

平成29年(ヨ)第651号 高浜原発3, 4号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者 水戸 喜世子

債務者 関西電力株式会社

準備書面(9)

平成29年10月13日

大阪地方裁判所 第1民事部 御中

債権者代理人 弁護士 井戸 謙一

弁護士 河合 弘之

弁護士 海渡 雄一

弁護士 甫守 一樹

弁護士 大河 陽子

目次

第1. 申立の理由の一部訂正	3
第2. 債権者準備書面(5)の4頁の2(1)(格納容器直撃の場合について)の補足.....	3
第3. 原発が稼働中の場合と停止中の場合の違い(重大事故になる危険性,被害の重大性において)	4
1. 原発の仕組みの概要.....	4

(1) 核反応の制御.....	4
(2) 原子炉冷却系の仕組み.....	5
(3) 原子炉一次系の冷却.....	5
(4) 原子炉二次系の蒸気がタービンを回して復水器で水にもどされて蒸気発生器へもどる.....	6
(5) 海水冷却系.....	6
(6) 崩壊熱と冷却.....	7
(7) 原発（原子炉）を止めて、冷温停止（低温停止）になるまでの時間.....	7
2. 運転中の原子炉施設がミサイル攻撃を受けた場合.....	8
(1) 核反応を止められない（制御棒が挿入できない場合）.....	8
(2) 炉心・格納容器の冷却はできない（制御棒が装入できた場合）.....	9
(3) 原子炉運転中の周辺施設がミサイル攻撃を受けた場合.....	10
3. 停止中の原子炉がミサイル攻撃を受けた場合.....	12
(1) 停止中の原子炉がミサイル攻撃を受けた場合.....	12
(2) 使用済燃料ピットに移動するまでの期間.....	12
(3) 原子炉停止中の周辺施設がミサイル攻撃を受けた場合.....	13
4. まとめ.....	13
第4. 新規制基準の重大事故対策ではミサイル攻撃に対処できないこと.....	14
1 新規制基準はミサイル攻撃を想定していないこと.....	15
2 可搬型設備では実効的な対応ができないこと.....	16
3 事故シーケンスの少なさ、共通要因故障に対応していないこと.....	17
4 大型航空機衝突対策ではミサイル攻撃に対応できないこと.....	17
5 小括.....	18
第5. 格納容器内の諸設備及び格納容器外の諸設備の位置.....	18
第6. 求釈明.....	19

第1. 申立の理由の一部訂正

申立書の8頁下から8行目「格納容器は厚い鉄筋コンクリートでできている」を「格納容器は厚さ約44mmの鋼板でできている」に訂正する。債権者準備書面(5)の5頁上から9行目(3)はそれを前提に記述している。

第2. 債権者準備書面(5)の4頁の2(1)(格納容器直撃の場合について)の補足

格納容器は原子炉圧力容器から放射性物質が放出(メルトダウンや核爆発によって)された場合に、それが外部(外界)に放出されないようにするためのものである。したがって、外部遮へい壁及び格納容器にドリルで大きな穴を開けただけでは、メルトダウンや核爆発などの事故も放射性物質の外部放出も起きない(ただし、極微量の放射性物質の漏れはあり得る)。現に極初期の原発には格納容器はなかったほどである。

しかし、ミサイルによって外部遮へい壁及び格納容器に大きな穴が開き、弾頭が格納容器内部に突入した場合にはそうはいかない。弾頭衝突の衝撃力と弾頭に装着されている爆弾の爆発力によって、格納容器内の多数の諸設備が一気に同時多発的に破壊されるからである。

同債権者準備書面(5)の4頁の下から6行目には「②格納容器内で原子炉一次系にミサイルの直撃あるいは破片の直撃・爆発・火災等があっても原子炉を停止できるか、さらに冷却できるか」と疑問形で記載したが、答は「否」である。その機序は同準備書面(5)の5頁の(3)以下において詳述した。なお、この場合の重大事故への始まりは全電源喪失に限らない(①)。諸設備(大口径配管、小口径配管、蒸気発生器、計器のセンサー、大小の弁、モーター等々)の同時多発破壊(②)は瞬時に重大事故を発生させる。

