

令和元年（ワ）第172号，同2年（ワ）第216号，同3年（ワ）第181号  
違法行為差止請求事件

原告 和田廣治 外

被告 金井 豊 外

5

## 第28準備書面

—被告準備書面（9）・使用済み核燃料プールの安全性への反論—

2023年3月15日

10 富山地方裁判所民事部合議C係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 岩 淵 正 明



外

15 本書面では，被告ら準備書面（9）のうち使用済み核燃料プールに関する部分について，原告らの主張を補充する。なお，使用済み核燃料プールの武力攻撃・テロ対策が不十分なことについては，別途，第29準備書面において主張する。

### 第1 被告ら準備書面（9）における主張内容

20 1 被告らが，その準備書面（9）において主張する使用済み核燃料プールの安全性の内容とは，概要，使用済み核燃料プールについては新規制基準の対象となっており，北陸電力は同基準に合致するよう対策をとった上で原子力規制委員会に設置変更許可申請をしており，同委員会にて新規制基準適合性を確認されることによって北陸電力による安全対策の内容も確認される，というもの  
25 すぎない。また原告らからの求釈明①及び②への回答も同内容であり，求釈明③及び④については触れられてさえいない。

2 しかし、被告らのこの主張は、原告らが使用済み核燃料プールの危険性に関して取締役の善管注意義務及び忠実義務の内容を具体的に特定して主張したことに対して、何ら反論となっていない。

5 また、新規制基準に適合するように対策をとったということと、取締役の善管注意義務及び忠実義務を尽くしたことは、同義ではない。被告らが義務を  
10 尽くしたと認められるためには、使用済み核燃料プールに関する新規制基準の内容が合理的であることが前提となるところ、この点について被告らは何ら明らかにしていない。

加えて、原子力規制委員会での新規制基準適合性審査の結果により北陸電力  
10 の対策の安全性を確認するということは、新規制基準の想定する限度の安全性しか実証されないこととなり、新規制基準より上乘せ対策をしていたとしても、その点については何ら安全性が実証されないと言わざるを得ない。

15 3 以下では、使用済み核燃料の危険性について述べたうえで、使用済み核燃料プールに関する新規制基準の定めが不合理であること、ひいては被告らがその善管注意義務及び忠実義務を尽くしていないことについて述べる。

## 第2 使用済み核燃料の危険性

### 1 使用済み核燃料の発生・保管

(1) 原子力発電においては、核燃料を原子炉内で核分裂させると、燃料中に核  
20 分裂生成物が蓄積し、連鎖反応を維持するために必要な中性子を吸収して反応速度を低下させるなどの理由から、適当な時期に燃料を取り替える必要がある。この際に原子炉から取り出されるのが使用済み核燃料である。原子炉より取り出された後は、水中で移送されて使用済み核燃料プールに貯蔵される。

25 使用済み核燃料プールは、核分裂連鎖反応を制御する機能を有するほう酸水が満たされている。この使用済み核燃料プールの水は、冷却設備によって

冷却されている。同プールの水位は常時監視されている。冷却機能が喪失するなどして水位が低下した場合に備え、使用済み核燃料プールには、使用済み核燃料水補給設備が設置されている。

5 本件原発においては、原子炉建屋内の原子炉格納容器の上部外側に、使用済み核燃料プールが設置されている。原子炉建屋内ではあるものの、原子炉格納容器のような堅牢な障壁には囲まれていない。

10 なお、被告らは「新規制基準においては、使用済み燃料貯蔵槽は・・・(略)・・・原子炉格納容器のような耐圧性を有するものとして設計することまでは必要ではない。」(被告ら準備書面(9)6頁)と反論するが、この基準そのものが不十分であることは後述するところであり、また、プールにある使用済み核燃料は外部からの攻撃により直接かつ深刻な事態をもたらすことを原子力規制委員会委員長が認めていることは、第29準備書面において指摘する。

15 (2) ところで、北陸電力においては、使用済み核燃料の処分方法として六ヶ所再処理工場へ運搬して再処理する方針であるところ、周知のとおり、同工場の完成は20回を超える工期の延長を繰り返し、いまだ完成していない。また、完成したとしても、全国の原子力発電所から使用済み核燃料が持ち込まれることから、早期に受け入れ可能限度を超え、本件原発からの分を受け入れられない可能性が高いことは既に述べたとおりである(原告らの  
20 第9準備書面第3の2参照)。その一方で、再稼働した場合、1号機では約10年、2号機では約16年で、使用済み核燃料プールの保管上限に達する状況にある。すなわち、本件原発においては、再稼働した場合、長期にわたり大量の使用済み核燃料を抱えた状態が継続することが予想されるのであって、その安全対策は極めて重要である。

