

平成28年(ヨ)第38号事件

伊方原発稼差止仮処分命令申立事件

債権者 [REDACTED] 外2名

債務者 四国電力株式会社

準備書面(2)

(使用済み核燃料ないし使用済み核燃料プールの危険性)

平成28年4月20日

広島地方裁判所 民事第四部 御中

債権者ら代理人 弁護士 胡 田 敢

同 弁護士 河 合 弘 之

同 弁護士 松 岡 幸 輝

ほか

目次

(使用済み核燃料ないし使用済み核燃料プールの危険性)	1
第1 福島第一原発事故で明らかになった使用済み核燃料ないし使用済み核燃料プールの危険性.....	2
1 使用済み核燃料プールからの放射能汚染による最悪シナリオ.....	2
2 福島第一原発事故から学ぶべき教訓.....	3
第2 深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられていないこと.....	4
1 使用済み核燃料が堅固な施設によって囲い込まれていないこと	4

2	使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震クラスがBクラスであること ...	6
3	使用済み核燃料プールの計測装置がCクラスであること.....	6
4	稠密化された使用済み核燃料プールの危険性.....	7
5	重量物の落下による危険性.....	10

第1 福島第一原発事故で明らかになった使用済み核燃料ないし使用済み核燃料プールの危険性

1 使用済み核燃料プールからの放射能汚染による最悪シナリオ

(1) 使用済み核燃料は、原子炉から取り出された後の核燃料であるが、なお崩壊熱を発生し続けているので、水と電気での冷却を継続しなければならないところ、その危険性は極めて高い。

(2) 福島第一原発事故においては、4号機の使用済み核燃料プールに納められた使用済み核燃料の冷却機能が喪失し、この危険性ゆえに近藤駿介原子力委員会委員長（当時）が想定した避難計画が検討された。

原子力委員会委員長が想定した被害想定のうち、最も重大な被害を及ぼすと想定されたのは使用済み核燃料プールからの放射能汚染であり、他の号機の使用済み核燃料プールからの汚染も考えると、強制移転を求めるべき地域が170km以遠にも生じる可能性や、住民が移転を希望する場合にこれを認めるべき地域が東京都のほぼ全域や横浜市の一部を含む250km以遠にも発生する可能性があり、これらの範囲は自然に任せておけば、数十年は続くとされた。（甲C39・15頁）

(3) このような「最悪シナリオ」は、日本の原子力委員会委員長のみが想定したものではなかった。

米国が福島第一原発事故の初期の数日間に行った分析では、3号機と4号機の使用済み核燃料プールから約590ペタベクレルのセシウム137が放出されると推定された（この量は、福島第一原発事故において実際に放出さ

れたと推定されているセシウム137の量の約30倍である。)。また、個人の被ばく線量は、放出後最初の96時間で、東京にまで至る地域（約200km）において10ミリシーベルトを超えるというものだった。（甲D13・1195頁）

実際、米国は、在日米国人に対し、福島第一原発から50マイル（約80km）圏内からの脱出を呼び掛けた（甲C10・160頁）

- (4) 平成23年3月11日当時4号機は計画停止期間中であったことから使用済み核燃料プールに隣接する原子炉ウェルと呼ばれる場所に普段は張られていない水が入れられており、同月15日以前に全電源喪失による使用済み核燃料の温度上昇に伴って水が蒸発し水位が低下した使用済み核燃料プールに原子炉ウェルから水圧の差で両方のプールを遮る防壁がずれることによって、期せずして水が流れ込んだ。また、4号機に水素爆発が起きたにもかかわらず使用済み核燃料プールの保水機能が維持されたこと、かえって水素爆発によって原子炉建屋の屋根が吹き飛んだためそこから水の注入が容易となったということが重なった。（甲C10・159～161頁）

