

平成24年(ワ)第430号 川内原発差止等請求事件
平成24年(ワ)第811号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第180号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第521号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第163号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第605号 川内原発差止等請求事件
平成27年(ワ)第638号 川内原発差止等請求事件
平成27年(ワ)第847号 川内原発差止等請求事件
平成28年(ワ)第456号 川内原発差止等請求事件
平成29年(ワ)第402号 川内原発差止等請求事件
平成30年(ワ)第562号 川内原発差止等請求事件

原告ら準備書面65 —被告国の準備書面(4)への反論—

2019年2月28日

鹿児島地方裁判所民事第1部合議係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

同 白 鳥 努

外



目次

第1 被告国の準備書面(4)の「第1 電源設備(設置許可基準規則33条等)」に対する反論(電源確保対策の不合理性)	15
1 新規制基準の電源確保対策は、福島第一原発事故の原因を決めつけて、同事故の教訓を踏まえていないこと	15
(1) 電源の果たす役割の重要性	15
(2) 電源対策に関する福島第一原発事故の教訓	16
(3) 設置許可基準規則は、福島第一原発事故の教訓を踏まえていないこと	17
2 新規制基準では外部電源の信頼性強化対策が放棄されていること	18
(1) 福島第一原発事故後に、原子力安全委員会及び原子力安全・保安院によって、外部電源の重要性と信頼性向上の必要性が確認されていたこと	18
ア 福島第一原発事故後において、外部電源が、事故当時に重要度分類でPS-3、耐震重要度分類でCクラスと、それぞれ、最も低く分類されていたことが問題とされたこと	18
イ 福島第一原発事故の後における原子力安全委員会の指摘	18
ウ 福島第一原発事故の後における原子力安全・保安院の指摘	19
エ 小括	20
(2) 新規制基準では、外部電源の信頼性向上対策が放棄されていること	20
ア 新規制基準でも、福島第一原発事故当時と全く同じ分類(重要度分類上のPS-3、耐震重要度分類のCクラス)に据え置かれたままであること	20
イ 原子力規制委員会及び被告国の主張	21
(ア) 原子力安全委員会の主張	21
(イ) 被告国の主張	21
ウ 被告国らの主張に対する反論①(深層防護の考え方に反していること)	21
エ 被告国らの主張に対する反論②(炉心損傷頻度(CDF)への外部電源の喪失事象の寄与度の高さを無視していること)	23

(3) 小括	24
3 新規制基準（設置許可基準規則）は、非常用電源設備の機能確保対策が不十分であること	26
(1) 設置許可基準規則 3 3 条 7 項と、それに関する被告国の主張	26
ア 設置許可基準規則 3 3 条 7 項の規定内容	26
イ 設置許可基準規則 3 3 条 7 項の「十分な容量」についての被告国の主張	26
(2) 設置許可基準規則 3 3 条 7 項は、現実の設備が安全確保のために十分か否かを判断する基準とはなっていないこと	27
ア これまでに多数の故障を起こしている非常用電源設備には「外部電源が機能しない場合には必ず非常用電源が機能する」といえるほどの信頼性はないこと	27
イ 設置許可基準規則 3 3 条 7 項は、現実の設備が安全確保のために十分か否かを判断する基準とはなっていないこと	27
(3) 7 日間分の燃料貯蔵に関する被告国らの説明は合理性を欠いていること	28
ア 被告国らの説明	28
イ 被告国らの説明は、設置許可基準規則の解釈 3 3 条 7 の文言と整合しないこと ..	29
ウ 福島第一原発事故では 1 ～ 4 号機の外部電源の復旧までに 1 1 日間を要しており、7 日間という外部電源喪失期間は福島第一原発事故の教訓を踏まえた「保守的な」規定にはなっていないこと	30
エ 小括	31
4 全交流電源喪失対策設備（設置許可基準規則 1 4 条）の不備について	31
(1) 設置許可基準規則 1 4 条及び解釈 1 4 条の規定内容	31
ア 設置許可基準規則 1 4 条の規定内容	31
イ 解釈 1 4 条の規定内容	31
(2) 設置許可基準規則 1 4 条に関する被告国の主張	32
(3) 設置許可基準規則 1 4 条には、被告国がいう「必要な十分な容量」についての具体	

的な定めが全くなく、福島第一原発事故前の不合理な基準と何ら変わりはないこと	..32
第2 被告国の準備書面(4)の「第2 使用済み燃料の貯蔵施設に係る規制の合理性 (設置許可基準規則16条)」に対する反論(使用済み燃料対策の不合理性)	.....34
1 使用済み燃料の危険性について	.....34
(1) 被告国は、使用済み燃料から発生する放射線(放射エネルギー)及び崩壊熱の危険性を十分に明らかにしていないこと	.....34
ア 被告国の主張	.....34
イ 被告国は、使用済み燃料から発生する放射線(放射エネルギー)の危険性には全く言及していないこと	.....34
ウ 被告国は、崩壊熱の「約7%」や「1%未満」という割合値だけを示し、それが実は膨大な発熱量であることには言及していないこと	.....34
(2) 崩壊熱の怖さ・危険性に関する国会事故調(甲A1)の指摘	.....35
ア 崩壊熱とは何か	.....35
イ 崩壊熱の怖さ(0.1%でもかなりの発熱量に相当すること)	.....35
(3) 使用済み燃料から発生する放射線(放射エネルギー)及び崩壊熱の危険性について	.....36
ア 田中俊一氏も、「原子炉停止から3日後でも1時間に8.3トン(100℃)を蒸発させるだけの熱(5.2MW)を発生」させると、崩壊熱の危険性に正面から言及していたこと	.....36
イ 経過年数別の放射エネルギーと崩壊熱、放射能毒性に関する国会事故調の指摘(1トンの使用済み燃料に含まれる放射性物質は、1000年後に琵琶湖の水で希釈してもまだ飲めないこと)	.....37
ウ 上記イの表の数値の深刻さから、原発の「壁としてなぜ『5重』が必要であると考えたのか」が分かること	.....38
(4) 小括(使用済み燃料から発生する放射エネルギー(放射能毒性)及び崩壊熱の危険性を明らかにしない被告国の主張は不当であること)	.....39
2 福島第一原発事故の教訓をふまえて、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態	

も生じ得ることも想定すべきであること	39
(1) 被告国及び「考え方」がとりあげる福島第一原発事故の2つの教訓	39
(2) 4号機の使用済み燃料プールに起因する悲観的推測	40
ア 当時の原子力委員会委員長であった近藤駿介氏の悲観的推測	40
イ NRC（米国の原子力規制委員会）の悲観的推測	40
ウ 田中俊一氏の悲観的推測	40
(3) 悲観的推測が出た背景（技術的理由）に関する国会事故調の指摘	41
(4) 国会事故調が「B. 5. b」の早急な導入の必要性を強調していること	41
ア NRCの「B. 5. b」が求める3段階の対応	41
イ 「B. 5. b」の早急な導入の必要性を国会事故調は強調していること	42
(5) 4号機の使用済み燃料プールの冷却機能が喪失したにもかかわらず、結果的には使用済み燃料の冠水状態が維持された理由・原因について	43
ア 被告国らは、その理由・原因について全く言及していないこと	43
イ 僥倖といえる程の偶然の重なりによって、使用済み燃料が冷却されたこと	43
(6) 福島第一原発事故の教訓として、使用済み燃料・使用済み燃料プールの危険性を十分に認識しなければならないこと	45
(7) 使用済み燃料・使用済み燃料プールの危険性を十分に認識した上で、いかなる対策が規制上要求されるべきか	46
3 国会事故調が指摘した技術的問題に関する検討	47
(1) 国会事故調が指摘した技術的問題と新規制基準との対応関係	47
(2) 上記技術的問題の①及び③について	48
(3) 上記技術的問題の②について	49
(4) 上記技術的問題の④について	49
(5) 上記技術的問題の⑤について	49
(6) 上記技術的問題の⑥について	50
4 原子力学会の5つの提言とそれらの検討	50

(1) 5つの提言の内容	50
ア 提言（短期）	51
イ 提言（中期）	51
(2) 提言①及び②の検討	51
(3) 提言③の検討	51
(4) 提言④の検討	52
5 使用済み燃料を堅固な施設により囲い込む必要性について	54
(1) 被告国は、使用済み燃料の危険性を矮小化していること	54
ア 被告国及び「考え方」の主張	54
イ 被告国は、使用済み燃料の危険性を矮小化していること	54
(2) 使用済み燃料も、原子炉格納容器の中の炉心部分と同様、外部からの不測の事態に 対し堅固な施設によって防御を固める必要があり、かかる規制を行っていない新規制基 準は緩やかにすぎ、合理性を欠くこと（福井地裁仮処分決定）	55
ア 被告国及び「考え方」の主張	55
イ 被告国は、新規制基準が「使用済み燃料の冠水状態が維持できなくなることを」を想 定していないことを認めていること	56
ウ 使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることを想定した合理的な 対策も、規制上、要求されるべきであること	56
エ 使用済み燃料は原子炉内の燃料よりも核分裂生成物を遥かに多く含むにもかかわらず、 格納容器のような堅固な「壁」に囲われていないことの危険性	56
オ 小括	58
6 使用済み燃料の貯蔵施設の耐震重要度分類について	59
(1) 被告国及び「考え方」の主張	59
ア 「考え方」の主張	59
イ 被告国の主張	59
(2) 冷却系をSクラスとすべきであること	60

ア	被告国が、冷却系の耐震重要度分類はBクラスでよいとする理由	60
イ	被告国の理由①は、国会事故調が指摘する「崩壊熱と放射能の怖さ」(甲A1・130頁)を無視するものであり、正しくないこと	60
ウ	理由②も、それが確実ということは出来ず、正しくないこと	61
エ	理由③も、補給水設備の機能喪失もあり得ることから、正しくないこと	62
オ	小括(冷却系をSクラスとすべきであること)	63
(3)	計装系をSクラスとすべきであること	63
(4)	使用済燃料貯蔵施設の冷却系が耐震Bクラスであることの不合理に関する滝谷氏の指摘	64
7	使用済み燃料の貯蔵施設の安全重要度分類について	66
(1)	被告国の主張	66
(2)	被告国の主張に合理性は認められないこと	66
ア	安全重要度分類は、福島第一原発事故の前に一部が改訂されただけであり、福島第一原発事故の教訓は全く反映されていないこと	66
イ	被告国や原子力規制委員会は、少なくとも確率論的安全評価を自ら行う等して、クラス2のレベルに据え置くことの合理性を論理的に説明すべきであること	67
第3	被告国の準備書面(4)の「第3 重大事故等対策(設置許可基準規則37条以下)に係る規制の概要」に対する反論	68
1	福島第一原発事故の教訓として、シビアアクシデント対策に不備があれば、「災害の防止上支障がない」とはいえないこと	68
(1)	重大事故等対策(シビアアクシデント対策)導入の経緯に関する被告国らの説明	68
(2)	福島第一原発事故の原因の一つが、シビアアクシデント対策の不備にあったこと	68
ア	「国際水準を無視したシビアアクシデント対策」であったとする国会事故調の指摘	69