25 2 使用済み核燃料の危険性

(1) 核燃料を原子炉内で燃やすと、核分裂性のウラン235が燃えて核分裂生成物ができる一方、非核分裂性のウラン238は中性子を吸収して核分裂性のプルトニウムに姿を変える。このように使用済み核燃料の中には、未燃焼のウランが残っているほか、プルトニウムを含む新しく生成された放射性物質が含まれる。そして、使用済み核燃料は崩壊熱を出し続ける。

(2) 崩壊熱とは、核分裂で発生した核分裂生成物の崩壊に伴い発生する熱であり、原子炉を停止させて核分裂を停止させたとしても、その後も発熱し続ける。運転停止直後の崩壊熱は運転時の熱出力の7%程度に相当するともいわれており、大きな熱エネルギーを有している。

この崩壊熱は、時間の経過に従って衰えるものの、1年後でも1万ワット以上とかなりの発熱量を出す。この崩壊熱を除去しなければ、崩壊熱の発生源である燃料ペレットや燃料被覆管の温度が上昇を続け、溶融や損傷、崩壊が起こってしまう。

(3) そして、使用済み核燃料の溶融や損傷、崩壊による放射能汚染は、特に甚大な被害を及ぼすことになる。

この点、福島原発事故の際、原子力委員会委員長が福島第一原発から250キロメートル圏内に居住する住民に避難を勧告する可能性を検討したことは周知のとおりである。その際に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、これらの範囲は自然に任せおくならば、数十年は放射能汚染が続くとされたのである。

このように、使用済み核燃料は、大量の放射性物質を含有し、崩壊熱を発生させるという点で、その危険性は極めて高い。

(4) 以上のとおり、使用済み核燃料は、運転停止後においても長期間にわたり極めて高い危険性を有しており、電気と水による冷却を継続しなければならない。その間に何時間か電源が失われるだけで事故につながり、いったん発生した事故は時の経過に従って拡大して行くという性質を持つ。この

ことは、他の技術の多くが運転の停止という単純な操作によってその被害の拡大の要因の多くが除去されるのとは異なる、原子力発電に内在する本質的な危険である。

したがって、いかなる大規模自然災害や人為的な大規模攻撃を受けようとも、長期間にわたり水と電気を確保して確実に冷却し続ける対策をとらなければならない。

### 第3 使用済み核燃料プールに関する新規制基準の不合理性

#### 1 原子炉格納容器のような堅牢な設備が存在しないこと

(1) 既述のとおり、使用済み核燃料プールは、大量の放射性物質を含有し、高い崩壊熱を発生し続ける使用済み核燃料を貯蔵するものであるから、原子炉と同様、またはそれ以上に、外部からの衝撃等から防御する必要がある。

また、使用済み核燃料が破損し又は冷却に失敗し、放射性物質が放出された場合には、これも原子炉と同様、大量の放射性物質が敷地外に放出されないようにする必要がある。

(2) この点、原子炉内の核燃料については、①核燃料を含む燃料ペレット、②燃料被覆管、③原子炉圧力容器、④原子炉格納容器、⑤原子炉建屋という五重の壁に閉じ込められているという構造によって初めてその安全性が担保されているとされ、その中でも重要な壁が堅牢な構造を持つ原子炉格納容器であるとされている

他方、使用済み核燃料は、原子炉格納容器の外の建屋内の使用済み核燃料プールに置かれて冷却水の中に置かれているだけであり、使用済み核燃料プールから放射性物質が漏れたときにこれが原子力発電所敷地外部に放出されることを防御する原子炉格納容器のような堅牢な設備は存在しない。

(3) 使用済み核燃料の危険性は、原子炉内の核燃料と同等またはそれ以上であるにもかかわらず、その安全対策が脆弱であることは明らかに不合理である。

使用済み核燃料プールを外部（大規模自然災害，人為的攻撃など）から防御するためにも，また内部での事故を原因とする大量の放射性物質の放出を防止するためにも，使用済み核燃料プールを囲う設備・構造については，少なくとも原子炉格納容器と同等の堅牢さが不可欠である。

5 それにもかかわらず，新規制基準においては，依然として，使用済み核燃料プールを囲う設備・構造について，原子炉格納容器と同等の堅牢さを求めておらず，同基準に沿った対策を講じたとしても安全性が確保されないことが明らかである。

## 2 冷却設備の耐震重要度分類が B クラスであること

10 (1) 新規制基準では，原子炉とは異なり，使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震重要度分類が B クラスとされている。

