉の貫徹へ向け、安全を最優先に緊張感をもって取り組んでいく」と話しました。

林官房長官「安全かつ着実に進めていく」

林官房長官は閣議のあとの記者会見で「試験的取り出しで得られる原子炉内の状況や燃料デブリの性状などに関する知見も踏まえ、作業を柔軟に見直しつつ段階的に取り出し規模を拡大し、廃炉を安全かつ着実に進めていく」と述べました。

その上で「今後、廃炉の根幹となる最も困難な作業段階に入っていく中で東京電力にはこれまで以上に高い緊張感を持った対応を求めたい。国としても引き続き最後まで責任を持って対応していく」と述べました。

齋藤経産相「高い緊張感持って対応を」

齋藤経済産業大臣は、閣議のあとの記者会見で「今後は、廃炉の根幹となる最も困難な作業段階に入っていくことになる。東京電力には、まずは今回の試験的な取り出し作業の完了に向け、引き続き高い緊張感を持って対応することを求めていきたい」と述べ、慎重に工程管理や確認作業を行うよう求めました。

土屋復興相「地元の信頼損なわないよう」

土屋復興大臣は閣議のあとの記者会見で「スタートを切れたことはよかった。東京電力には地元の皆さんの信頼を損なわないよう、これまで以上に緊張感を持って安全確保に万全を期して取り組んでほしい。これからしっかりと計画どおりに進むよう対策を講じてもらいたい」と述べました。

福島県 内堀知事「確実に作業進めて」

福島県の内堀知事は9日の記者会見で、東京電力が改めて着手するのを前に「県として東京電力に対し協力企業任せとならない安全管理の態勢の構築や県民目線に立ったわかりやすい情報発信などについて改めて強く求めた。核燃料デブリの取り出しは非常にリスクが高い作業で、県民に不安を与えることがないように万全の安全対策を講じた上で確実に作業を進めてほしい」と述べました。

住民から 着実な作業実施 求める声

核燃料デブリの試験的な取り出しの作業が始まったことを受けて、福島第一原発が立地する福島県双葉町と大熊町の住民からは、東京電力に対して、着実な作業の実施を求める声などが聞かれました。

双葉町の60代の男性は「スタートしたといっても手さぐりのような状況だと思います。作業ミスで延期したと聞いた時は腹が立ちましたし、地元としては重く見ています」と話していました。

同じ双葉町の70代の男性は、「今回のミスは残念ですが、再発防止をしてうまくやってもらいたいし、今後は作業の内容を住民にわかりやすく説明してもらいたい」と話していました。

また、大熊町の80代の男性は、「東電には下請け任せにしないで責任を持って作業に取り組んでもらいたい」と話していました。

大熊町内で飲食店を経営している70代の男性は、「すべてのデブリを取り出し終わる頃には、自分たちが生きているかどうかわからない、長い道のりになると思う。住民も、東電が頑張っていることはわかっているので、失敗をふまえて念には念を入れて作業を進めてほしい」と話していました。

核燃料デブリとは

核燃料デブリは、福島第一原発の1号機から3号機で、2011年3月の事故により溶け落ちた核燃料と周囲の構造物が混ざり合ったもので、3基合わせておよそ880トンに上ると推計されています。

3基すべてで原子炉の底を突き破り、原子炉を覆う格納容器の底まで達していて、
▽燃料の主な成分であるウランと
▽燃料のケースや核分裂を抑える制御棒など使われていた金属
それに
▽ケーブル類などさまざまな物質が混ざり合っていると

みられます。

これまでの調査で、3基の格納容器内では、塊状や小石状、砂状などの状態で固まっている核燃料デブリと見られる堆積物が確認されていて、このうち2号機では5年前に、今回の取り出し装置と似た装置で直接つかんだり、動かしたりする調査が行われました。

ただ、これまでのところ実物を分析できていないことから、混ざり合った物質の割合、形、硬さなど詳しい性質や状態はわかっていません。

核燃料デブリは、事故直後は極めて高い熱を発していたため、水に浸したりかけ流したりして冷却を続けてきましたが、東京電力によりますと、熱は大きく下がっていて、格納容器内の温度は20度から35度程度で「安定した状態を維持している」ということです。

一方、依然として極めて強い放射線を出し続けていて、2019年の調査では、2号機の格納容器の底付近で1時間当たり最大7.6シーベルトという放射線量を計測してい

ます。

これは、人が1時間ほどとどまれば死に至るレベルの被ばくをするとされる値です。

福島第一原発の核燃料デブリの取り出しは、世界でも前例のない困難な取り組みとされます。

海外の原発での核燃料デブリ取り出しは

旧ソビエト時代の1986年に事故が起きた、ウクライナのチョルノービリ原発では、およそ170トンの核燃料が溶けてコンクリートなどと混ざり合い、核燃料デブリとなって原子炉建屋内に残っているみられますが、「石棺」と呼ばれるコンクリートの構造物で覆うなどして、取り出しは行われていません。

また、アメリカのペンシルベニア州で1979年に事故が起きたスリーマイル島原発では、福島第一原発とは異なり、核燃料デブリが原子炉の中にとどまっていたため、原子炉を水で満たして放射線を遮って作業することで、

事故から10年余りでほとんどのデブリを取り出しています。

いっぽうの福島第一原発では、核燃料デブリが原子炉の外まで広がっているほか、デブリの総量はチェルノブイリ原発やスリーマイル島原発の5倍から7倍近くに上るとみられ、取り出しの難しさが指摘されています。