

令和3年（行コ）第4号 発電所運転停止命令義務付請求控訴事件

控訴人兼被控訴人（一審被告） 国（処分行政庁：原子力規制委員会）

被控訴人（一審原告ら） X 1 ほか

控訴人（一審原告ら） X 5 1 ほか

参加人 関西電力株式会社

準備書面（8）

～【争点7】設置許可基準規則51条に関して～

2024（令和6）年5月20日

大阪高等裁判所 第6民事部CE係 御中

一審原告らである被控訴人ら・控訴人ら訴訟代理人

弁 護 士 冠 木 克 彦

弁 護 士 武 村 二 三 夫

弁 護 士 大 橋 さ ゆ り

弁 護 士 高 山 巖

弁 護 士 瀬 戸 崇 史

弁 護 士 谷 次 郎

第1 一審被告の反論

1 一審原告は準備書面（7）の第3章「第1【争点7】設置許可基準規則51条に関して」（22頁以下）において、一審被告が原子炉下部キャビティへの冷却水注入について、独立した流路を設けないままに、「同等以上の効果を持っている」と主張している点を批判した。

それは①原子炉下部キャビティ内側からの連通穴閉塞の可能性、及び、②原子炉下部キャビティ外側からの連通穴閉塞の可能性、である。

2 これに対し、一審被告は、第16準備書面の第4（27頁以下）において以下の反論を行っている。

（1）上記①に関しては、一審被告は、熔融炉心等が原子炉下部キャビティに蓄積するのが平均的であって、内側から流入経路が閉塞することはない、という主張の証拠として、「最も影響の大きい評価事故シーケンスと同様の条件下における熔融物挙動を対象とした実験として知られているPULIMS実験のデータから実機の熔融炉心等の拡がり挙動について考察」した「結果を踏まえ」、「熔融炉心等が原子炉下部キャビティ床面全体に一様に拡がると想定したものであって、その内容は合理的である」と述べる。

（2）また上記②に関しては、一審被告は、発生異物への対応として、ループ室内ではグレーチングをループ室床面とループ室入口に設置する、ループ室外では流路が複雑かつ長いこと等により、外側から原子炉下部キャビティまで異物が到達するとは考えがたいという考察を述べている。

第2 そもそも「多重性」「多様性」「独立性」について

1 設置許可基準規則の第2条（定義）の十七、十八及び十九に、それぞれ「多重性」「多様性」「独立性」が規定されている。

十七 「多重性」とは、同一の機能を有し、かつ、同一の構造、動作原理その他の性質を有する二以上の系統又は機器が同一の発電用原子炉施設に

存在することをいう。

十八 「多様性」とは、同一の機能を有する二以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、これらの構造、動作原理その他の性質が異なることにより、共通要因（二以上の系統又は機器に同時に影響を及ぼすことによりその機能を失わせる要因をいう。以下同じ。）又は従属要因（単一の原因によって確実に系統又は機器に故障を発生させることとなる要因をいう。以下同じ。）によって同時にその機能が損なわれないことをいう。

十九 「独立性」とは、二以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、物理的方法その他の方法によりそれぞれ互いに分離することにより、共通要因又は従属要因によって同時にその機能が損なわれないことをいう。

すなわち、

「多重性」とは、①同一の機能、かつ ②同一の構造、動作原理その他の性質を有する、複数の系統又は機器があること、

「多様性」とは、①同一の機能、かつ ②構造や動作原理その他の性質が異なる、複数の系統または機器があること、

「独立性」とは、「同一の機能」要件はなく、①複数の系統又は機器があり、②物理的方法その他の方法により互いに分離していること、

という性質を定めている。

2 特に独立性については、安全施設、安全保護回路及び保安電源設備においてその確保が求められており、「多重防護」の必須の要素であるということができる。

（安全施設）12条2項

多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。

（安全保護回路）24条4項

安全保護回路を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれの

チャンネル間において安全保護機能を失わないように独立性を確保するものとする。

(保安電源設備) 33条7項

非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。

3 規則51条の「解釈」では、以下のように定めている。(下線は一審原告ら代理人)

- (1) 「溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備」について、「以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」であるとする。
- (2) 「以下に掲げる措置」とは「 a) 原子炉格納容器下部注水設備を設置すること」及び「 b) これらの設備は、交流または直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること」であるとする。
- (3) 「原子炉格納容器下部注水設備」とは、「 i 」で例として「ポンプ車及び耐圧ホース等」を挙げ、これらを整備するとし、及び「 ii 」で「多重性または多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること」を充たす設備であるとする。