イ 政府事故調の指摘	70
ウ 民間事故調の指摘	70
(3) 設置（変更）許可の基準が、従来の「災害の防止上支障がないこと」から、「災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」と変更されたこと（原子炉等規制法43条の3の6第1項第4号）	70
(4) シビアアクシデント対策に不備があれば、仮に深層防護の1層から3層までの対策に不備がないとしても、「災害の防止上支障がない」とはいえないこと	71
(5) 大津地裁2016年3月9日高浜原発3・4号機運転差止仮処分決定の判示内容	71
2 新規制基準のシビアアクシデント対策は、福島第一原発事故の十分な分析なくして策定されたものにすぎないこと	72
3 格納容器が破損した場合を想定した対策及びテロリズム対策も当然に要求されるべきであること	73
(1) 日本のシビアアクシデント対策の遅れ（海外では1980～90年代半ばにシビアアクシデント対策が講じられていく中、日本での対策は後手に回ってきたこと）	73
(2) 「考え方」も述べる深層防護の考え方等を踏まえれば、格納容器が破損した場合を想定した対策及びテロリズム対策も当然に規制上要求されるべき事項であること	74
3 重大事故等対処設備に対し、想定を超える外部事象等に対しても必要な機能が損なわれないことを要求すべきであること	75
(1) 新規制基準では想定を超える外部事象等に対応できないこと	75
(2) 国会事故調も「計装系の強化」を指摘しているにもかかわらず、計測装置の規制要求の改訂が行われていないこと	76
4 設置許可基準規則57条に関する被告国の主張について	77
(1) 設置許可基準規則57条及び解釈57条の規定内容	77
(2) 設置許可基準規則57条に関する被告国の説明・主張	79
5 重大事故等対処施設としての電源設備の安全性が確保されていないこと	79

(1) 可搬設備による人的対応の種々の問題点	79
(2) 3系統目の5年間の猶予の不合理性.....	82
(3) 交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失に対する対策の欠如.....	83
ア 福島第一原発事故では、交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失が起きたこと	83
イ 直流電源設備の重要性	83
ウ 全電源喪失を想定した規制が欧米では行われていること	84
エ 全電源喪失状態を網羅した規定が存在しない現行の規制は安全確保策として不十分であること	84
6 電源設備の耐震重要度分類及び安全重要度分類の不合理性について	85
(1) 安全重要度分類の採用自体が、信頼性の確保につながるものではないこと	85
(2) 福島第一原発事故の教訓を踏まえた見直しが行われていないこと	86
ア 原子力安全委員会の地震・津波関連指針等検討小委員会による重要分類度指針等の見直しの必要性の指摘	86
イ 国会事故調も、「計装系の強化」を指摘していたこと	86
ウ 福島第一原発事故の教訓をふまえた重要度分類指針の見直しの必要性.....	87
(3) IAEA安全基準を踏まえた見直しは行われていないこと.....	88
ア 「考え方」の主張	88
イ IAEAの安全基準との違い	88
(4) IAEAの安全基準の問題点（福島第一原発事故に関する国会事故調の指摘） ..	88
(5) 電源設備の耐震重要度分類及び安全重要度分類に関する被告国の主張.....	89
(6) 外部電源系を、安全重要度分類において、クラス3（PS-3）に分類していることとの不合理性.....	90
ア 安全重要度分類の構造	90
イ 福島第一原発事故の経験・教訓からは、外部電源の信頼性確保は必要不可欠なこと	91

ウ 新規制基準（重要度分類審査指針）の分類は、災害時の安全性確保の見地及び深層防護の考え方からは到底受け入れがたいこと	92
エ 外部電源系の供給施設は原子炉施設外にあること	93
オ 安全重要度分類は福島第一原発事故の前に一部が改訂されただけであり、福島第一原発事故の教訓は全く反映されておらず、福島第一原発事故の教訓や国際基準を踏まえた検討は未了であること	93
(7) 外部電源系を、耐震重要度分類において、Cクラスに分類していることの不合理性	94
ア 耐震重要度分類の構造	94
イ 外部電源の耐震重要度分類をSクラスに高めて、地震による全交流電源喪失のリスクを可能な限り低減させることこそが合理的というべきであること	95
ウ 耐震重要度分類には、直近の過去10年余の期間に大地震に見舞われた原子力発電所において、所内の外部電源系の設備が損傷し、原発の安全性が脅かされた二つの重要な事例が教訓として何ら反映されていないこと	97
(ア) 新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原発3号機の損傷	97
(イ) 東北地方太平洋沖地震による女川1号機の損傷	97
(ウ) 小括	99
第4 被告国の準備書面（4）の「第4 有効性評価（設置許可基準規則37条）」に対する反論	99
1 重大事故等対策の有効性評価に関する被告国の主張	99
2 重大事故等対策の有効性評価の事故シーケンスの選定に確率論的手法を使用することの不合理性について	100
(1) 炉心損傷頻度と格納容器損傷頻度の評価値に関して、実際の原発事故データに基づく検証と、それによる妥当性確認とが全くなされていないこと	100
(2) 確率論的手法の使用は、原発の安全性／危険性の定量評価（絶対評価）には不適切であること（東電は、福島第一原発の各号炉の炉心損傷頻度を10万年に1回以下であ	

ると明記していたこと)	101
(3) 確率論的手法による炉心損傷頻度は、実際の値とは著しくかけ離れており、その頻度を桁違いに過小評価していること	102
(4) 被告国がいう「重要な事故シーケンスの選定」に合理性はないこと	102
(5) 重大事故等対策の有効性評価においては、現実想定される故障の重なりは人知の及ぶ限り全て考慮に入れた評価をすべきであること	103
第5 被告国の準備書面(4)の「第5 重大事故等対処設備に係る規制(設置許可基準規則43条ないし62条)」に対する反論	104
1 可搬型設備のデメリットを全く考慮しない被告国の主張は妥当ではないこと	104
(1) 被告国は、可搬型設備のメリットを挙げるのみで、デメリットについては全く言及していないこと	104
(2) 可搬型設備のデメリットの数々(特に、常設設備に比べて、不確実な人的対応が必要になるという大きなデメリットがあること)	104
(3) 常設設備の確実性についての新規制基準の検討チームの指摘	105
(4) 耐震上の特性に関する反論	105
ア 被告国の主張	105
イ 可搬型設備が常設設備に比して「耐震上優れた特性が認められる」と一概にいうことはできないこと	106
(5) 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること	106
2 重大事故等対処設備として可搬型設備を基本とする不合理性について	106
(1) 被告国等が、「重大事故」を不測の事態ととらえるのではなく、その事態を適切に予測できるのでなければ、実効性のある重大事故等対策を確立することはできないこと	106
ア 被告国の主張	106
イ 重大事故等対策は「想定を上回る不測の事態に対処するために要求されているも	

の」であるという理解の不当性.....	107
ウ 被告国・規制機関と電力事業者とが、「重大事故」を、不測の事態ととらえるのではなく、その事態を適切に予測できるのでなければ、実効性のある重大事故等対策を確立することはできないこと	107
(2) 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること.....	108
ア 被告国の主張.....	108
イ 常設型設備に比べて可搬型設備が信頼性を欠く具体的な要因	108
ウ 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること.....	109
第6 被告国の準備書面(4)の「第6 大規模損壊対策(放射性物質の拡散抑制に係る対策)について」に対する反論	109
1 特定の事故シーケンスを想定した対策が講じられていないこと	109
(1) 被告国の主張.....	109
(2) 特定の事故シーケンスを想定しない結果、大規模損壊対策は抽象的な要求にとどまり、根拠の乏しい想定が置かれるものとなっていること	110
2 放射性物質の放出を許容するものとなっていること	110
(1) 大規模損壊対策では、重大事故等対策のように、セシウム137の放出量が100テラベクレルを下回ることは要求されていないこと	110
(2) 1984年に財団法人日本国際問題研究所が作成した「原子力施設に対する攻撃の影響に関する一考察」という報告書の内容	111
(3) 小括	112
3 放射性物質の拡散抑制に係る対策の不合理性・1(放射性プルームへの放水)	112
(1) 被告国の主張.....	112
(2) 「放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制すること」は全く効果的で	

はないこと	113
ア 被告国の主張	113
イ 放水砲は、壊れた格納容器に近接した被ばく環境下でその種の肉体 労働に依存した設備であり、放射性粉じんの飛散防止対策は現実には期待できず、全く効果的ではないこと	113
ウ 放水砲による放射性物質の補足効率は極めて低いこと	114
エ 放水砲は、放射性物質の拡散抑制には全く効果的ではないこと	115
(3) 水滴とともに落下した放射性物質はどうなるのか（放射性プルームの危険性）	116
ア 福島第一原発事故の飯館村の場合	116
イ 被告国は、海洋ではなく、地上に落下して、人々が被ばくしたり、放射性物質が地中にしみ込んで高濃度汚染地域を形成すること等については全く考えていないこと	116
ウ 原子力災害対策指針が P P A を検討したのは、被告国のいう放射性物質の拡散抑制対策が効果的ではないからであること	117
エ 被告国は、地上での「工場等外への放射性物質の拡散」に対する対策については全く述べていないこと（打つ手がないこと）	118
4 放射性物質の拡散抑制に係る対策の不合理性・2（シルトフェンス）	119
(1) 被告国の主張	119
(2) シルトフェンスでは、水に捕集された目に見えない規模の微小な放射性物質の拡散を抑制することはできないこと	120
第7 被告国の準備書面（4）の「第7 特定重大事故等対処施設に係る規制の概要」に対する反論	121
1 5年間の猶予に関する被告国の主張	121
2 特定重大事故等対処施設を「バックアップ対策」にすぎないと位置付け、設置に5年間の猶予を与えることは合理性を欠くこと	122
第8 被告国の準備書面（3）への反論の補足（水蒸気爆発との関連）	122
1 被告国の準備書面（3）・30頁のイにおける被告国の主張	122

2 福島第一原発2号機の原子炉圧力容器内において水蒸気爆発が起きた可能性があること（甲A237）	123
(1) 圧力容器内での水蒸気爆発発生の可能性についての高島氏の指摘.....	123
ア 本意見書執筆の目的.....	123
イ 本意見書の検討結果.....	126
(2) 設置許可基準規則37条の解釈2-1の「必ず想定する格納容器破損モード」の中に「原子炉圧力容器内での溶融炉心-冷却材相互作用」が記載されていないことは不合理であること	127

本書面では、被告国の平成29年12月6日付準備書面（4）（以下「準備書面（4）」という。）に対する原告らの反論を述べる。

なお、本書面では、いわゆる新規制基準の一つである「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」を「設置許可基準規則」と、「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」を「設置許可基準規則の解釈」と、さらに、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」を「重要度分類審査指針」と略記する。