①全電源喪失事故は、福島原発事故のように数時間もしくは数日間をかけてメルトダウン、メルトスルーに達することが多い。また、②は爆発的になることが

多く、それだけに放射性物質の拡散スピードが速いと考えられる。また、格納容器が破壊されないかたちでの全電源喪失（原発敷地内の他の安全設備の破壊などによる）による炉心溶融にともなう放射性物質の放出は一応格納容器内に閉じ込められる。その後、格納容器が圧力によって爆発したり、漏れを起こしたりすることはあり得るが、炉心露出→メルトダウン→メルトスルー→格納容器損傷等の過程があり、一定の時間がかかる。

一方、格納容器直撃後の全電源喪失または同時多発破壊によって放出された放射性物質は格納容器に大きな穴が開いているので、直ちに原子炉建屋の外、原発敷地の外に放出されるという重大な違いがある。

第3. 原発が稼働中の場合と停止中の場合の違い（重大事故になる危険性、被害の重大性において）

原発は稼働中であっても、停止中であっても、危険ではあるが、以下、意見書（疎甲第98号証）に基づき、運転稼働中の場合の方が、重大事故になる危険性が高く、被害が大きいことを主張する。

1. 原発の仕組みの概要

原発は、安全確保のために、核分裂反応を「止める」、燃料を「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」という考え方で設計されている。また、通常運転中においても高温かつ高圧の水蒸気を冷却しているところ、その観点から原発の仕組みの概要について述べる。

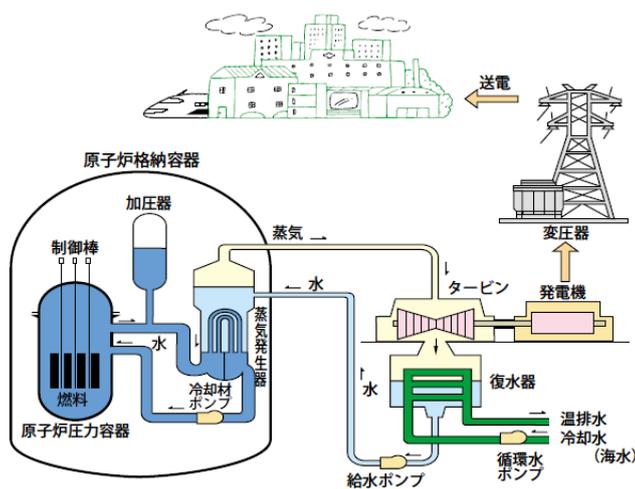
(1) 核反応の制御

加圧水（PWR）型の核反応は、原子炉容器上部から入る制御棒クラスタ（疎甲第84号証・意見書「高浜原発3，4号機にミサイルが着弾した場合の重大事故発生の可能性」p.24，図23参照）を燃料集合体の間に挿入して制御するように設計されている。さらに低温域での未臨界を達成させるため、化学体積制御系等を用いてホウ酸を注入することで核反応を抑制する。もし、制御棒が入らない事故が起きた時

には、同じく化学体積制御系や安全注入ポンプでホウ酸を注入して、原子炉を未臨界にする。このように、核反応の制御も多重化、多様化されている。

(2) 原子炉冷却系の仕組み

図1に加圧水（PWR）型原子炉の冷却系の概要図を示す。原子炉から蒸気発生器を通して原子炉にもどる一次冷却系と蒸気発生器で熱交換してタービン・復水器を通り蒸気発生器へと戻る二次冷却系の二つの冷却水のループから構成されている。タービンの復水器などは、最終的に海水冷却系のループで熱を海に排出する仕組みになっている。



出典：資源エネルギー庁「原子力2005」

図1 加圧水型炉（PWR）原子力発電所のしくみ
 [出典] (財)日本原子力文化振興財団:「原子力・エネルギー」図面集 2007、5-5(2007年2月)、p.83、
 電気事業連合会: <http://www.fepec-atomic.jp/library/zumen/pdf-data/all05.pdf>、5/41

(3) 原子炉一次系の冷却

加圧水型原発では、核燃料と一次冷却水が満たされた原子炉容器・加圧器および3系統ある蒸気発生器・一次冷却材ポンプそれらを結ぶ一次系配管とバルブ等で構成される。核燃料の熱で冷却水を熱し、蒸気発生器の約3千数百本ある直径20mm程度の逆U字型細管（一次側配管）を通る熱水から、一次側配管を介して蒸気発生器内の二次側冷却水を温めて、原子炉にもどっていく。この一次系冷却水の流量は極めて大きく、蒸気発生器一基あたり15000トン/hの冷却水により核燃料から熱を運び、温度約325℃まで昇温される。