この点，使用済み核燃料プールにおいても冷却機能が失われれば，プールの冠水状態が保てなくなり，使用済み核燃料の溶融や損傷，崩壊に至ることになる。その場合の危険性は，原子炉格納容器における冷却機能喪失の場合  
15 と大きな違いはない。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ことから，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。

したがって，使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震重要度分類を B クラスとする新規制基準の規定は不合理であって，この規定に沿ったとしても，  
20 原発の安全性が確保されているとはいえない。

(2) なお，冷却機能を喪失したとしても，補給水設備による水が補給できれば崩壊熱の除去及び放射線の遮蔽等が可能であり，補給水設備（耐震重要度分類は S クラス）で代替できるので，B クラスでよいというのが新規制基準ともいえる。

25 しかしながら，新規制基準を定めた経緯を示した新規制基準の考え方でも言及されているとおり，福島原発事故の教訓の一つとして，まさに「使用済

み核燃料プールの補給水系が損傷した場合の代替手段が用意されていなかったこと」が挙げられているところである。それにもかかわらず、補給水で代替するから大丈夫だというのでは、何ら福島原発事故の教訓が活かされていないのであって、現行の基準では、何ら安全性が担保されないことが明らかである。

(3) さらに、新規規制基準では、冷却機能又は注水機能の喪失などの場合には、プール内の水位が放射線を遮断できる最低水位まで低下するまでに数日かかるので、代替注水設備として可搬型代替注水設備（ポンプ車やスプレイヘッド等）を配備するなどの対策で足りるとされている。

しかしながら、これも福島原発事故が明らかにしたとおり、大規模地震などが発生した際には、敷地内に容易に立ち入ることができず、可搬型代替設備自体を適切な場所まで搬入できるとは限らない。また、これらはいくまで一時的な応急措置に過ぎないのであって、一旦事故が発生すれば、例え運転を停止したとしても、危険な状態が連鎖的に増大していき、その後の対応には何年、何十年という長い年月を要するという原子力発電の特徴に照らすならば、応急措置がそのような長い年月に耐えられるとは到底考えられない。

したがって、長期的に安定した使用済み核燃料の冷却を本来の目的とする冷却設備の耐震重要度分類をBクラスとする新規規制基準が不合理であることは、この点からも明らかである。

### 3 計測装置の耐震重要度分類がCクラスであること

(1) 新規規制基準では、福島原発事故の教訓として、事故発生時に外部電源が利用できなくなった際に使用済み核燃料プールの水位が把握できなかったことも挙げられている。それにもかかわらず、新規規制基準においては、冷却機能を喪失しても使用済み核燃料プールの水温上昇や水位の低下は数日かけて進展するところ、水位が低下した場合は目視で確認可能であり、数時間以内に補給水設備を用いて給水することで水位を回復することが可能で

あることを理由に、水位計及び温度計の耐震需要度分類を C クラス（一般産業施設又は公共施設と同等の安全性）と位置付けている。

5 (2) しかしながら、この新規制基準の定めは、福島原発事故の教訓として水位把握の重要性に言及しておきながら、その耐震分類を最低の C クラスにしており、明らかに矛盾した不合理なものとなっている。

10 (3) また、水位については目視で確認可能というが、大規模地震などを契機に重大事故が発生した際に原子炉建屋に近づけなくなることは、福島原発事故が明らかにした。福島原発事故の場合には、建屋が崩壊することで外部から目視での確認が可能になったものの、建屋が崩壊しない場合には目視での確認もできない事態が生じる。水温については、そもそも目視では全く確認できない。

15 事故時における計測装置での事態の把握は、その後の対応を判断するための最も基礎的な情報収集であり、極めて重要であるところ、地震によって計測装置が故障したのでは事態は加速度的に悪化することになる。それにもかかわらず、新規制基準ではこれら計測装置が C クラス（一般産業施設又は公共施設と同等の安全性）で足りるとされているのである。

このような新規制基準の定めは、福島原発事故の反省が全く活かされていない、極めて不合理なものである。したがって、この基準に適合したからといって、原発の安全性が確保されるなどとはいえないものである。

20 (4) 新規制基準が C クラスとする理由として言及する「数時間以内に補給水設備での給水が可能」との点についても、不合理である。

そもそも計測装置自体が基準地震動に耐えられないのであるから、水位の低下という事実自体を把握することができないことが容易に想定される。当然、応急的な注水の準備に取り掛かることもできないことになる。

25 また、既述のとおり、福島原発事故の教訓の一つとして「使用済み核燃料プールの補給水系が損傷した場合の代替手段が用意されていなかったこと」



が挙げられているのであり、事故時には補給水設備も損傷していることを想定しなければならない。それにもかからず、安易に補給水設備による補給を前提とすることも、極めて不合理である。