また、原子力規制委員会の作成に係る「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について」（以下「考え方」という。）は、乙ロ6と、その改訂版である乙ロ29とが提出されているが、被告国の準備書面（4）では、乙ロ29が引用されていることから、本書面においても、「考え方」を引用する場合には、乙ロ29を引用することとする。

第1 被告国の準備書面（4）の「第1 電源設備（設置許可基準規則33条等）」に対する反論（電源確保対策の不合理性）

1 新規制基準の電源確保対策は、福島第一原発事故の原因を決めつけて、同事故の教訓を踏まえていないこと

(1) 電源の果たす役割の重要性

異常事態が生じて「止める機能」によって原子炉の核分裂反応の停止に成功しても、炉心の燃料棒内に残存する多量の放射性物質の崩壊により発熱が続くことから、「冷やす機能」により炉心（燃料）の破損を防止するために炉心の冷却を続ける必要がある。

炉心を冷却するには、大型ポンプ等の機器を動作させて水を供給し続

けなければならないが、そうした大型ポンプ等の機器を動作させるためには電源供給が必要であり、電源供給に失敗し、炉心へ水を供給できずに炉心の冷却ができなくなると、炉心溶融へと至る。

このように、原子力発電所における原子炉冷却機能を維持するためには、電源確保対策は極めて重要な対策であり、通常は原子力施設外の発電所から送電線を通して供給される外部電源を利用し、外部電源からの電力供給が不可能な場合には、非常用交流動力電源として、非常用ディーゼル発電機が起動して電力の供給を継続する。

(2) 電源対策に関する福島第一原発事故の教訓

ア 福島第一原発事故では、まず、地震動による鉄塔の倒壊等によって外部電源からの電力供給が絶たれた。

外部電源が地震動によって途絶するという事態は、福島第二、女川、東海第二、東通といった原発でも発生している（甲A227・125頁の注174の「原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本政府の報告書」参照）。

このうち、東通原発では、原子炉建屋で観測された地震動はわずかに17ガルに過ぎなかったにもかかわらず、外部電源が途絶する事態となった。

外部電源は、地震動に対して極めて脆弱といえる。

イ 加えて、福島第一原発事故では、外部電源の喪失に加えて、間もなく津波によって非常用ディーゼル発電機からの交流電源供給も途絶えたために、炉心溶融を招いてしまった。

ウ このように、福島第一原発事故を含む2011年3月11日に発生

した東北地方太平洋沖地震とその後の津波による教訓としては、①外部電源の信頼性強化、②非常用交流電源の共通要因故障対策、及び、③非常用交流電源が喪失した場合のさらなる電源対策が挙げられる（甲A227・p125～126）。

- (3) 設置許可基準規則は、福島第一原発事故の教訓を踏まえていないこと
原子力規制委員会は、外部電源については、原発施設外にあることから、発電用原子炉の設備ではないとし、長大な送電線全てについて高い信頼性を確保することは不可能であり、非常時には外部電源による電力供給に期待すべきではないとして（被告国も、準備書面（4）・19頁のイにおいて、同様の主張をしている。）、信頼性強化対策を放置している。

また、非常用交流電源の機能確保対策については、福島第一原発事故よりもはるかに楽観的に外部電源の喪失期間（外部電源の復旧までの所要期間として7日間）を想定して、非常用ディーゼル発電機の燃料貯蔵量を想定しており、およそ実効性のない規制基準を策定している。

加えて、新設された重大事故等対処設備による電力供給についても、可搬施設による人的対応に過度に依存しており、その限界を踏まえない楽観論に基づいた机上の空論に終始している。

以下、それぞれの規制についての問題点を述べながら、被告国の主張に対する反論を行う。

2 新規制基準では外部電源の信頼性強化対策が放棄されていること

- (1) 福島第一原発事故後に、原子力安全委員会及び原子力安全・保安院によって、外部電源の重要性と信頼性向上の必要性が確認されていたこと
- ア 福島第一原発事故後において、外部電源が、事故当時に重要度分類でP S - 3、耐震重要度分類でCクラスと、それぞれ、最も低く分類されていたことが問題とされたこと

福島第一原発事故では、地震動によって、外部電源設備である送電用鉄塔の倒壊、遮断機及び断路器の部品落下、引留鉄構の傾斜などが生じて、福島第一原発への給電を停止し（「政府事故調中間報告書」32頁（c）損傷・機能の状況を参照）、炉心損傷や大気中への放射性物質の大量放出という異常事態の起回事象となった。

そのため、福島第一原発事故後に、原子力安全委員会において、外部電源からの電力供給の重要性と信頼性向上の必要性とが確認され、福島第一原発事故当時、外部電源が重要度分類でP S - 3（一般産業施設と同等以上の信頼性の確保）、耐震重要度分類でCクラスと、それぞれ最も低く分類されていたことが問題とされた。

イ 福島第一原発事故の後における原子力安全委員会の指摘

例えば、原子力安全委員会の「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」では、その「5. 1. 2 外部電源系」の項において、「東北地方太平洋沖地震では、原子力発電所内の外部電源系の構成要素である遮断器や地下ケーブルの損傷が生じ、外部電源喪失の原因の一部となった。外部電源系は、現行の重要度分類指針においては、異常発

生防止系のクラス3（PS-3）に分類され、一般産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持することのみが求められており、一般の事故を踏まえれば、高い水準の信頼性の維持、向上に取り組むことが望まれる。」（下線は原告ら訴訟代理人）というように、福島第一原発事故当時の重要度分類指針に欠陥があったことを認めていた（「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」16頁以下。甲A227・127頁の注176参照）。

ウ 福島第一原発事故の後における原子力安全・保安院の指摘

また、原子力安全・保安院も、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について」において、東通、女川、福島第一、福島第二、東海第二の各原発の外部電源22回線のうち、地震後に電力の供給ができたのは女川や福島第二等の僅か3回線に過ぎず、他の19回線は（工事中、作業中で停止していた2回線も含め）系統中の電気設備のどこかに地震による損傷が生じて電力供給が停止したことを踏まえて、「福島第一原発では外部電源の喪失が復旧作業を困難にする一因となるなどシビアアクシデントの進展防止を阻害する要因となった。また、外部電源を含む何らかの交流電源を利用することができた女川発電所、第二発電所及び東海第二発電所では、地震後の津波による被害を受けてもシビアアクシデントに至ることなく冷温停止に移行する等の緊急時対応を実施できたことに留意する必要がある」

（下線は原告ら訴訟代理人）と述べて、シビアアクシデントのリスク低減及び事故後の復旧作業容易化のため、外部電源の信頼性向上、変

電所設備の耐震性向上、開所設備の耐震性向上などの必要性を確認している（「東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の技術的知見について」11頁以下。甲A227・128頁の注177照）。

エ 小括

以上のように、福島第一原発事故の後において、設置許可基準規則等の新規制基準が策定される前の時点では、原子力安全委員会と原子力安全・保安院とが、いずれも、福島第一原発事故の教訓を踏まえ、外部電源の重要性を確認した上で、その信頼性向上の必要性を掲げていたことからすれば、当然に、新規制基準においては、外部電源の信頼性向上、具体的には、重要度分類や耐震重要度分類の分類引上げが実施されるべきであったことは明らかである（甲A227・128頁）。

(2) 新規制基準では、外部電源の信頼性向上対策が放棄されていること

ア 新規制基準でも、福島第一原発事故当時と全く同じ分類（重要度分類上のPS-3、耐震重要度分類のCクラス）に据え置かれたままであること

ところが、策定された新規制基準では、外部電源対策として、独立した2回線以上の送電線への接続と回線の物理的分離を要求したのみであり（被告国の準備書面（4）・11頁～12頁のイ及びウ）、原子力安全委員会と原子力安全・保安院のいずれもが求めていた「重要度分類や耐震重要度分類の各分類の引上げ」は全く実現されておらず、福島第一原発事故当時と同じ分類、即ち、重要度分類上のPS-3、耐震重要度分類のCクラスに据え置かれたままである。

即ち、新規制基準は、外部電源の信頼性向上対策をほとんど放棄し

てしまっているのである。

このような現状の規制のままでは、たとえ外部電源 2 回線に独立性を要求しても、耐震性を高めなければ、地震により外部電源が同時損傷する事態を防ぐことはできない（甲 A 2 2 7・1 2 8～1 2 9 頁）。

イ 原子力規制委員会及び被告国の主張

(ア) 原子力安全委員会の主張

これについて、原子力規制委員会は、そもそも、発電所外の電線路等の外部電源施設は発電用原子炉施設の設備ではないという形式的な理由のほか、実質的な理由として、長大な電線路すべてについて高い信頼性を確保することは不可能であり、電力系統の状況により影響を受けるため、原子力発電所側で管理ができないとして、事故発生時には外部電源系による電力供給に期待すべきではないと、その理由を述べている。

(イ) 被告国の主張

被告国も、準備書面（4）において、乙ロ 2 9・1 8 1～1 8 2 頁を引用し、同様の主張をしている（被告国の準備書面（4）・1 0～1 1 頁のアの部分）。

ウ 被告国らの主張に対する反論①（深層防護の考え方に反していること）

しかし、原子力規制委員会及び被告国の上記イの考え方は、①深層防護の考え方に反しており、また、②炉心損傷頻度（CDF）への外部電源の喪失事象の寄与度の高さを無視しており、これら二つの点で誤っている。

まず一点目であるが、深層防護の考え方については、被告国自らが、「深層防護とは、一般に、安全に対する脅威から人を守ることを目的として、ある目標を持った幾つかの障壁（防護レベル）を用意して、あるレベルの防護に失敗したら次のレベルで防護するというものであり、その際、前の防護レベルを否定する考え方に基づいて防護策を多段階に配置し、各防護レベルが適切な要求水準を保ち、かつ、独立的に効果を発揮することとする考え方である」（被告国の準備書面（3）・60～61頁）と説明しているように、「後の防護レベルでは、前の防護レベルを否定する」（前段否定）というのが深層防護の正しい考え方であることから、新規制基準も、原発からの放射性物質の放出を防ぎ、もって国民の生命・健康等の保護を図るために、有効な複数の防護レベル（5つの層）を用意し、しかも、それぞれの防護レベル（各層）の対策を考えるときには、前の防護レベルでの対策に期待しない（前段否定の考え方）という深層防護の考え方を踏まえて策定されなければならないはずである。

そうだとすれば、原子力安全委員会及び原子力・安全保安院のいずれもが指摘しているとおおり、外部電源からの電力供給という交流電源供給手段の信頼性が向上すれば、その分だけ電源確保対策の厚みが増すことになり、それ以外の非常用交流電源対策や直流電源対策の整備と相まって、電源確保対策が多層化ないし多様化し、電源確保対策全体の信頼性が大きく向上することは明らかである。