つまり、運転中はこの流量に匹敵するだけの熱を除去する必要がある。一次冷却水は、加圧器で熱を加えて約 15.41MPa（約 150 気圧）の高圧の熱水（蒸気にしない）を一次冷却材ポンプで循環させ、原子炉内の核燃料から熱を蒸気発生器に運んでいる。この一次冷却水は、二次系の水に熱を伝えて、約 289℃まで温度の下がった熱水になり蒸気発生器出口から再び原子炉内に戻って循環している。一次系配管が破断した場合には、緊急炉心冷却システム(ECCS という)が働き、原子炉の空焚きを防ぐように設計されている。ただし、PWR は、BWR の約 70 気圧の冷却水より 2 倍も高圧なので、配管破断時には冷却水が高圧の蒸気になって激しく流出し、ECCS が働かなければ短時間で炉心溶融を起こす。そのため ECCS は、それぞれ複数台の蓄圧注入系、高圧注入系、低圧注入系が設置されている。このように、ECCS は多重化されており、例え 1 つの ECCS が機能喪失しても冷却機能は失われないようになっている。

しかしながら、共通要因故障（多数の機器に同時に破壊・故障をもたらすような災害—地震津波などをいう）やミサイルのような爆発やそれに伴う複数の破片が複数箇所損傷させるようなことが起きると核燃料を冷却しきれなくなる。

(4) 原子炉二次系の蒸気がタービンを回して復水器で水にもどされて蒸気発生器へもどる

蒸気発生器内で一次系冷却水から二次系冷却水に熱が伝えられ、蒸発してできた蒸気をタービンに流し、タービンを回して発電する。通常運転では、タービンを回した蒸気は復水器で海水で冷却され、水にもどされ、蒸気発生器二次系へ循環している。なお、二次系は原子炉一次系と配管が分離されているため、一次系配管が破断しても、二次系の蒸気・水は放射能を含まないので、二次系の圧力・温度が上がった場合（ただし、蒸気発生器細管などが健全である場合に限る）には、外部へ排気することで、最終ヒートシンクとして用いることも可能である。

(5) 海水冷却系

原子炉内の核燃料から出た熱は、一次系、二次系を経て、最終的には海水系の冷

却水で熱を海に捨てる必要がある。事故時も ECCS による原子炉や格納容器の冷却を長期に続けるために、独立した 4 系列の格納容器スプレイ／余熱除去ポンプ、格納容器スプレイ／余熱除去冷却器からなる余熱除去設備と、それらの原子炉補機に冷却水を供給する原子炉補機冷却水設備がある。原子炉補機の冷却は最終的には海水により冷却される。

したがって、一次系、二次系、海水冷却系のどの系統も、基本的には原子炉や格納容器を冷却する上で必要である。ただし、原子炉に近い一次系が最も時間的に厳しく、その次に二次系で海水冷却系は、相対的に機能喪失するまでの時間的な余裕があるので、対処しやすい傾向にある。

(6) 崩壊熱と冷却

放射性物質の崩壊によって生ずる熱を崩壊熱という。放射性物質は α 線、 β 線あるいは γ 線などの放射線を放出して崩壊するが、このエネルギーは周辺の物質に吸収されて、最終的には熱に変わる。したがって、原子炉の運転を停止しても、核分裂生成物のうち放射性の核種が崩壊熱を放出する。冷却機能が失われる事故の時には、この崩壊熱を除去しないと炉心の温度が上昇し、燃料が溶ける炉心溶融が生じる。崩壊熱は、通常運転中の熱量 100%に対して、原子炉止めた直後に 7~8%程度まで落ち、その後 1 時間後で約 1.3%、1 日後で約 0.5%、1 ヶ月後でも 1 日後の 10 分の一程度にしか落ちない。したがって、時間と共に減るが、その減り方は鈍化してくるため、長期にわたって冷却が必要である。

(7) 原発（原子炉）を止めて、冷温停止（低温停止）になるまでの時間

100%出力運転中の PWR 型原発を、核反応を止めて原子炉を開放できる程度の冷温停止状態（通常 100℃以下を「冷温」とするが、温度をそれ以上上げる必要のない温度は約 60℃としている。）まで移行するには、標準的な工程で約 25 時間程度と見られる。