そうすると、4号機の使用済み核燃料プールが破滅的事態を免れ、最悪シナリオが現実のものにならなかったのは僥倖といえる。

2 福島第一原発事故から学ぶべき教訓

- (1) 福島第一原発事故から学ぶべき教訓としては、まず、使用済み核燃料においても破損により冷却水が失われれば冠水状態が保てなくなるのであり、その場合の危険性は原子炉格納容器の一次冷却水の配管破断の場合と大きな違いはないということである。むしろ、使用済み核燃料は原子炉内の核燃料よりも核分裂生成物（いわゆる死の灰）をはるかに多く含むから、被害の大きさだけを比較すれば使用済み核燃料の方が危険であるともいえる。
- (2) そして、次に、福島第一原発事故から学ぶべき教訓としては、福島第一原

発事故で実際に生じたように使用済み核燃料プールの冷却機能が喪失することを前提とした、深刻な災害が万が一にも起こらないといえる程度に根本的な対策を講じなければならないということである。

しかし、債務者が福島第一原発事故に本件原発に講じた対策は、可搬式の消防ポンプによる使用済み核燃料プールへの直接注水等の対策に限られ、いずれも人為的な作業を伴い、いくつもの要件を満たして初めて効を奏するものであり、コストに配慮した弥縫策にとどまるものである。

第2 深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられていないこと

1 使用済み核燃料が堅固な施設によって囲い込まれていないこと

(1) 福井地方裁判所平成27年4月14日高浜原発3, 4号機運転差止仮処分決定は、使用済み核燃料も原子炉格納容器の中の炉心部分と同様に外部からの不測の事態に対して堅固な施設によって防御を固められる必要があるとし、かかる規制を行っていない新規制基準は、緩やかにすぎ、合理性を欠くと判断した(39～45頁)。

上記判示は、前記福島第一原発事故で実際に生じた事実ないし生じるおそれがあった事実を基礎に置くものであり、妥当である。

(2) 上記判示は、決して独自の考えではない。日本原子力学会も、福島第一原発事故からの教訓として、「建屋が破損した後の使用済み燃料の閉じ込めに課題がある」としているし(甲D14・9頁)、また、「実録FUKUSHIMA - アメリカも震撼させた核災害」の共著者である、憂慮する科学者同盟のエドウィン・ライマン氏も、使用済み核燃料プールが密閉性の格納容器の中に入っていない危険性を指摘している(甲D13・1191頁)。

(3) そもそも、原発の安全とは、放射線に係る危険から「一般公衆を適切に保護する」ということで、その最も主要な部分は「放射性物質の環境への放出

を防止すること」である。放射性物質の拡散を防止するのであれば、施設内の放射性物質を何重にも囲っておくというのは、誰でも考えつくところである。原子炉の中には様々な放射性物質があるが、その中でも最も量が多く、しかも放散し易いものを多く含み、したがって最も重視すべきものは、核分裂反応の結果できる核分裂生成物である。原発の安全確保の最も主要な部分は、この核分裂生成物の拡散を防止するための「壁」の健全性を、平常時にも事故時にも、いかにして維持するか、すなわち、「閉じ込めるか」ということである。

しかし、使用済み核燃料は、原子炉内の核燃料よりも核分裂生成物をはるかに多く含むにもかかわらず、建屋という極めて脆弱な「壁」によってしか囲われていない。福島第一原発事故で水素爆発により4号機建屋の屋根が吹き飛び、使用済み核燃料プールがむき出しになったことから建屋の脆弱性は明らかであるが、建屋の脆弱性は、水素爆発が起きた場合に限られない。例えば、本件原発の使用済み核燃料プールを囲んでいる燃料取扱建屋は、鉄骨造であるところ、その外壁及び屋根は、 100 m/s の竜巻が襲来した場合、鋼製材の飛来物の衝突によって貫通が生じるという程度の脆弱性である（なお、原子炉格納容器がある原子炉には、このような竜巻による飛来物が侵入するおそれはないと評価されている。）。

上記原発の安全確保の最も主要な部分である、いかにして「閉じ込めるか」という観点からすれば、使用済み核燃料を堅固な施設によって囲い込むという対策は、合理的であり、また、前記福島第一原発事故で実際に生じた事実ないし生じるおそれがあった事実からすれば、深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策というべきであるが、本件原発では当該対策は講じられていない。