実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則	実用発電用原子炉及びその附属施設的位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈
<p>(原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備)</p> <p>第五十一条 発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない。</p>	<p>第51条 (原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備)</p> <p>1 第51条に規定する「溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。なお、原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却は、溶融炉心・コンクリート相互作用(MCCI)を抑制すること及び溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリに接触することを防止するために行われるものである。</p> <p>a) 原子炉格納容器下部注水設備を設置すること。原子炉格納容器下部注水設備とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。</p> <p>i) 原子炉格納容器下部注水設備(ポンプ車及び耐圧ホース等)を整備すること。(可搬型の原子炉格納容器下部注水設備の場合は、接続する建屋内の流路をあらかじめ敷設すること。)</p> <p>ii) 原子炉格納容器下部注水設備は、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること。(ただし、建屋内の構造上の流路及び配管を除く。)</p> <p>b) これらの設備は、交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること。</p>

これを同規則の上記各定義に照らして読解すれば、規則51条が要求する設備は、

- ①「多重性または多様性」すなわち同一の機能を有する複数の系統又は機器(同一の性質を有しても異なる性質を有してもよい)があること、
- ②「独立性」すなわち複数の系統又は機器が物理的方法その他の方法により互いに分離していること、
- ③位置的分散が図られていること、

をいずれも有することが求められている。

4 しかし、一審被告は、一審原告が「専用の独立した流路の確保」が求められていると主張したのに対し、「これらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」があればよい、と反論している。

「前記 a) ii) に掲げる「多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること」についても、「これらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」であれば、前記要求を満たすものとしているもので、同条(※規則51条)の要求設備について、一律に「多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること」が必要であるとする解釈は誤りである。」

(一審被告第14準備書面8頁)

5 一審被告は、参加人において格納容器スプレイポンプ、恒設代替低圧注水ポンプ等を設置することが、いずれも原子炉格納容器の上部からのスプレイ水への水の供給路であって、上部からのスプレイ水とは独立した、原子炉格納容器下部への注水のための流路を設けていないことを認めている。

その上で、専用の独立した流路がなくても、「これらと同等以上の効果を有する措置」を行うことができると主張している。

6 原子炉下部キャビティに、専用の、直接冷却水を注水する独立した流路を確保することが、他の方法とは異なり、配管の断熱材の破片などが途中で入って流路を塞ぐ恐れのない方法である。このような流路を確保することなく「同等以上の効果を有する措置」を行うことができるとの主張には、大きな疑念がある。

参加人の設置している上部からのスプレイ水の原子炉格納容器下部注水の設備が、それほどに効果的なものであるのか。

一審原告は以下のとおり、「内側からの閉塞」と「外側からの閉塞」の双方について多大な疑念を有するものである。

第3 原子炉下部キャビティ内側からの連通穴が閉塞する可能性について

1 一審被告は、参加人による「熔融炉心等によって原子炉下部キャビティ内部から連通穴が閉塞する可能性を検討するに当たり、最も影響の大きい評価事故シナリオと同様の条件下における熔融物挙動を対象とした実験として知られているPULIMMS実験のデータから実機の熔融炉心等の拡がり挙動について考察を行うこととし、その結果を踏まえ、熔融炉心等が原子炉下部キャビティ床面全体に一樣に拡がると想定した」との検討内容を「合理的である」として認めている(一審被告第16準備書面33頁)。

2 しかし、実験は、実機で起こる重大事故を全て予測することができるものではない。

現在、福島第一原発における実機の事故状況が明らかになりつつある。

朝日新聞の報道によれば、2023年10月に2号機の原子炉格納容器の貫通口に推計約140リットルの堆積物が詰まっていたことが発覚し、本年1月から開始した除去作業を5月13日で完了したという事象があった（甲268）。

朝日新聞
DIGITAL

燃料デブリ取り出しへ、装置挿入口の堆積物除去が完了 福島第一原発

福地慶太郎 2024年5月14日 9時00分



堆積（たいせき）物を除去する前の貫通口。ほぼ全体が覆われていた＝国際廃炉研究開発機構提供

東京電力は13日、福島第一原発2号機の溶け落ちた核燃料（燃料デブリ）の取り出し装置を挿入する貫通口にたまっていた堆積（たいせき）物の除去を完了した。今年10月までの取り出し開始をめざすという。