図 2 に PWR 型原発の標準停止曲線を示すが、定格出力状態から徐々に出力を下げ、2 時間程度でゼロ出力状態（高温停止状態）になり、その後ホウ酸を注入する。

運転中は核分裂反応が継続し、異常があった時には、少なくとも約2秒程度で制御棒を挿入し原子炉を止める必要がある。しかしながら、ミサイルのように非常に高速で破壊が進んだ場合は、制御棒を挿入できない可能性もあり得る。

例えば、原子炉外部遮へい壁や原子炉格納容器が非常に高速で破壊されたとして、格納容器ドーム上面から原子炉1次系までの距離を（長めにみて）60mの場合で検討する（疎甲第84号証・意見書同上 P.5 図4参照）。毎秒約6600m（マッハ20）の速度で飛来した場合、鉄筋コンクリート製外部遮へい壁や鋼板製原子炉格納容器を破壊あるいは貫通した後、例えば毎秒約300m程度になると考えると、破壊が始まってから原子炉一次系（配管や制御棒装入装置など）が破壊されるまでに、約0.2秒となる。この時間では制御棒を挿入する時間的余裕がない。核反応を止められずに冷却をしようとしても崩壊熱どころの話ではなく、発生する熱量が極めて大きく、タービンの復水器を全力で冷却に使用し続けなければならなくなる。こうなると、原子炉停止ができないまま、一次系配管等が破損している可能性が高いので、そのまま冷却できなくなり炉心溶融・メルトダウンする。

（2）炉心・格納容器の冷却はできない（制御棒が装入できた場合）

ア 仮に、原発の稼働中にミサイルが着弾するが、制御棒は挿入できた場合であっても、一次系容器（原子炉容器、蒸気発生器、加圧器等）と配管が壊滅的な被害（配管2ヶ所以上の破断・損傷。設計基準事故以上の損傷）を受けると、ECCSが働いてもやがてメルトダウンする可能性が高い。なぜなら、一次系の圧力約150気圧、温度約300℃以上の状態で、冷温停止状態よりはるかに圧力・温度が高いため、配管破断等で格納容器内へ噴出する熱水は高圧の蒸気としてたちまち流出し、原子炉内の水位が下がり、燃料が空気中に露出するからである。水-ジルコニウム反応で大量の水素を発生しつつ炉心溶融に至り、やがてメルトダウンを起こす。

最も厳しいのは、原子炉容器が破壊して、核燃料もバラバラになるような状態である。この場合には、もはや核燃料を冷やすための水を入れる原子炉容器自体が壊滅しているため、重大事故対策等も全く役に立たない。

イ 仮に、稼働中にミサイルが着弾し、原子炉外部遮へい壁や原子炉格納容が損傷したが、格納容器内の一次系冷却システムが生きていた場合はどうだろうか。この場合は、他には何も損傷していなければ、これで事故は収束する。もっとも、周辺補助建屋等が損傷し中の機器や配管が損傷した場合には、非常用電源、冷却系機器類、制御系システムなどの損傷の仕方によって重大事故に至る可能性が出てくる。

ウ 使用済燃料ピット（使用済燃料プール）

もし、使用済燃料ピットの壁が底の近くまで、壊滅的に破壊されて冷却水を貯めることができなくなると、時間の問題で使用済燃料が溶融を始める。使用済燃料は、運転期間により崩壊熱が異なり、それに応じて燃料が溶融するまでの時間的余裕が変わってくる。長期にわたって貯蔵した燃料は崩壊熱も下がってきており、ピット壁の損傷規模との関係で、燃料が溶融する事態になるか、冷却に成功するかが決まってくる。爆発による燃料の大量破壊が起きると重大な問題になるが、使用済燃料ピットが低い位置にあり、片方は格納容器に接しているため、直撃を受けにくい。

エ 原子炉のメルトダウン+使用済み燃料ピット損傷の場合。

原子炉のメルトダウンに続いて、使用済燃料ピットも損傷した場合は、流出する以上の冷却水を入れることが必要となる。しかし、原子炉（および原子炉格納容器）から出てくる大量の放射性物質のため、人が接近できなくなることで使用済燃料ピットの冷却も困難になる可能性がある。こうなると、原子炉からの放射性物質の拡散に加えて使用済燃料ピットからの放射性物質の拡散も重なるため、大規模な放射性物質による汚染となる。実際に、東京電力福島第一原発事故で1号機から3号機の炉心溶融後、水素爆発も起こり、一時的に4号機の使用済燃料プールの冷却が困難になった。