しかるに、原子力規制委員会の新規制基準検討チームが、福島第一

原発事故の教訓を踏まえて、「多重性又は多様性」としていた従来の要求を、「多様性」へ変更するよう提言していたにもかかわらず、この変更は見送られ、福島第一原発事故の前と同様、「多重性又は多様性」という規定のままであって（原告ら準備書面62・96頁のイ参照）、新規制基準は、外部電源対策としては、独立した2回線以上の送電線への接続と回線の物理的分離を要求したのみであり、深層防護の考え方がないし多様性の要請は採用されていない。

エ 被告国らの主張に対する反論②（炉心損傷頻度（CDF）への外部電源の喪失事象の寄与度の高さを無視していること

(ア) 次に、二点目として、NRC（アメリカの原子力規制委員会）は、炉心損傷頻度（CDF）の73%あるいは約90%が、外部電源の喪失によって発生する旨の試算を公表している（日本原子力学会・「原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015」267頁）。

このことからすれば、外部電源の信頼性強化を図ることが、炉心損傷対策として極めて重要であり、かつ、有効な対策であることは明らかである。

(イ) これに対し、上記イの被告国らの主張は、「異常事象の発生時に、早々に外部電源からの電力供給という選択肢を諦めてしまい、非常用交流電源等からの電力供給に頼る」というものであり、上に述べた深層防護の考え方（被告国の準備書面（3）・60～61頁）とは全く相いれないものであって、始めから炉心損傷を招く大きな要因と試算されている外部電源が喪失した状態をみすみす招き、「背

水の陣」で異常事象に対応するという誤りを犯してしまっているの
である。

上記イで被告国らが述べている形式的な理由は、外部電源の信頼
性向上対策を行わない合理的な理由とはなっていない。

同じく、実質的理由についても、長大な電線路すべてに高い信頼
性を確保することは、一定のコストをかければ十分可能であろう。

また、電力系統の問題に関しても、日本原子力発電株式会社を除
く原発事業者が地域の送電・配電網等の電力系統を管理している日
本の実情に照らせば、被告九州電力等の各原発事業者が全体として
対応すれば十分可能なはずである。

しかし、新規制基準策定に向けた議論状況の中で、原子力規制委
員会が、電線路と電力系統に関する抜本的な信頼性向上対策にどの
程度のコストを要するのか検討した形跡はない。

結局、原子力規制委員会は、「電線路の耐震性強化や電力系統の
管理を、原発事業者の負担可能なコストの範囲内で行うことはでき
ない」という、合理的根拠を全く伴わないある種の「割り切り」を
行っているのである（甲A227・129～130頁）。

(3) 小括

福島第一原発事故当時の原子力安全委員会委員長であった班目春樹氏
は、福島第一原発事故の原因について、次のように述べている（岡本孝
司・「証言班目春樹 原子力安全委員会は何を間違えたか？」101頁）。

原発の安全想定に関する見通しが甘かったことは、率直に認めるしかありません。原子力安全規制行政は根本的に失敗した。そのことを原子力に取り組んできた者の一人として謝罪すると申し上げました。

緊急時に原子炉を冷却するための非常用電源などの手立てが、津波で失われ、全く機能しなかった。そもそも、そんなことは起きるはずがなかった。これまで、そういう割り切りをして、原発は設計、建設されてきました。しかし、その割り切り方を間違ってしまった、それが今回の失敗の本質ではないでしょうか。

結局、福島第一原発事故を踏まえても、原子力規制委員会は、同じ過ちを犯してしまっている。

即ち、新規制基準は、深層防護の考え方（被告国の準備書面（3）・60～61頁）も、福島第一原発事故の教訓も、正しく踏まえておらず、依然として、原発事業者が負担できる範囲内においてのみ、外部電源の信頼性向上対策を要求しているにすぎない。

換言すれば、原子力規制委員会は、原発事業者の経済的な負担を、原発事故によって損なわれる国民の生命・健康等の保護という利益よりも優先しているとしか考えらず、その本来の職務を放棄している（甲A227・131頁）。

3 新規制基準（設置許可基準規則）は、非常用電源設備の機能確保対策が不十分であること

(1) 設置許可基準規則 33 条 7 項と、それに関する被告国の主張

ア 設置許可基準規則 33 条 7 項の規定内容

設置許可基準規則 33 条 7 項は、「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。」と規定している（なお、設置許可基準規則 33 条 7 項も、「多重性又は多様性を確保し」と規定し、「多様性」を軽視していることの問題点については、原告ら準備書面 62・95 頁以下参照）。

イ 設置許可基準規則 33 条 7 項の「十分な容量」についての被告国の主張

この設置許可基準規則 33 条 7 項にいう「十分な容量」について、被告国は、設置許可基準規則の解釈 33 条の 7 を引き合いに出して、「ここで、十分な容量とは、必要とする電力を供給できる発電容量があること及び外部電源系が長期間復旧できないことに備え、発電所への燃料補給等の外部支援がなくとも、7 日間連続で非常用ディーゼル発電機等を運転するのに必要な容量以上の燃料を敷地内に貯蔵できることを指している（設置許可基準規則の解釈 33 条の 7）。貯蔵する燃料を 7 日間分以上としたのは、福島第一事故の例では、免震重要棟

のガスタービン発電機の燃料供給に3日程度を要したため、この教訓を踏まえ、より保守的に、少なくとも7日間と設定したものである（乙ロ第29号証182ページ）」（準備書面（4）・12～13頁のエの部分。下線は原告ら訴訟代理人）と説明している。

(2) 設置許可基準規則33条7項は、現実の設備が安全確保のために十分か否かを判断する基準とはなっていないこと

ア これまでに多数の故障を起こしている非常用電源設備には「外部電源が機能しない場合には必ず非常用電源が機能する」といえるほどの信頼性はないこと

そもそも、非常用電源設備は、これまでに多数の故障を起こしており、「外部電源が機能しない場合には必ず非常用電源が機能する」といえるほどの信頼性はない（ニューシア（原子力施設情報公開ライブラリー）の情報検索で、情報区分欄のトラブル情報と保全品質情報をチェックして、件名欄に「非常用ディーゼル発電機」と入力すると、144件の情報が記録されている。）。

イ 設置許可基準規則33条7項は、現実の設備が安全確保のために十分か否かを判断する基準とはなっていないこと

上記アの点を措くとしても、上記(1)でみた設置許可基準規則33条7項は、右規定の要請を満たす具体的な内容（どのような事態を想定し、どのような設備が必要となるのか等）が定められていないことから、現実の設備が安全確保のために十分か否かを適切に判断する基準とはなっていない。

即ち、設置許可基準規則33条7項やその解釈33条の7には、た

だ単に、「非常用電源設備及びその附属設備」が「多重性又は多様性」と「独立性」を確保することしか規定されておらず、それ以上に、具体的に、非常用電源が必要とされる場合として「どのような事態」を想定しているのかとか、設計基準事故時等の対応に「必要な設備として何を想定しているのか」といったことが全く不明である。

このように、設置許可基準規則 33 条 7 項及びその解釈 33 条の 7 からは、非常用交流電源が必要となる事態が具体的に想定されていないことから、現実の事故発生時に非常用電源に要求される具体的な性能などの詳細を算定することが不可能であり、そもそも、必要な対策を立てることができない（甲 A 227・131～132 頁。なお、甲 A 227・132 頁の 1 行目以下には、「設置許可基準規則 33 条 7 項や同条の解釈には、単に『非常用電源設備の多様性』としか規定されておらず」とあるが、これは、「設置許可基準規則 33 条 7 項や同条の解釈には、単に「非常用電源設備及びその附属設備が多重性又は多様性と独立性を確保することしか規定されておらず」の誤植である。）。

(3) 7 日間分の燃料貯蔵に関する被告国らの説明は合理性を欠いていること

ア 被告国らの説明

次に、原子力規制委員会や被告国は、非常用ディーゼル発電機等の貯蔵燃料を 7 日間分以上とした理由については、福島第一原発事故時において、免震重要棟のガスタービン発電機の燃料供給に 3 日程度を要したことから、「より保守的に」少なくとも 7 日間と設定した、と説明している（被告国の準備書面（4）・12～13 頁及び乙ロ 29

・ 182頁)。

イ 被告国らの説明は、設置許可基準規則の解釈33条7の文言と整合しないこと

しかし、この7日間分の燃料貯蔵に関する原子力規制委員会や被告国の説明は、次の二つの点から合理性を欠いている。

まず一点目は、被告国らの上記アの説明内容は設置許可基準規則の解釈33条7の文言と整合しない、というものである。

即ち、被告国らが、7日間という燃料貯蔵期間の根拠規定であると説明している設置許可基準規則の解釈33条7は、「第7項に規定する『十分な容量』とは、7日間の外部電源喪失を仮定しても、非常用ディーゼル発電機等の連続運転により必要とする電力を供給できることをいう。」(下線は原告ら訴訟代理人)と規定しているのであって、あくまで外部電源の喪失期間を仮定して燃料備蓄の期間を定めたという説明となっており、福島第一原発事故では1～4号機の外部電源の復旧までに実に11日間を要した事実(次のウ参照)はもとより、被告国らの説明根拠とされている「福島第一原発事故のガスタービン発電機の燃料供給に3日間を要した」ということは、解釈33条7では全く言及されていない。

このように、解釈33条7では、仮定された外部電源喪失期間が燃料貯蔵量の根拠となっているのに対し、被告国らの説明では、福島第一原発事故時における(1～4号機の外部電源の復旧までに実に11日間を要した事実ではなく)免震重要棟のガスタービン発電機の燃料供給に要した期間が3日間であったことへと、根拠(期間の目安)が

すり替わっており、両者の説明内容は一致していない。

結局、何を根拠（目安）として燃料貯蔵期間を定めたのか、その根拠が不明確であると言わざるを得ない。

ウ 福島第一原発事故では1～4号機の外部電源の復旧までに11日間を要しており、7日間という外部電源喪失期間は福島第一原発事故の教訓を踏まえた「保守的な」規定にはなっていないこと

二点目は、福島第一原発事故においては、1～4号機の外部電源の復旧までに実に11日間を要しているのであって、解釈33条7が仮定している僅か7日間という外部電源喪失期間は、到底、被告国らがいう、福島第一原発事故の教訓を踏まえた「保守的な」規定にはなっていないという点である。

政府事故調最終報告書によれば、福島第一原発事故では、外部電源を喪失した2011年3月11日の14時49分頃から、大熊線の外部電源が復旧した同月22日の19時17分頃までの間、即ち、実に11日と4時間28分間（268時間28分間）にわたり、外部電源が喪失している（政府事故調最終報告書・114～125頁）。

非常用電源というのは、本来、外部電源が喪失した場合に機能を発揮し続けなければならないものであるから、真に福島第一原発事故の教訓を踏まえるならば、外部電源喪失期間は少なくとも11日間以上でなければならず、しかも、被告国らがいうように、「より保守的に」ということであれば、さらにそれ以上の期間を仮定して、所要燃料の貯蔵を要求していなければならないことは明らかである。