2 使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震クラスがBクラスであること

- (1) 福井地方裁判所平成27年4月14日高浜原発3, 4号機運転差止仮処分決定は、使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震クラスがBクラスであることから、地震が基準地震動を超えるものであればもちろん、超えるものでなくても、使用済み核燃料プールの冷却設備が損壊する具体的危険性があるとし、使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震クラスをBクラスとしている新規制基準は、緩やかにすぎ、合理性を欠くと判断した(42～45頁)。

また、大津地方裁判所平成28年3月9日高浜原発3, 4号機運転差止仮処分決定も、使用済み核燃料プールの冷却設備が原子炉と異なり一段簡易な扱い(Bクラス)となっていることを指摘して、使用済み核燃料の危険性から、原子炉だけでなく、使用済み核燃料プールの冷却設備もまた基本設計の安全性に関わる重要な施設として安全性審査の対象となるものというべきであると判断した(47～48頁)。

前記福島第一原発事故で実際に生じた事実ないし生じるおそれがあった事実からすれば、上記各判示は、妥当である。

- (2) 本件原発の使用済み核燃料プールの冷却設備も、Sクラスとして審査されておらず、基準地震動に対する耐震安全性が確認されていないから、深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられているとはいえず、具体的危険性が認められる。

3 使用済み核燃料プールの計測装置がCクラスであること

- (1) 福井地方裁判所平成27年4月14日高浜原発3, 4号機運転差止仮処分決定は、事故時の事態の把握の困難性から、使用済み核燃料プールの計測装置がSクラスであることが必要だとし、使用済み核燃料プールの計測装置の耐震クラスをCクラスとしている新規制基準は、緩やかにすぎ、合理性を欠くと判断した(44～45頁)。

(2) 水位計や温度計の計測装置が脆弱で破損する可能性があるということは、使用済み核燃料プールの水位が低下し温度が上昇した場合に、正確な状況の把握が困難になることを意味する。例えば、福島第一原発事故では、1号機で水位計が誤った数値を示していたため、電源がなくても機能するはずだった非常用復水器が作動していないことに長時間気づかず、水位が保たれていると見ていたことが、メルトダウンを早めたと見られている（甲D15・第1章）。

米国スリーマイル島原発事故でも、長時間にわたって水位が保たれていると誤認していたことが事故の進展に決定的な役割を果たした。

国会事故調は、福島第一原発事故では、電源喪失による計装系の機能喪失が大きな問題であったが、仮に電源があっても炉心溶融後は、設計条件を遥かに超えており、計測器そのものがどこまで機能するか、既設原発での計器類の耐性評価を実施し、設備の強化及び増設を含めて検討する必要があると提言している。

これらの事実からすれば、使用済み核燃料プールの計測装置がSクラスであることの必要性を指摘する上記判示は、妥当である。

(3) 本件原発の使用済み核燃料プールの計測装置も、Sクラスとして審査されておらず、基準地震動に対する耐震安全性が確認されていないから、深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられているとはいえ、具体的危険性が認められる。

4 稠密化された使用済み核燃料プールの危険性

(1) 前記エドウィン・ライマン氏は、新規規制基準下で市民が関心を持ち続けなければならない脅威、規制当局が十分な注意を払っていない脅威として、次のように稠密な形で使用済み核燃料を入れたプールの危険性を指摘し、乾式貯蔵の導入により使用済み核燃料の密度を下げることを提言している（甲D

13・1193頁)。

何十年にもわたって原子力「エスタブリッシュメント」は、使用済み燃料火災の脅威を深刻に捉えてこなかった。炉心溶融と比べてリスクが非常に小さいと信じてきたからである。たしかに、プール内の燃料は最近炉心から取り出されたばかりの燃料を除けば、運転中の燃料よりずっと冷えている。そのため、多くの事故シナリオでは、発電所の作業員らは、プールの水が沸騰してなくなり、使用済み燃料が危険なレベルにまで過熱する前に使用済み燃料プールの冷却を復旧するための期間として、何日も、場合によっては何週間も与えられている。