(3) 原子炉運転中の周辺施設がミサイル攻撃を受けた場合

次に、原子炉運転中の周辺施設（原子炉格納容器及び原子炉容器以外）が攻撃を受けた場合について検討する。原子力発電所の稼働に必要な施設の内、取水路、取水ポンプ、開閉所、非常用ディーゼル発電機、中央操作室、補助建屋等がミサイル

攻撃を受けた場合、非常用ディーゼル発電機などの通常運転時に動いていない機器類を除いて、電源系統、海水冷却系統、プラント制御系統など、運転に必要な設備がそれぞれ複雑に関連しており、それらの機器・施設の損傷や機能喪失の程度により、核反応の制御や炉心冷却、使用済燃料ピット等の冷却にどこまで影響するかは、ケースバイケースであろう。

ただ、いずれの施設も1施設あるいは1系統の機能喪失であれば、多重化された他のシステムで機能をカバーできるが、例えば同時に海水の取水路や取水ポンプが全滅するような事態になれば例え他の施設が健全であっても、代替え機能がないため、やがて冷却ができず炉心溶融へと進んで行く可能性を否定できない。そもそも、運転中の原発は一次冷却系、タービンを含む二次冷却系共に、当然フル稼働しており、高温・高圧で核反応も継続している。そうした中で例えば中央制御室が壊滅すると、原子炉を停止し、原子炉を冷却して冷温停止へ導ける保証は全くない。個々のシステムが機能喪失するだけでなく、誤信号や誤動作を伴い致命的な事故に至る可能性もある。一見原発の安全性に関係ないと思われる二次的な設備も複数個所で同時に機能喪失が起これば、その影響は予測困難で致命的な事故へ発展する可能性を否定できない。

通常時には稼働していない非常用ディーゼル発電機も、ミサイルで電源喪失になった場合にはバックアップとして自動的に起動し電気を供給するがはずだが、それがすべて破壊してしまえば、当然全電源喪失にいたる(福島第一原発事故において、非常用ディーゼル発電機が水没して全電源喪失になったことを想起されたい)。他の非常用設備も同様である。ただ、原子炉そのものや一次冷却系の損傷は直接核反応の停止失敗や炉心溶融に直結するが、周辺の機器やシステムが損傷した場合は、影響は間接的であり、そのシステムの機能とダメージの程度により炉心溶融に至ることがあり得るということである。

つまり、運転中の原発は、核反応の継続、高温、高圧のエネルギーレベルの高い状態にあるため、例え、2 次的なシステムや非常用設備の破壊であっても、条件次

第で核反応を停止し冷却して低エネルギー状態へ移行することを妨げられる可能性があることになる。

3. 停止中の原子炉がミサイル攻撃を受けた場合

原子炉が停止していた場合、原子炉内の核燃料および使用済み燃料ピット内の使用済み燃料は、冷却不能な状態にならない限り、運転中の原発に比べるとプラントの条件としてははるかに緩やかで対処しやすい。

(1) 停止中の原子炉がミサイル攻撃を受けた場合

仮に、外部遮へい壁と格納容器が破壊され、格納容器内部の配管が損傷した場合、圧力、温度は運転状態（約 150 気圧、約 300℃）と比べて、はるかに低いので事故収束しやすい。停止後の経過時間によるが、冷温停止（通常、原子炉を停止してから 20 時間程度）では 100℃以下とされており、時間と共に下がってくる。圧力が高い状態で配管等が損傷するとあっという間に破断口から冷却水が噴出し冷却が難しくなるが、たとえば数気圧程度で配管破断を起こした時には、蒸気の噴出速度が小さく、ECCS が十分機能する可能性が高い²。

(2) 使用済み燃料ピットに移動するまでの期間

作業時間の特定は難しいが、通常定期点検は特に改良工事などがなければ 60 日から 90 日程度である。一回の定期点検で取り替える燃料は、全燃料の 4 分の一程度と推測されるが、それらを取り出す作業は、1 ヶ月オーダーと推測される。もちろん、原子炉の出力やその他作業の必要性にも左右されると思われる。