#### 4 外部電源設備の耐震重要度分類がCクラスであること

- 5 (1) 新規制基準においては、外部電源の耐震重要度分類がCクラス（一般産業施設又は公共施設と同等の安全性）とされており、事故時発生時にはこれに期待せず、非常用ディーゼル発電機（耐震重要度分類はSクラス）から電力供給を行う旨、定められている。

10 その理由としては、長大な電線路や経由する変電所全てについて信頼性を確保することは不可能であること、電力系統の運用次第で信用性に影響が出るところ原子力発電所側からは管理できないこと、また発電所外の電線路等は原子力発電所の設備ではないことが挙げられている。

- 15 (2) しかしながら、新規制基準が挙げる理由は、いずれも物理的な困難性ではない。実施しようと思えば、当該原子力発電所に外部から電源を供給するための発電所を別の場所に建設し、そこから送電線を敷設して外部電源を供給すること、そしてそれらの設備についてSクラスの耐震強度を持たせることは、物理的に可能である。その全てを一つの電力会社にて負担することで、新規制基準の挙げる理由は全て解消される。しかしこれを求めないのは、結局のところ、安全性よりも経済性を優先させているからに他ならない。

20 したがって、新規制基準は、電源確保対策においては、安全性よりも経済性を優先させる基準になっていると言わざるを得ず、安全確保のためには不合理な定めである。

- 25 (3) また、原発が運転停止中は、外部電源により各種の安全機能が作動することが本来の在り方である。非常用ディーゼル発電機は、耐震重要度分類がSクラスとされているものの、その稼働のために必要な燃料の貯蔵量は7

日間分を確保すればよいとされており、あくまでほんの一時的な稼働しか想定されていないことが明らかである。大規模地震などにより道路が寸断される、電線路が破損するなどの事故が発生した場合には、7日以内に外部電源を復旧できないことも想定されるのであって、基準地震動以下の地震でも事故が起こればたちまちに外部電源が期待できず、非常用ディーゼル発電機に頼るといふ瀬戸際に追い込まれるという新規制基準の定めは、  
5 原子力発電の有する危険性に照らし、安全性が確保されていないと評価せざるを得ない。

このほかにも、事故発生時に、混乱や施設内の破損なども想定される中で非常用ディーゼル発電機に切り替える作業に現実に取りかかることができるのか、その後も継続的に発電機に燃料を補給し続けられるのか、外部電源を復旧させるまでには長期間を要することも想定される中で非常用ディーゼル発電機の耐用年数・限界内に収まるのか、などの疑問点も尽きない。

- (4) さらに加えて、福島原発事故では全交流電源喪失（非常用ディーゼル発電機も機能を喪失）が発生したことから、新規制基準においては、この対策として可搬型代替電源設備（電源車やバッテリー等）及び常設代替電源設備も配備・設置することとされている。

しかし、これらの電源設備はいずれも24時間にわたり電気を供給することまでしか求められておらず、非常用ディーゼル発電機よりも更に限定的な一時使用しか想定されていない。実際に全交流電源喪失事故が発生するような事態が起きた場合には、外部電源の復旧はさらに困難な状況にあることが容易に想定されるところ、極めて限定的な期間の使用にしか耐えられない代替電源設備を求めるにとどまっている新規制基準の定めは、この点からも安全性を確保できない不合理なものといえる。

- (5) 結局、原発停止中の安全確保には外部電源の確保が極めて重要であり、少なくともその耐震重要度分類をSクラスにしておくことが最低限の安全対

策である。しかし、これを経済性（コスト）の観点から、BクラスどころかCクラスという非常に低い安全対策しか求めていることが大きな問題である。この点が何ら改善されていない以上、新規制基準は、電源確保対策においても、安全性が担保されていない不合理な基準である。

5 5 使用済み燃料プール自体の耐震重要度分類がSクラスであっても危険性が存在すること

(1) 念のために指摘するが、新規制基準においては使用済み核燃料プール自体や補給水設備の耐震重要度分類はSクラスとされている。しかし、このことだけをもって使用済み核燃料プールの安全性が確保されていると即断することはできない。

10

そもそも、基準地震動の策定方法自体が不合理であることは既出の準備書面（第10及び第15準備書面）にて主張しているとおりであるが、これに加えて、使用済み核燃料プールの有する「長期間にわたり電気と水による冷却が継続されなければならない」という性質からくる危険性に照らして、Sクラスであることのみで安全性が確保されているということとはできない。以下に理由を述べる。