しかし、状況によってはこの事情は劇的に変わりうる。例えば、大きな地震や場合によってはテロ攻撃によってプールのステンレス鋼製のライナーが引き裂かれると、わずか数時間のうちにプールの冷却水が完全に流れ出してしまう可能性がある。プール内の使用済み燃料の配列の仕方や前回の燃料交換用原子炉停止からの経過期間などの要因により、使用済み燃料プールの冷却材喪失事故は、壊滅的なものになりうる。

使用済み燃料プール火災のリスクに影響を与えるもう一つの要因は、使用済み燃料を高稠密化ラックに詰め込むという一般的な方法である。(略)規制当局は徐々に原発運転者らに対し、使用済み燃料プールへの高密度ラックの導入を許可していった。これにより、貯蔵容量が大幅に増えた。しかし、詰め込む使用済み燃料の量が増えると、熱負荷の負担が大きくなり、それぞれの燃料集合体の冷却が難しくなる。

使用済み核燃料の安全性に関しては、多重防護に対する原子力規制委員会のアプローチは、主として使用済み燃料プール冷却と補給水の注入のための緊急時システム信頼性の向上を要求することになっている。

このような措置はもちろん非常に重要ではある。しかし、これらの措置は

要員による手動措置を前提としている。そうした措置は本質的にリスクのあるもので、すべての使用済み燃料プール火災を防止するという点では効果的ではないという可能性が残る。

原子力規制委員会は、パッシブな方法で事故およびテロリスト攻撃からのリスクを減らすことのできる追加的多重防護措置の検討を無視してきている。その方法とは、電力会社に対し、燃料の一部を乾式貯蔵に移すことによってプールに貯蔵されている使用済み核燃料の密度を下げるよう要求するというものである。

- (2) 福島第一原発事故においても乾式貯蔵設備の健全性は保たれたことなどから、日本原子力学会は、空冷の中間貯蔵設備の導入を提言している（甲D 14・9頁）。

本件原発の使用済み核燃料プールも、リラッキング、伊方原発1、2号機との共用化等により使用済み核燃料の稠密化が行われているのであり（甲D 16・5頁）、乾式貯蔵の導入により使用済み核燃料の密度を下げる必要性がある。

このように乾式貯蔵の導入により使用済み核燃料の密度を下げる対策は、深刻な災害が万が一にも起こらないようにするという立場に立つならば、将来の対策として先送りが許されるものではなく、直ちに実施されなければならないものである。

なお、伊方原発の使用済み核燃料の貯蔵割合は、約5年で85%に達すると試算されている（甲D 16・8頁）。

- (3) また、米国では、9.11テロを受けて策定したB. 5. bにおいて、加熱によるジルコニウム火災のリスクを軽減するための方法として、原子炉から取り出したホットな使用済み核燃料を市松模様にして使用済み核燃料ラックに配置する運用が指示されているが（甲C 10・136頁）、新規制基準では、当該運用は要求されていない。

当該運用は、稠密化されている使用済み核燃料プールにおけるジルコニウム火災のリスクを軽減するための方法として、容易に実施できるものであり、米国のB. 5. bにおいて指示されていることからすれば、「確立された国際的な基準」といえるにもかかわらず、新規制基準は、これを踏まえていない。

本件原発についても、原子炉から取り出した使用済み核燃料を市松模様にして使用済み核燃料ラックに配置する運用が計画されているか否かの審査がなされていないから、深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられているとはいえ、具体的危険性が認められる。

5 重量物の落下による危険性

本件原発の使用済み核燃料プールにおいては、地震時にクレーン本体、移送中のキャスク等の重量物が落下し、使用済み核燃料プール又は使用済み核燃料が破損する危険性があるから、深刻な災害が万が一にも起こらないというために必要な対策が講じられているとはいえ、具体的危険性が認められる。

以上