なお、法定で 13 ヶ月運転すると、1 回定期点検が必要であり、毎回 4 分の一程度

² ただし、停止時だが核燃料が取り出される前は、ECCS 等安全システムが一部機能しないことがないか注意は必要である。特に、使用済み燃料を取り出すために、原子炉の蓋をあけた状態では、核燃料がむき出しになり、防護が弱いのでリスクがある。特に原子炉から取り出し作業または装荷作業の途中では、核燃料は立てた状態で水中を移送し、格納容器の下部の燃料移送管から核燃料を水平に寝かした状態で隣接する使用済み燃料ピットへ送り、そこで再び立てて保管するので、外乱に弱い。また、メンテナンス作業上、格納容器のハッチを開いた状態で攻撃を受けると同様に危険である（疎甲第 9 8 号証・7 頁）。

の核燃料を取り替えている状況から見ると、全燃料を取り出す(燃料装荷はしない)には、2ヶ月とか3ヶ月程度かかるのではないかと推測する。

(3) 原子炉停止中の周辺施設がミサイル攻撃を受けた場合

運転停止直後は比較的、温度圧力が高く、崩壊熱も比較的大きいが、時間と共に温度・圧力、崩壊熱も減少していく。通常運転で停止操作をして、炉水温が60℃の低温停止状況になるまで約25時間程度かかる。それでも、原子炉並びに使用済燃料ピットの冷却は必要であるが、原子炉運転中と比べてはるかに制御し易い状況である。したがって、取水路、取水ポンプ、開閉所、非常用ディーゼル発電機、中央操作室、補助建屋等がミサイル攻撃を受けた場合、原子炉運転中と比べればはるかにリスクは小さい。原子炉停止中でリスクが増加するのは、燃料交換のために原子炉容器の上蓋を開けた状態である。ミサイルが着弾しその影響がむき出しの燃料を損傷しないかということと、その状態で一次系が大きく損傷すると、非常用の冷却システムが作動しないことも有り得るので、全く危険がない訳ではない。それでも、運転中にミサイル攻撃を受ける時のリスクは非常に大きいので何としても運転状態は避けるべきで、とりあえず停止すべきであろう。その上で、直ぐに原子炉内の核燃料を取り出すのではなく、攻撃の可能性が少なくなった状況で急いで核燃料を取り出すのが現実的だろう。

4. まとめ

運転中の原発の原子炉格納容器がミサイル攻撃を受けた場合、内部から起こる事故と違い、外部から、外部遮へい壁と原子炉格納容器に穴があく。その状態で、高温・高圧の一次系配管・容器が深刻なダメージを受け炉内の水位がさがり、核燃料が露出すると炉心溶融を起こして冷却できない状態が続く。そうすると、放射性物質の漏えいを防ぐ最終的な砦である原子炉格納容器が機能喪失した状態になっているので、長期にわたって大量の放射性物質の漏えいを止める手立てがないため、福島事故よりはるかに被害が大きくなる可能性が高い。

原子炉運転中の周辺施設がミサイル攻撃を受けた場合、一次冷却系、タービンを含む二次冷却系共に、当然フル稼働しており、高温・高圧で核反応も継続している。そうした中で例えば中央制御室が壊滅すると、原子炉を停止し、原子炉を冷却して冷温停止へ導ける保証は全くない。一見原発の安全性に関係ないと思われる二次的な設備も複数個所で同時に機能喪失が起これば、その影響は予測困難で致命的な事故へ発展する可能性を否定できない。

他方、原子炉を停止中であれば核反応は起きていない。原子炉を停止してから温度・圧力を下げて、冷温停止状態である 100℃まで移行し、さらに約 60℃まで冷却ができていれば、原子炉を開放することが可能となる。時間と共に崩壊熱も下がってくる。もし、外部遮へい壁と原子炉格納容器が破壊されて、一次系配管や容器がダメージを受けたとしても、原子炉停止中であれば、原子炉の核反応が止まっており、原子炉の圧力・温度が下がった状態であるため、ECCS あるいは代替え冷却系による冷却の可能性がある。もちろん、一次系のダメージの程度によるが、かなりの損傷があっても運転中よりはるかにリスクが小さい。また、原子炉停止中に原子炉の周辺施設がミサイル攻撃を受けて損傷しても、原子炉稼働中の場合よりも遙かに制御しやすい。