解釈33条7が仮定している7日間というのは、外部電源の喪失期

間をあまりにも楽観的に仮定しているのであって、このままでは、事故時に非常用ディーゼル発電機等が燃料切れとなり、非常用交流電源を喪失してしまう可能性が極めて高い。

エ 小括

以上のとおり、被告国や原子力規制委員会が説明する非常用電源設備の機能確保対策は、およそ現実の事故想定を描けない抽象的な対策であり、しかも、福島第一原発事故の教訓を正しく踏まえていない楽観的な対策であることから、不合理であることは明らかである（甲A 227・131～133頁）。

4 全交流電源喪失対策設備（設置許可基準規則14条）の不備について

(1) 設置許可基準規則14条及び解釈14条の規定内容

ア 設置許可基準規則14条の規定内容

設置許可基準規則14条は、全交流動力電源喪失対策設備について、「発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。」と規定している（下線は原告ら訴訟代理人）。

イ 解釈14条の規定内容

次に、上記アの規則14条に関する解釈14条は、「第14条について、全交流動力電源喪失（外部電源喪失及び非常用所内交流動力電

源喪失の重畳)に備えて、非常用所内直流電源設備は、原子炉の安全停止、停止後の冷却及び原子炉格納容器の健全性の確保のために必要とする電気容量を一定時間(重大事故等に対処するための電源設備から電力が供給されるまでの間)確保できること」としているだけである(下線は原告ら訴訟代理人)。

(2) 設置許可基準規則14条に関する被告国の主張

被告国は、上記(1)でみた全交流動力電源喪失対策設備に関する設置許可基準規則14条について、「考え方」(乙ロ29)に依拠して、「これは、非常用ディーゼル発電機が機能を喪失し、また外部電源系による電力供給もできない全交流動力電源喪失の場合、重大事故等に対処するための電源設備からの電力が供給されるまでの一定時間、電力を使用しない冷却方法(BWRでは原子炉隔離時冷却ポンプ、PWRではタービン動補助給水ポンプ。いずれも炉心等からの蒸気を駆動源とする。)で炉心を冷却できるよう、当該ポンプを制御する等のために必要な十分な容量の非常用直流電源を備えることを要求するものである(乙ロ第29号証183ページ)。」と説明している(被告国の準備書面(4)・17頁の(3)。下線は原告ら訴訟代理人)。

(3) 設置許可基準規則14条には、被告国がいう「必要な十分な容量」についての具体的な定めが全くなく、福島第一原発事故前の不合理な基準と何ら変わりはないこと

全交流電源喪失時には、非常用直流電源が唯一の電源であり、非常用直流電源による電力の確保は欠かせない。

ところが、上記(1)でみたように、設置許可基準規則14条や、その解釈14条には、原子炉施設内に設置しなければならない非常用所内直流電源設備について、被告国がいう「必要な十分な容量」についての具体的な定めが全くない。

しかし、被告国がいう「必要な十分な容量」が実際に確保されていなければ、非常用直流電源を備えるといっても名ばかりとなり、短時間の全交流電源喪失しか想定していなかった福島第一原発事故前の不合理な基準と何ら変わりはないこととなる。

例えば、福島第一原発の3号機は2011年3月11日の15時41分に全交流電源を喪失したが（政府事故調中間報告書・91頁及び国会事故調報告書〔甲A1〕・213頁参照。なお、非常用交流電源喪失の原因は津波によるものだけではなく、地震動によっても津波到来前に機能喪失していた。）、直流電源盤が浸水を免れて、13日午前2時42分までの35時間以上、直流電源が維持されていた（国会事故調報告書〔甲A1〕・158頁。ただし、それでも、福島第一原発事故を防ぐことはできなかった。）。

全交流電源喪失に備えた非常用所内直流電源設備については、このような福島第一原発事故での厳然たる事実を踏まえた具体的かつ保守的な必要時間や「必要な十分な容量」を明記すべきであり、上記(1)のような抽象的な定めでは何ら具体的な基準とはなっておらず（要求基準に合致しているかどうか判断できない。）、極めて不合理である。（甲A227・134頁の(3)）。

第2 被告国の準備書面（4）の「第2 使用済み燃料の貯蔵施設に係る規制の合理性（設置許可基準規則16条）」に対する反論（使用済み燃料対策の不合理性）

1 使用済み燃料の危険性について

(1) 被告国は、使用済み燃料から発生する放射線（放射エネルギー）及び崩壊熱の危険性を十分に明らかにしていないこと

ア 被告国の主張

被告国は、「考え方」（乙ロ29・193～194頁）に依拠して、使用済み燃料からは「崩壊熱及び放射線が発生している」（下線は原告ら訴訟代理人）としつつ、崩壊熱についてのみ、「崩壊熱については、時間とともに減少する」とし、「原子力発電所が発電をしている定格出力時に発生する熱と比べると、崩壊熱の発生比は、原子炉の停止直後に約7%であったものが、24時間後には1%未満にまで下がる」とされている」（準備書面（4）・21頁。下線は原告ら訴訟代理人）と主張している。

イ 被告国は、使用済み燃料から発生する放射線（放射エネルギー）の危険性には全く言及していないこと

しかし、上記アの被告国の主張には、2点、ごまかしがある。

第一点は、被告国は、使用済み燃料から、崩壊熱とともに「放射線が発生している」ことは認めているにもかかわらず、崩壊熱とは異なり、どの程度の量の放射線（放射エネルギー）が発生するのかという点については全く言及していない、という点である。

ウ 被告国は、崩壊熱の「約7%」や「1%未満」という割合値だけを示し、それが実は膨大な発熱量であることには言及していないこと

第二点は、崩壊熱についてであるが、被告国は、崩壊熱は時間とともに減少し、その「崩壊熱の発生比は、原子炉の停止直後に約7%で

あったものが、24時間後には1%未満にまで下がるとされている」というように述べているが、この「約7%」や「1%未満」という割合値が実は（「1%未満」といった割合値からくる「微弱」といった印象とは異なり）膨大な発熱量であることについては全く言及していない、という点である（なお、この2点に関しては、「考え方」（乙ロ29）も全く同様である。）。

そこで、以下、この2つの問題点について、国会事故調（甲A1）の指摘を踏まえて、反論する。

(2) 崩壊熱の怖さ・危険性に関する国会事故調（甲A1）の指摘

ア 崩壊熱とは何か

まず、崩壊熱とは何かについて、国会事故調は、「原子炉圧力容器の水を数分間で空にするほどのペースで、毎時約5600tもの蒸気をタービンへと送り出している原子炉の核エネルギーは、たとえその5%程度であっても膨大である。これが、原子炉緊急停止（スクラム）に成功しても、その直後に依然として発生している原子炉内の崩壊熱である。」と説明している（甲A1・130頁。下線は原告ら訴訟代理人）。

イ 崩壊熱の怖さ（0.1%でもかなりの発熱量に相当すること）

次に、この崩壊熱の怖さについて、国会事故調は、「崩壊熱の発生は、その後時間とともに低下していく。10分後には2%にまで下がり、100分後には0.1%、10時間後には0.7%、1日後には0.5%、10日後には0.3%、100日後には0.1%のように衰えていく」が、「しかし、元の値が膨大であるだけに、0.1%といっても依然かなりの発熱量に相当する。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。それよりも融点の高い炉

心を支持するステンレス鋼製の構造物にも同様の事態が起こってしまう。これらの現象が状況や段階に応じて、燃料損傷、炉心損傷、炉心溶融（メルトダウン）、メルトスルーと呼ばれている。この場合、特に重要なのは原子炉停止直後の除熱である。あるいはLOCAという事象についていうならば、ECCSによる再冠水を達成するための迅速な応答の重要性である。初期冷却に失敗した場合、その後の復旧が極めて困難で複雑なものになってしまう。第1、第2、第3と、次々と壁を突破しながら、放射性物質の放出が起こってしまうからである。」（甲A1・130頁。下線は原告ら訴訟代理人）と述べている。

なお、文中の「LOCA」は冷却材喪失事故、「ECCS」は非常用炉心冷却系のことである。

(3) 使用済み燃料から発生する放射線（放射エネルギー）及び崩壊熱の危険性について

ア 田中俊一氏も、「原子炉停止から3日後でも1時間に8.3トンの水（100℃）を蒸発させるだけの熱（5.2MW）を発生」させると、崩壊熱の危険性に正面から言及していたこと

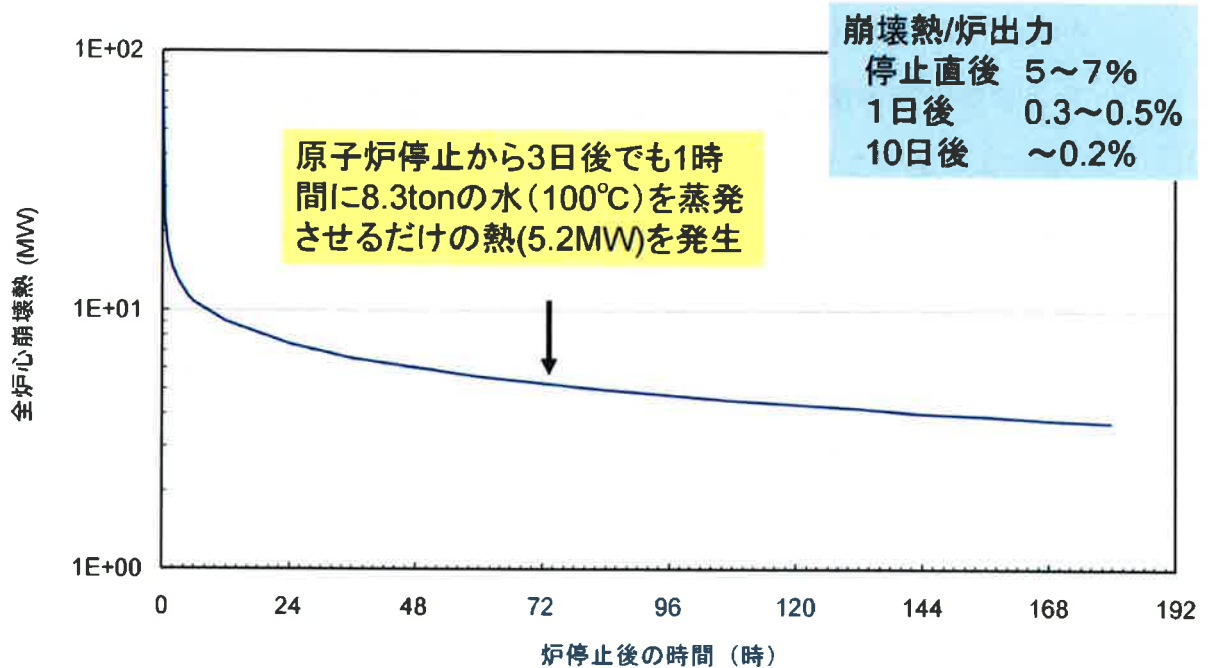
上記(2)の国会事故調（甲A1）の指摘にある通り、崩壊熱の発生は、原子炉の緊急停止（スクラム）から1日後には0.5%、100日後には0.1%、というように時間とともに低下していくが、しかし、「元の値が膨大であるだけに、0.1%といっても依然かなりの発熱量に相当する」（甲A1・130頁）ことを自覚する必要がある。