15

(2) 耐震重要度分類がSクラスであるということは、具体的には、「基準地震動 $S_s$ に対して施設全体としておおむね弾性範囲の設計がなされること」を意味する。この場合の「弾性範囲の設計」とは、施設を弾性体とみなして応力解析を行い、施設各部の応力を許容限界以下にとどめることをいう。そしてこの場合の「許容限界」とは、必ずしも厳密な弾性限界ではなく、局部的に弾性限界を超える場合を容認しつつも施設全体としておおむね弾性範囲にとどまり得ることをいう（設置許可基準規則及びその解釈参照）。

20

つまり、新規制基準では、Sクラスの施設であったとしても、局部的に弾性限界を超える箇所が発生すること、すなわち弾性限界を超えた箇所が破損等する可能性があることが前提となっているのである。

25

(3) このことを使用済み核燃料プールの場合に当てはめて考えると、プール槽の一部に亀裂等が生じるおそれがあり、そこから冷却水漏れが生じる可能性があるということになる。また、補給水設備にも一部破損が生じ、冷却水の補給が減少または滞る可能性があるということになる。

5           この点、使用済み核燃料には「長期間にわたり電気と水による冷却が継続されなければならない」という危険性があるところ、使用済み核燃料プールに亀裂が生じた場合、すでに中には使用済み核燃料が保管されており、早期に取り出すことができない以上、これを補修することもできない状況に陥ることになる。

10           また、既に述べたとおり、新規制基準において使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震重要度分類がBクラスとされていること及び計測装置はCクラスとされていることの根拠として、補給水設備による注水が確保されてことが挙げられているところ、その根拠が成り立たないことになる。

(4) したがって、どのような自然災害や人為的行為に対しても「長期間にわたり電気と水による冷却が継続されなければならない」という使用済み核燃料  
15           プールに求められる安全性に照らすならば、新規制基準での耐震重要度分類がSクラスであるというだけでは、その安全性が確保されているということ  
20           はできない。使用済み核燃料プールや補給水設備においては、「局部的にも弾性限界を超える箇所が発生しないこと」が求められなければならないので  
          あって、これを求めている新規制基準は安全性を確保するための基準としては不合理なものである。

## 6 使用済み核燃料の貯蔵方法（稠密化）の危険性

(1) 使用済み核燃料の貯蔵方法が稠密な形でなされていることも、その危険性を増大させている。しかし、新規制基準ではこの点について、何ら定めがな  
25           されていない。

すなわち、現在国内の原発では、少しでも使用済み核燃料プールの貯蔵量を上げようとして、使用済み核燃料を高稠密化されたラックに詰め込む方法が一般的である。しかし、詰め込む使用済み核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という危険性がある。

(2) この点、福島原発事故においては乾式貯蔵設備の健全性は保たれていたことなどから、日本原子力学会などは、空冷の中間貯蔵設備の導入に関する提言を出している。乾式貯蔵が導入されれば、プール内の使用済み核燃料の密度を下げるができる。

また、米国では、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、使用済み核燃料を市松模様にして配置する運用が指示されている。国際的な基準としてもこの危険性が認識されているといえる。

(3) 使用済み核燃料を稠密化した状態でプール内にて貯蔵する方法は、事故時におけるジルコニウム火災のリスクを増大させるものである。深刻な災害が万が一にも起こらないようにするための必要な対策としては、使用済み核燃料の貯蔵・配置方法についても新規制基準において定められるべきである。

しかし、現在の新規制基準にはこの点についての定めがなく、この点からも安全性を確保するための基準として、不十分と言わざるを得ない。

#### 第4 結語

以上のとおり、使用済み核燃料プールに関する新規制基準の定めは、原子炉格納容器と同等の堅牢さを持った設備を要求していないこと、冷却設備・計測装置・外部電源の耐震重要度分類をSクラスとしていないこと、プール自体や補給水設備について基準地震動  $S_s$  に相当する地震が発生した場合に「局部的にも弾性限界を超える箇所が発生しないこと」を求めていること、使用済み

核燃料の貯蔵・配置方法についての定めが不十分であること、といった多くの不合理な点がある。新規制基準に基づいた審査を受けたからといって、使用済み核燃料プールの安全性が確保されたということとはできない。

したがって、被告ら準備書面（９）の主張するところでは、被告らはその善管注意義務及び忠実義務を尽くしたとはいえない。

また、北陸電力においては新規制基準の求める以上の対策をとっていると主張するのであれば、その点は原子力規制委員会の審査を経たというだけでは、何ら立証されたことにはならない。新規制基準を上回る対策については、被告らにおいて具体的に立証を尽くす必要があることを付言する。

以 上