したがって、原子炉運転中のミサイル攻撃は最もリスクが高く、しかも格納容器に穴が開いた状況になっていることから、メルトダウンした核燃料から長期に渡って放射性物質を出し続ける。同時に、使用済燃料ピットの冷却機能も失われるような場合、使用済燃料からも大量の放射性物質が拡散することになり、福島事故よりもはるかに厳しい汚染に至る可能性が高い。

第 4. 新規制基準の重大事故対策ではミサイル攻撃に対処できないこと

債務者は、福島第一原子力発電所事故を契機に制定された新規制基準を踏まえ、炉心の著しい損傷を防止するための措置として、空冷式非常用発電装置、恒設代替低圧系ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ等の重大事故等対処施設を設置する

などしていることから、容易に炉心溶融に至ることはない旨を主張する（債務者の主張書面（1）9頁「5（2）」）。

しかし、次のとおり、債務者のいう新規制基準による対策では、ミサイル攻撃に対応することはできない。

1 新規制基準はミサイル攻撃を想定していないこと

新規制基準（「重大事故等対処施設」）は、そもそも、ミサイルが原発に着弾する事態を想定していない。現に原子力規制委員会の委員長もそのように答弁している（疎甲第99号証・41頁）。

そのため、新規制基準の重大事故等対処施設がミサイル攻撃に対応できるか否かについて、原子力規制委員会はチェック（審査）していない。

また、想定していない事態が起きた場合に、その事態への対応が極めて困難であることは福島第一原発事故によって証明された。例えば、実際の作業員らを東京新聞社らが取材した「レベル7 福島原発事故、隠された真実」（疎甲第100号証）によると、事故現場では、「運転員は、…（略）…一般の事故の際に使うマニュアルを取り出して読むが、目の前で起きていることの役には立たない。深刻な事故が起きた時のためのマニュアルも開き、必要な操作の手順を確認する。この非常時のマニュアルも津波によるSBOを想定していない。そもそも、マニュアルは中央制御室で原子炉の状況を把握できることが前提だった。「操作もできず手も足も出ないのに、ここにいる意味があるんですか」若い運転員が不安を訴える。気分が悪くなり、横になる者も出はじめる。」（疎甲第100号証・21頁）、「今回の事故現場で、運転員はぶっつけ本番の操作を迫られた。暗闇と高い放射線量に阻まれて何度も失敗を繰り返し、その間に炉心溶融はどんどんと進んだ。苦闘の挙げ句、1号機の当直長らがひどく被曝する。」（疎甲第100号証・198頁）のである。

これを本件原発にミサイル攻撃があった場合についてみると、運転員は、マニュアルもなく訓練をしたこともない事態において、高い放射線量の中で被曝

を強いられながら作業を行うことになるのであって、当然何度も失敗を繰り返し、爆発的事象の時間内に、または、炉心溶融までのわずか数時間（福島第一原発事故では最速で約5時間）のうちに必要な作業を迅速に行えるとは考えられない。

このように、新規制基準はミサイル攻撃を想定していないという点からも、重大事故等対処設備ではミサイル攻撃に対応できないと考えられる。

2 可搬型設備では実効的な対応ができないこと

新規制基準は、重大事故等対処設備について可搬型設備による対策を基本としているところ（原子力規制委員会作成の「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について」（平成28年8月24日改訂）の154頁「1 重大事故等対策における可搬型設備の扱いについて」に同内容の記載あり。）、可搬型設備は、人の手を要する点で、実効的にミサイル攻撃に対処することはできない。

この点について、福島第一原発事故では、地震・津波によって敷地内にはがれきが散乱し、可搬型設備である電源車は容易に各号機に近づくことすらできず（疎甲第100号証・41頁）、停電した暗闇の中で、津波でできた水たまりや、ふたが欠落したマンホールの穴が作業を阻み、度重なる余震、大津波警報の都度退避を迫られ、作業は中断し、ケーブルで電源車と電源盤を繋ぐのに4時間以上かかった（疎甲第100号証・42頁）。また、作業員の心理的負担も深刻であり、巨大津波を目の当たりにした恐怖（疎甲第100号証・20頁）、炉心溶融が迫っているというプレッシャー（疎甲第100号証・58頁）、高線量の被曝を迫られる恐怖（疎甲第100号証・62～63頁）などを抱えながらの作業であった。