この崩壊熱を除去しなければ、国会事故調が指摘するように、使用済み燃料が損傷し、大量の放射性物質が放出されてしまうし、また、過熱によるジルコニウム火災の危険性等も生じる。

次頁の図は、原子力規制委員会の委員長に就任する前の田中俊一氏の講演資料から抜粋した図であり、崩壊熱の時間変化を表したもので

ある（田中俊一「福島原発の現状について」・4頁）。

原子炉の崩壊熱



原子炉停止からの全炉心崩壊熱の時間変化
(福島第一原子力発電所1号機)

この図の中に記載されているように、田中俊一氏も、原子力規制委員会委員長に就任する前の時点において、「原子炉停止から3日後でも1時間に8.3トンの水(100°C)を蒸発させるだけの熱(5.2MW)を発生」させるというように、崩壊熱の危険性について正面から具体的に言及していた。

イ 経過年数別の放射エネルギーと崩壊熱、放射能毒性に関する国会事故調の指摘(1トンの使用済み燃料に含まれる放射性物質は、1000年後に琵琶湖の水で希釈してもまだ飲めないこと)

(ア) 次の表は、国会事故調報告書が、使用済み燃料の取扱いに関して

長期的配慮の必要性を示唆する数値として、2003年にMIT(マサチューセッツ工科大学)が発行した「The future of Nuclear Power」に記載されている情報をまとめた表である(甲A1・130～131頁)。

経過年数	放射能量 (TBq)	崩壊熱 (W)	放射能毒性 (水kl)
1年後	110,000	>10,000	1,000,000,000,000
10年後	22,000	2,000	400,000,000,000
100年後	2,600	500	150,000,000,000
1,000年後	800	100	30,000,000,000
10,000年後	26	20	10,000,000,000
100,000年後	4	2	800,000,000
1,000,000年後	1	0.6	200,000,000
(比較) 琵琶湖の貯水量 27,500,000,000kl ⁴			

経過年数別の放射能量と崩壊熱、放射能毒性 (PWR燃料1t当たり)

(イ) この表にある「放射能毒性」について、国会事故調は、「『放射能毒性』とは、含有される毒物をどれだけの水量で希釈すれば健康上問題なく飲用として使えるかという特性で、ここでは、1tの使用済み燃料に含まれている全ての放射性物質の希釈に必要な水量として表している。例えば、1tの使用済み燃料に含まれる放射性物質は、1000年後に琵琶湖の水で希釈してもまだ飲めない。」(甲A1・131頁。下線は原告ら訴訟代理人)と説明している。

ウ 上記イの表の数値の深刻さから、原発の「壁としてなぜ『5重』が必要であると考えたのか」が分かること

このように、国会事故調は、「1tの使用済み燃料に含まれる放射性物質は、1000年後に琵琶湖の水で希釈してもまだ飲めない」こ

とを示した上で、上記イの表から得られる「この情報は、壁を突破して外部環境に放出される放射性物質の影響を、定量的に把握する上で参考になるものと思われる」と述べた上で、さらに、原発の「壁としてなぜ『5重』が必要であると考えたのかが推測されるものと思われる」とし、「このような影響の発端となる原子炉事故を回避すること、あるいは、発生してしまった際にその影響を極力小さくすることが重要なのである」と説いている（甲A1・131頁）。

(4) 小括（使用済み燃料から発生する放射能量（放射能毒性）及び崩壊熱の危険性を明らかにしない被告国の主張は不当であること）

被告国の主張（上記(1)ア）は、崩壊熱について、定格出力時に発生する熱との比較のみを行って、「崩壊熱の発生比は、原子炉の停止直後に約7%であったものが、24時間後には1%未満にまで下がるとされている」とだけ述べることによって、「崩壊熱の危険性は低い」という誤った印象を与えかねないものであり、しかも、上記(2)及び(3)で述べた使用済み燃料から発生する放射能量（放射能毒性）及び崩壊熱の危険性を全く明らかにしていないという点で、極めて不当である。

2 福島第一原発事故の教訓をふまえて、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることも想定すべきであること

(1) 被告国及び「考え方」がとりあげる福島第一原発事故の2つの教訓

「考え方」は、使用済み燃料の貯蔵施設に係る規制に関する福島第一原発事故の教訓としては、①「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燃料貯蔵槽の水位が把握できなかったこと」（乙ロ29・195頁の(3)）と、②「使用済み燃料の貯蔵施設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」（乙ロ29・196頁の2）との2点を挙げ、新規制基準は、これら2つの教訓を踏まえ

た要求をしている、と述べている。

被告国も、①の点については、準備書面（４）・２３～２４頁の(イ)において、また、②の点については、準備書面（４）・２９～３０頁のウにおいて、「考え方」と同様の主張をしている。

しかし、使用済み燃料の貯蔵施設に係る規制に関して、福島第一原発事故から学ぶべき教訓はこの２点で足りるのであるだろうか、以下、この点について論じる。

(2) ４号機の使用済み燃料プールに起因する悲観的推測

ア 当時の原子力委員会委員長であった近藤駿介氏の悲観的推測

福島第一原発事故では、４号機の使用済み燃料プール（貯蔵槽）の冷却機能が喪失したが、この点に関して、当時の原子力委員会の委員長であった近藤駿介氏は、「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、年間線量が自然放射線レベルを大幅に超えることをもって移転を希望する場合を認めるべき地域が２５０km以遠にも発生することになる可能性がある」と述べて東日本壊滅の危険性を指摘した、俗にいう「最悪シナリオ」を作成した（近藤駿介「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」）。

イ NRC（米国の原子力規制委員会）の悲観的推測

NRC（米国の原子力規制委員会）も、福島第一原発から５０マイル（８０．５km）の地点において、 99 mSv の被ばくをするおそれがあるとして、在日米国人に対し、５０マイル圏内からの脱出を呼び掛けた（田中俊一「福島原発の現状について」・９頁及び甲A1・160頁の②）。

ウ 田中俊一氏の悲観的推測

田中俊一氏も、４号機の使用済み燃料プールの冷却機能が停止したことから、崩壊熱によって冷却水が温められて蒸発し、燃料被覆管及

びウラン燃料が溶けて核分裂生成物が放出され、重大な汚染が生じることを危惧していた（田中俊一「福島原発の現状について」・7頁）。

(3) 悲観的推測が出た背景（技術的理由）に関する国会事故調の指摘

上記(2)の悲観的推測が出た背景として、国会事故調は、次の6つの技術的理由を指摘している（甲A1・160頁）。

- ① 使用済み燃料プールに水位計がなく、テレビカメラによる状況確認もできなかったこと
- ② 強い地震と爆発があったため、使用済み燃料プールの損傷と漏えいを懸念するだけの理由があったこと
- ③ 放射線レベルに関する情報が、それ以前に発生した3号機の影響とも重なり、正しく分析し難かったこと
- ④ ジルコニウム火災の現象に関する実験など過去の知見が充実しておらず、現実的な推測を行うための解析ツールも整っていなかったこと
- ⑤ 米国では既に運用されていた高熱量の使用済み燃料の市松模様配列が、わが国ではまだ検討さえ始まっておらず、その結果、高熱量の使用済み燃料が局所的に集中して配列されていた可能性が認識されていたこと
- ⑥ 米国では既に運用されていた「B. 5. b」への対策が、わが国ではいまだ検討さえ始まっておらず、使用済み燃料プールを外部水源で冷却する設備が設置されていなかったこと（文中の「B. 5. b」については次の(4)参照）

(4) 国会事故調が「B. 5. b」の早急な導入の必要性を強調していること

ア NRCの「B. 5. b」が求める3段階の対応

NRC（米国の原子力規制委員会）の命令である「B. 5. b」というのは、米国において、2001年の9. 11テロを受けて制定されたも

のであり、原発の「施設全体に対して高いレベルの安全対策を求めている」（甲A1・119頁）ものであり、具体的には、次のような3段階の対応を求めるものである（甲A1・120頁）。

① フェーズ1

使用済み燃料プールにおける燃料配置について、崩壊熱の高い新しい使用済み燃料と、古い使用済み燃料の配置を市松模様状に配置する。

② フェーズ2

使用済み燃料プールへの電源を必要としない外部注水、及びスプレイラインを敷設する。

③ フェーズ3

原子炉隔離時冷却系（RCIC）が直流電源の喪失によって使用不能となった場合には、現場でマニュアル操作により起動する。

イ 「B.5.b」の早急な導入の必要性を国会事故調は強調していること

(7) 国会事故調は、上記アのような内容を有する「B.5.b」について、

「B.5.b では、使用済み燃料プールの破損に備えた外部注水ラインの敷設や、仮にプールを冠水できない場合であってもスプレイによって使用済燃料を冷却するように求めるなど、原子炉のシビアアクシデントに対してのみならず、施設全体に対して高いレベルの安全対策を求めている」と評価している（甲A1・119頁。下線は原告ら訴訟代理人）。

(4) ところが、わが国の場合をみると、「福島第一原発など日本の原子力発電所ではそうした対策はとられておらず、今回の事故で、例えば同原発4号機の使用済み燃料プールは、爆発による損壊の規模がさらに著しいなどの状況によっては、冷却水が保持できず、危険な状況となった可能性がある」ということや、「本事故の直後に

においては、全電源喪失によって中央制御室での操作や監視が不能になり、未経験の作業が発生して対応に時間がかかったとの指摘がある。B.5.b を実践することにより、将来の事故対応能力が強化されるものと考えられる」ことを指摘し、国会事故調は、「したがってわが国においても、福島第一原発はもちろんのこと、すべて原子力発電所では早急に B.5.b で指示されている対策の導入を検討すべきである」と強調している（甲 A 1・119～120 頁。下線は原告ら訴訟代理人）。

- (5) 4号機の使用済み燃料プールの冷却機能が喪失したにもかかわらず、結果的には使用済み燃料の冠水状態が維持された理由・原因について

ア 被告国らは、その理由・原因について全く言及していないこと

4号機の使用済み燃料プールの冷却機能が喪失したにもかかわらず、結果的には、使用済み燃料の冠水状態が維持され、近藤氏のいう「最悪シナリオ」は現実にはならなかったが、この点に関して、「考え方」は、「なお、実際には使用済み燃料貯蔵槽からの水の喪失には至っていない」（乙ロ29・196頁の2）という結論を述べるだけであって、その理由・原因には全く言及していない。

被告国も、同様に、「もっとも、現実には、使用済み燃料貯蔵槽の水の喪失には至っていない。」という結論だけであり、その理由・原因については全く言及していない（準備書面（4）・23頁）。