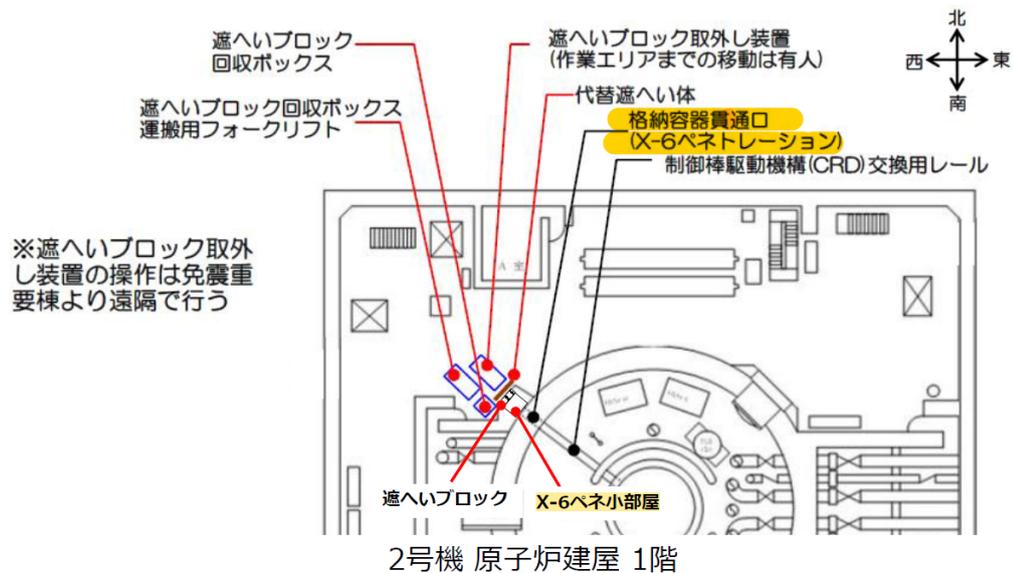
昨年10月に原子炉の格納容器の貫通口のフタを開けたところ、推計約140リットルもの堆積物が「壁」ようになってほぼ全体を覆っていた。東電は今年1月から、高圧の水で押し流すなどして堆積物の除去作業を続けていた。

※ 甲268より

2023年12月25日の「東京電力福島第一原子力発電所における事故の分析に係る検討会（第41回）」で東京電力ホールディングス株式会社が提出した資料「2号機 X-6ペネに関する現場情報」（甲269）によれば、「2号機格納容器内部調査、試験的取り出し作業の準備作業において、PCV貫通部（X-6ペネ）周辺で高線量率が測定されており、また、フランジ面から溶出物が床面に広がっている状況が確認されている」（同1頁）とのことである。

1. 概要

- 2号機格納容器内部調査、試験的取り出し作業の準備作業において、PCV貫通部(X-6ペネ)周辺で高線量率が測定されており、また、フランジ面から溶出物が床面に広がっている状況が確認されている。
- 本資料は、X-6ペネ周辺および関連する現場情報をまとめたもの。



1

※甲269の1頁

PCV（原子炉格納容器）と外部を結ぶ貫通部に堆積物が確認されており、そのメカニズムを推定すれば、「PCV内に広く分布する鉄に微量のウランを含む粒子等が」「水蒸気の凝縮による圧力勾配によってペDESTAL内からX-6ペネに向かう水蒸気の流れ」に乗ってX-6ペネ内に流入して生じたという説明がなされている（同15頁）。

福一事故が起こってから12年余を経て、ようやくX-6ペネにPCV内のウランを含む粒子等が流入した可能性のある堆積物があること、及びそのメカニズムが推定できるところまで来た、ということであって、重大事故時に実機で何が生じるかを全て予測することは不可能と言える。

- 3 したがって、福一事故から得られる新事実を踏まえ、一審被告は参加人の説明（PULiMS実験のデータから実機の溶融炉心等の拡がり挙動について考察）

を一義的に合理的であると判断して認めるべきではない。

「多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること」と「同等以上の効果を有する措置を行うための設備」であり、規則51条の「解釈」に合致していることは、一審被告が立証すべきところ、これが立証できているとは到底言えない。

第4 原子炉下部キャビティ外側からの連通穴が閉塞する可能性について

- 1 一審原告は、既に準備書面(7)において、「異物の量が大量であれば、閉塞が起こる可能性は否定できない」こと、「異物の量が大量であれば、「原子炉下部キャビティまで到達し難い」とは言えない。かえって「流路が複雑かつ長いこと等」は、冷却水の原子炉下部キャビティへの到達に時間がかかることにもなり、さらに途中で閉塞する可能性もあり、原子炉下部キャビティへの冷却水の到達量が減少することにもなる」ことを述べている。
- 2 これに対する一審被告の説明は、参加人による説明資料(乙169)に依拠したものであるが、いかんせん、提出書証上、「図8」「図9」「図10」及び「図11」が非公開であって、具体的にこれを検証することができない。

「多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ること」と「同等以上の効果を有する措置を行うための設備」であり、規則51条の「解釈」に合致していることは、一審被告が立証すべきところ、これが立証できているとは到底言えない。

第5 結論

以上のとおり、参加人の設置している上部からのスプレイ水による原子炉格納容器下部注水の設備は、「内側からの閉塞」と「外側からの閉塞」の双方について多大な疑念のあるところである。

本控訴審において、原子炉格納容器下部への専用の独立した流路がなくても

「これらと同等以上の効果を有する措置」を行うことができると主張する一審被告の説明は立証できているとは言えないのであるから、一義的に合理的であると判断すべきではなく、本件許可は取り消されなければならないと思料する。

以 上