これをミサイル攻撃の場合に引き直してみると、民間会社の職員である作業員が、ミサイル攻撃によって破壊された設備のがれきが散乱したり火災が起きたりする中で、これからミサイルが何発撃ち込まれるか分からない状態で、マニュアルもなく、自らの被弾を避ける手立てもなく、生命、身体への大きな恐

怖（ミサイル攻撃や高線量被曝などによる。）を感じながら、可搬型設備を稼働させるべき場所まで移動させたり、本体に接続したりなどの作業を迅速に行うことは極めて困難である。

3 事故シーケンスの少なさ、共通要因故障に対応していないこと

ミサイル攻撃を受けた場合、複数個所が同時に損壊することが考えられるものの、本件原発における重大事故等対処設備の想定する事故シーケンスは、わずか10例だけである（疎甲第101号証・44～45頁）。しかもこれらが重畳する事故は考えられていない。また、新規制基準における重大事故等対処設備は、地震・津波等による単一故障（一つの原因で一つの機器が故障すること）を想定するものであって（電源喪失を除く。）、ミサイル攻撃による共通要因故障（一つの原因で複数の機器が同時に故障すること）に対応するものでもない。

これらの点からも、重大事故等対処設備によって、ミサイル攻撃に対する実効的な対応ができるとは考えられない。

4 大型航空機衝突対策ではミサイル攻撃に対応できないこと

債務者は、新規制基準に基づき大型航空機の衝突に対する設備・体制を整備していることを、債権者の人格権侵害の具体的危険はないことの理由の一つとして主張する（答弁書18頁以降）。

しかし、原子力規制委員会の更田委員長は、債務者の上記主張をはっきりと否定している。すなわち、2017年9月22日の記者会見において、

飛行機とミサイルを一緒にしていいはずがありません。もうお話しするまでもないと思いますけれども、ミサイルは破壊を目的としたものであって、飛行機は決してそういうふうには造られているものではありませんから、飛行機にもつからミサイルにもつというのは、ミサイルにもよりますね。ですから、飛行機に備えていればミサイルにもつかどうかというのは、ミサイルがどのくらいの大きさのものかによるわけで、その程度を私たちは定めているわけではないので、先ほどの驚異のレベルの話と同じですけれども、飛行機に対する備えを

しているから、あらゆるミサイルに対して大丈夫だという趣旨だとしたら、それは明らかに技術的に間違っています。

と明言した（疎甲第102号証・15～16頁）。

このように航空機衝突対策は、そもそもミサイル攻撃対策とは技術的に異なる。また、航空機衝突対策は、ミサイル攻撃の一部に対しては運が良ければ対応できるのかもしれないが、どのようなミサイルにどの程度対応できるのかも明らかではないし、その点について原子力規制委員会によってチェック（審査）もなされていない。さらに、本件はミサイルの種別を問わずミサイル全般による攻撃を問題とするのに対して、債務者は、一部のミサイルに運が良ければ対応できるかもしれないものとして航空機衝突対策を挙げるだけである。そのような債務者の主張が、本件原発がミサイル攻撃全般に対して安全であることの根拠にはなりやうがない。

以上のとおり、航空機衝突対策でミサイル攻撃にも対応するとの債務者の主張は、技術的に誤りであるし、根拠がない。

5 小括

以上のとおり、新規制基準の重大事故等対処設備によっては、ミサイル攻撃に対応できない。

第5. 格納容器内の諸設備及び格納容器外の諸設備の位置

準備書面（5）別紙1乃至別紙9（疎甲第86号証・高浜原発原子炉設置許可申請書 昭和56年4月 第3図 発電所全体配置図、第4図 主要建屋平面図（地下1階）、第5図 主要建屋平面図（1階）、第6図 主要建屋平面図（2階）、第7図 主要建屋平面図（3階）、第8図 主要建屋平面図（4階）、第9図 主要建屋平面図（5階）、第10図 主要建屋断面図（A—A断面）、第11図 主要建屋断面図（B—B断面））のとおりである

第6. 求釈明

①「現時点で本件原発に最も近い迎撃ミサイルPAC3はどこに配置されているか」

②「その防御範囲は本件原発をカバーしているか」

を債務者は明確に回答されたい。

以上