そこで、以下、その理由・原因について確認しておく。

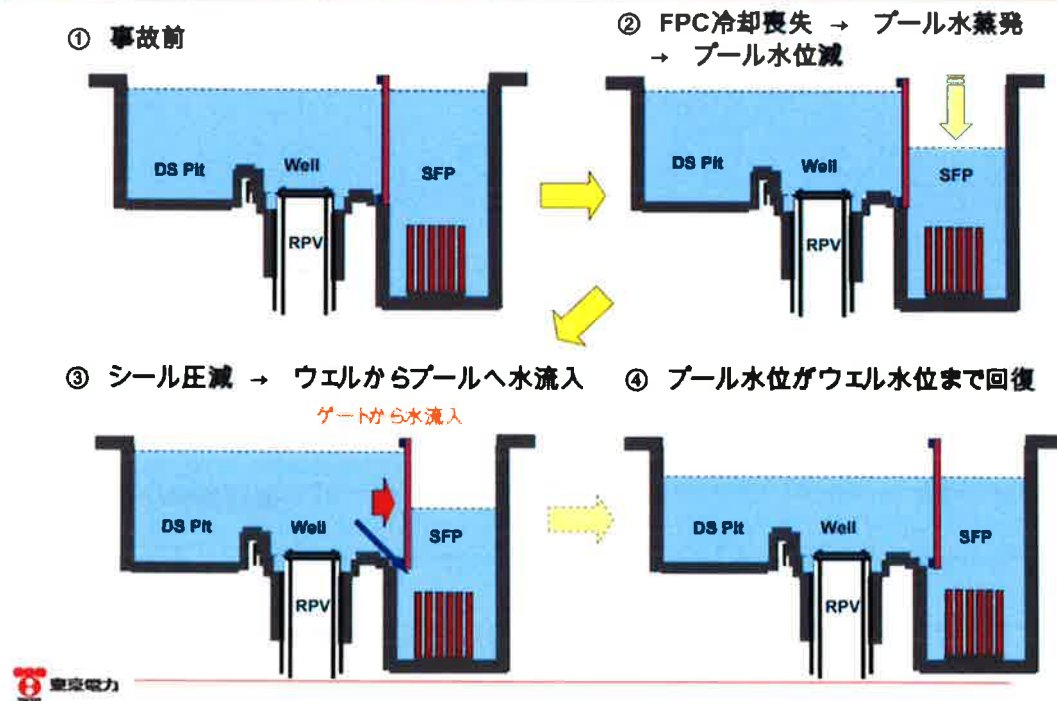
- イ 僥倖といえる程の偶然の重なりによって、使用済み燃料が冷却されたこと

4号機は、2011年3月11日当時、定期検査中で、使用済み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ない水が入れられていたことから、この原子炉ウェルの水が、意図せざる仕切り

壁のズレでできた隙間を通して、使用済み燃料プールに流れ込んだものと考えられている。

さらに、当初のスケジュールでは、同月7日までに原子炉ウエルの水抜きを完了する予定であったが、工期の遅れにより、原子炉ウエルに水が張られていた状態で同月11日を迎えたという偶然も重なったことが明らかになっている（奥山俊宏「震災4日前の水抜き予定が遅れて燃料救う 福島第一原発4号機燃料プール隣の原子炉ウエル」）。

使用済み燃料プールの事故後 (注水開始前) の水位の挙動



東京電力「1階原子炉ウエルおよび機器貯蔵プールへの注水について」2頁

このように、福島第一原発事故では、僥倖といえる程に偶然に偶然が重なったことによって使用済み燃料が冷却されたのであって、一歩間違えば、東日本壊滅という「最悪シナリオ」が現実のものになった

危険性も十分にあった。

また、国会事故調が上記(4)イで指摘しているように、「同原発4号機の使用済み燃料プールは、爆発による損壊の規模がさらに著しいなどの状況によっては、冷却水が保持できず、危険な状況となった可能性」もあった（甲A1・120頁）。

(6) 福島第一原発事故の教訓として、使用済み燃料・使用済み燃料プールの危険性を十分に認識しなければならないこと

ア 上記のような福島第一原発事故において実際に生じた事実ないし生じるおそれがあった事実に鑑みれば、福島第一原発事故から学ぶべき教訓としては、まず、使用済み燃料ないし使用済み燃料プールの危険性を十分に認識しなければならない、ということである。

このような教訓は、改めて論じるまでもない、当然のことのようにも思われるが、福島第一原発事故以前においては、使用済み燃料ないし使用済み燃料プールの危険性がクローズアップされる機会は多くなかったのである（甲A227・152頁）。

イ この点に関して、憂慮する科学者同盟のエドウィン・ライマン氏は、次のように述べている（エドウィン・ライマン「日本における使用済み燃料貯蔵の安全性とセキュリティ」・岩波「科学」2015年12月号・1191頁）。

「使用済み燃料のプール火災と原子炉の炉心溶融の進行の仕方には技術的に違いがあるが、結果は似かよったものとなりうる。燃料から大量の放射性物質が出て、環境中に放出される。実を言うと、使用済み燃料のプール火災は炉心溶融よりもずっと大量の長寿命の放射性核種セシウム137を放出しうる。なぜなら、使用済み燃料プールには普通、原子炉内の数倍の燃料が入っており、また、プール

は密閉性の格納容器の中には入っていないからである。

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。」

(7) 使用済み燃料・使用済み燃料プールの危険性を十分に認識した上で、
いかなる対策が規制上要求されるべきか

では、福島第一原発事故から学ぶべき教訓として、使用済み燃料ないし使用済み燃料プールの危険性を十分に認識した上で、いかなる対策が規制上要求されるべきであろうか。

この点に関して、抽象的にいえば、次のようになろう（具体的には、次の3で検討する。）。

上記のとおり、福島第一原発事故において実際に生じた使用済み燃料

の冷却機能の喪失という事実、及びこれにより生じるおそれがあった壊滅的な被害に鑑みれば、使用済み燃料の冷却に関する合理的な対策は、すべて、規制上要求されるべきである。

また、上記のとおり、福島第一原発事故において生じるおそれがあった使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態、及びこれにより生じるおそれがあった壊滅的な被害に鑑みれば、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることも想定した合理的な対策も、すべて、規制上要求されるべきである。

そこで、以下では、これらの点に関して、具体的に検討していく。

3 国会事故調が指摘した技術的問題に関する検討

(1) 国会事故調が指摘した技術的問題と新規制基準との対応関係

まず、上記2(3)でみた国会事故調が指摘した技術的問題（甲A1・160頁）について、新規制基準の要求等によって解消されているか否かを検討する。

- ① 使用済み燃料プールに水位計がなく、テレビカメラによる状況確認もできなかったこと △
- ② 強い地震と爆発があったため、使用済み燃料プールの損傷と漏えいを懸念するだけの理由があったこと ×
- ③ 放射線レベルに関する情報が、それ以前に発生した3号機の影響とも重なり、正しく分析し難かったこと △
- ④ ジルコニウム火災の現象に関する実験など過去の知見が充実しておらず、現実的な推測を行うための解析ツールも整っていなかったこと ×
- ⑤ 米国では既に運用されていた高熱量の使用済み燃料の市松模様配列が、わが国ではまだ検討さえ始まっておらず、その結果、高熱量

の使用済み燃料が局所的に集中して配列されていた可能性が認識されていたこと ×

⑥ 米国では既に運用されていた「B. 5. b」への対策が、わが国ではいまだ検討さえ始まっておらず、使用済み燃料プールを外部水源で冷却する設備が設置されていなかったこと △

(2) 上記技術的問題の①及び③について

ア まず、上記技術的問題の①及び③についてみると、新規制基準は、外部電源が利用できない場合においても、使用済み燃料プールの温度、水位等の状態を示す事項を監視することができるものとするを要求しているが、使用済み燃料プールの計装系の安全重要度分類及び耐震重要度分類は、最低クラスに据え置かれたままとなっている。

このことは、基準地震動以下の地震動により使用済み燃料プールの計装系が機能喪失し、使用済み燃料プールの温度、水位、放射線レベル等の状態を把握することすらできなくなる事態が生じることを意味する。

イ この点に関し、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、設計条件をはるかに超えており、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」ということを指摘している（甲A1・101頁）。

ウ 福井地裁2015年4月14日高浜原発3・4号機運転差止仮処分決定・44～45頁も、事故時の事態の把握の困難性から、使用済み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、と判示している。

(3) 上記技術的問題の②について

技術的問題の②については、新規制基準の地震対策に係る要求事項が（これまでに繰り返し述べてきたところであるが）不十分であること（甲A227・173頁以下の「5-2」参照）、使用済み燃料プールが堅固な施設に囲い込まれていないこと（甲A227・159頁以下の「4-2-2」参照。この点に関しては、後述する。）等から、使用済み燃料プールの損傷と漏えいの懸念が解消されたとはいえない。

(4) 上記技術的問題の④について

技術的問題の④については、福島第一原発事故の後においても、ジルコニウム火災の現象に関する実験など過去の知見が充実しておらず、現実的な推測を行うための解析ツールも整っていないという状況に何ら変わりはない。

(5) 上記技術的問題の⑤について

技術的問題の⑤について、NRC（米国の原子力規制委員会）の命令「B.5.b」は、使用済み燃料の使用済み燃料プールにおける燃料配置について、崩壊熱の高い新しい使用済み燃料と古い使用済み燃料の配置を市松模様状に配置することを要求しているところ（上記2(4)アのフェーズ1参照）、福島第一原発4号機では、そのような運用がなされていなかったことから、壊滅的な被害が生じるという悲観的観測がなされ（上記2(2)参照）、国会事故調も、この市松模様状の配置の早急な導入を提言しているにもかかわらず（甲A1・120頁。上記2(4)イ参照）、新規制基準はこれを要求していない。

これは、被告国が「使用済み燃料の貯蔵施設に係る規制として最も重要な点は、使用済み燃料貯蔵槽内を冠水状態に維持することにある。」（準備書面（4）・23頁）と主張していることから分かるように、「使用

済み燃料の冠水状態を常に維持できる」という前提に立って、要求していないものと考えられるが、福島第一原発事故において生じるおそれがあった事実（上記(5)参照）に鑑みれば、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることを想定した合理的な対策も規制上要求されるべきであり、とりわけ、使用済み燃料の市松模様状の配置のように、新たな設備を設置することなしに実行可能な対策すら要求しない新規制基準は不合理であるというほかない（甲A227・155頁の(5)）。

(6) 上記技術的問題の⑥について

ア 技術的問題の⑥については、新規制基準は、代替注水設備として、可搬型代替注水設備を配備することなどにより、使用済み燃料の冠水状態を維持することを要求している。

イ たしかに、このような可搬型設備の配備も、安全性を向上させるものではあるが、人為的な作業を伴うため、不確実性が高い。

人為的な作業の不確実性が明らかになった福島第一原発事故の教訓を踏まえれば、使用済み燃料プールを外部水源で冷却する可搬型設備とともに、人為的な作業を伴わない「恒設設備」の設置も要求すべきである（この点に関しては、後記第5参照）。

4 原子力学会の5つの提言とそれらの検討

(1) 5つの提言の内容

原子力学会は、2011年5月9日、福島第一原発事故から教訓を得て、世界で稼働中の原発で同じような事故を二度と起こさないようにするため、「福島第一原子力発電所事故からの教訓」という提言をまとめ、この提言の中において、使用済み燃料プールの冷却に対する教訓として、a「使用済み燃料貯蔵プールの冷却に失敗した」、b「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、次の5つの提言を

行った（一般社団法人日本原子力学会「福島第一原子力発電所事故からの教訓」・9頁）。

ア 提言（短期）

- ① 使用済燃料プールに対するAM（アクシデントマネジメント）を見直す。具体的には、電源喪失直後に、消防車による注水ができるように準備する、プールのある運転床にある消火栓から注水ができるように準備する、あらかじめフレキシブルホースなどを設置して地上からの注水が容易になるようにしておくことなどが考えられる。
- ② 電源喪失しても予備電源などで燃料プール温度及び漏洩監視モニターを監視できるように電源を準備する。

イ 提言（中期）

- ③ 使用済燃料プールの自然循環冷却システムを導入する。電源が無くても崩壊熱除去が可能となる。
- ④ 空冷の中間貯蔵設備を導入する。
- ⑤ シミュレーションによって事故挙動を評価し、4号機建屋破損の原因を調査・特定する。またファイバースコープなどを用いて、使用済み燃料プールの状況を調査する。

(2) 提言①及び②の検討

提言①及び②については、新規制基準によって一応の要求があるものの、問題が解消されていないことは、前記3の(2)及び(6)記載のとおりである。

(3) 提言③の検討

提言③については、原子力学会が「中期」の提言としており、新規制

基準もこれを要求していないが、しかし、福島第一原発事故で明らかになった使用済み燃料の冷却の重要性に鑑みれば、自然循環冷却システムの導入を先送りにすることに合理性はない。

田中俊一氏が、福島第一原発事故の発生当初において、「水の補給ができて、SFプールの水は、循環・冷却を継続することが必要であり、本来のシステムを復旧させることが必要である」（田中俊一「福島原発の現状について」・7頁）と述べていたことからしても、自然循環冷却システムの導入が規制上要求されるべきである。

(4) 提言④の検討

ア 提言④については、米国、ドイツ等の主要国では、ドライキャスク（乾式貯蔵）を志向する国が多い（電気新聞2016年10月21日付記事）ところ、田中委員長も、「実は、玄海がリラッキングの要求が一応出ていますけれども、私は基本的に、もうリラッキングなんていう考え方はやめるべきで、ドライキャスクに保管していく方がより安全だという、これは世界的にもそういうのが普通になっているんですね」（平成27年度第54回原子力規制委員会臨時会議議事録・20頁。下線は原告ら訴訟代理人）と述べている。

それにもかかわらず、新規制基準は、リラッキング（使用済み燃料プール内で核燃料を貯蔵するラックの間隔を狭くして収納密度を高めること）を認めている。

イ 日本の原発の使用済み燃料プールにおいては、プールの共用化、リラッキング等が多く行われている（電気事業連合会「使用済み燃料貯蔵対策の取組強化について」・5頁）ところ、エドウィン・ライマン氏は、次のように述べて、高密度の使用済み燃料プールの危険性及び乾式貯蔵の必要性を指摘している（エドウィン・ライマン「日本における使用済み燃料貯蔵の安全性とセキュリティー」・岩波「科学」20

15年12月号・1191～1193頁)。

「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の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。」 (下線は原告ら訴訟代理人)

ただし、各サイトの使用済み燃料の管理容量が限界に近付いている中(電気事業連合会「使用済み燃料貯蔵対策の取組強化について」・8

頁)、使用済み燃料プールの管理容量を減らすのではなく、単に空き容量を増やすために、乾式貯蔵を導入することや、乾式貯蔵の規制を緩和することは、安全性を向上させるものではなく、妥当でない(甲A227・158頁)。

5 使用済み燃料を堅固な施設により囲い込む必要性について

(1) 被告国は、使用済み燃料の危険性を矮小化していること

ア 被告国及び「考え方」の主張

(ア) まず、「考え方」は、「崩壊熱は原子炉の停止後、時間とともに減少するものであり、使用済み燃料を炉心から取り出し、使用済み燃料の貯蔵施設へ移動する段階では原子炉の停止から数日経過しているため、崩壊熱はかなり小さくなっている」(乙ロ29・198頁)と主張する。

(イ) 被告国も、「考え方」と同様、「前記(1)で述べたとおり、使用済み燃料の崩壊熱は、時間の経過とともに急激に低下するところ、使用済み燃料が使用済み燃料貯蔵槽へ移動する段階では、通常、原子炉停止から相当期間が経過しているため、崩壊熱は相当低下しているものと考えられる。」(準備書面(4)・22頁)と主張する。

イ 被告国は、使用済み燃料の危険性を矮小化していること

しかし、原子炉の核エネルギーは、原子炉圧力容器の水を数分間で空にするほどのペースで、毎時約5600トンもの蒸気をタービンへと送り出していることから、崩壊熱は、原子炉停止から1日後には0.5%、100日後には0.1%のように減少していくが、国会事故調が指摘しているように、「元の値が膨大であるだけに、0.1%といっても依然かなりの発熱量に相当する」(甲A1・130頁。この点に関しては上記1参照)。

このような事実には一切触れないで、原子炉停止時の熱との比較のみに言及し、それにより、「使用済燃料が使用済燃料貯蔵槽へ移動する段階では、通常、原子炉停止から相当期間が経過しているため、崩壊熱は相当低下しているものと考えられる」と主張することは、「使用済み燃料の崩壊熱は小さい」といった誤った印象を与えかねないものであり、かかる被告国らの主張は適切でない（不当である）。

- (2) 使用済燃料も、原子炉格納容器の中の炉心部分と同様、外部からの不測の事態に対し堅固な施設によって防御を固める必要があり、かかる規制を行っていない新規制基準は緩やかにすぎ、合理性を欠くこと（福井地裁仮処分決定）

ア 被告国及び「考え方」の主張

(ア) 「考え方」は、「使用済み燃料は放射性物質を閉じ込める役割を果たす燃料被覆管の健全性を維持するために使用済み燃料の冠水状態の維持を行い、崩壊熱を除去すれば、放射性物質が放出されるような事態は考えられないため、原子炉容器、原子炉格納容器のような耐圧性を有する施設として設計することまでは必要ではない」（乙ロ29・198頁。下線部分は原告ら訴訟代理人）と主張する。

(イ) 被告国も、同様に、「使用済燃料は、使用済燃料の冠水状態を維持し、崩壊熱を除去すれば、放射性物質が放出されるような事態は考えられないため、使用済燃料の貯蔵施設自体が堅固な施設として設計されることにより冠水状態が維持できれば十分であり、原子炉容器や原子炉格納容器のような耐圧性を有する施設として設計するまでの必要はない。」（準備書面（4）・31頁のイ。下線部分は原告ら訴訟代理人）と主張する。

イ 被告国は、新規制基準が「使用済み燃料の冠水状態が維持できなくなることを想定していないことを認めていること

上記アの主張は、裏を返せば、新規制基準は、「使用済み燃料の冠水状態を維持できなくなれば、崩壊熱により燃料被覆管の健全性が維持できなくなり、大量の放射性物質が放出されること」、即ち、「使用済み燃料の冠水状態が維持できなくなることを想定していないことを、被告国は認めているということである。

ウ 使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることを想定した合理的な対策も、規制上、要求されるべきであること

上記(1)イで述べたとおり、被告国や「考え方」の主張は、「使用済み燃料プール内の使用済み燃料の崩壊熱は小さい」という誤った印象を与えかねないものとなっているが、国会事故調が指摘しているように（甲A1・130頁）、実際には、依然としてかなりの発熱量を有しているものであり、上記2で指摘したとおり、福島第一原発事故において生じるおそれがあった使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態、及びこれにより生じるおそれがあった壊滅的な被害に鑑みれば、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることを想定した合理的な対策も、規制上、要求されるべきである。

エドウィン・ライマン氏も、使用済み燃料プールが密閉性の格納容器に入っていない危険性を指摘している（エドウィン・ライマン「日本における使用済み燃料貯蔵の安全性とセキュリティー」・岩波「科学」2015年12月号・1191頁）。

エ 使用済み燃料は原子炉内の燃料よりも核分裂生成物を遥かに多く含むにもかかわらず、格納容器のような堅固な「壁」に囲われていないことの危険性

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」ということであり、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、従って、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、ということである（佐藤一男「原子力安全の論理」・183頁）。

ところが、使用済み燃料は、原子炉内の燃料よりも核分裂生成物を遥かに多く含むにもかかわらず、格納容器のような堅固な「壁」に囲われていない。

最も堅固な「壁」である格納容器については、外部からの不測の事態に対する防護機能も期待されており、例えば英国のサイズウェルB原発は、航空機衝突・テロ対策として、格納容器を半球殻（1m）で覆っており、また、フランスやフィンランドの加圧水型炉（EPR）は、航空機衝突対策として、内側格納容器と外側格納容器の二重格納容器を設置している（原子力安全・保安院「シビアアクシデント対策規制の基本的考え方に関する検討（外的事象に対する対策の基本的考え方）」・4～7頁）。

福島第一原発事故において、水素爆発により4号機建屋の屋根が吹き飛び、使用済み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ない。

新規制基準は、「トルネード・リリーフ・ベント」の設置を要求していないことから、建屋の上を竜巻が通過した場合には、その時に急激に生じる大きな差圧のために屋根が破壊されてしまうおそれがあり（甲A1・193頁のb）、また、竜巻による飛来物が建屋の屋根や外壁を貫通して使用済み燃料プールに侵入することも許容するものとなっている（関西電力株式会社「高浜3号炉および4号炉 竜巻影響評価について」・42、46、56頁等）。

エドウィン・ライマン氏は、テロ攻撃による使用済み燃料プール火災の危険性を指摘しているところ（エドウィン・ライマン「日本における使用済み燃料貯蔵の安全性とセキュリティー」・岩波「科学」2015年12月号・1191、1193頁）、かかる危険性は、使用済み燃料プールが堅固な施設によって囲われていないことにより増加している。

オ 小括

以上のとおり、①福島第一原発事故において生じるおそれがあった使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態、及びこれにより生じるおそれがあった壊滅的な被害に鑑み、使用済み燃料の冠水状態が維持できない事態も生じ得ることを想定すべきであること、②原発の安全確保の最も主要な部分は、核分裂生成物の拡散を防止するための壁の健全性をいかにして維持するかであるところ、使用済み燃料は、原子炉内の燃料よりも核分裂生成物を遥かに多く含むこと、③格納容器には外部からの不測の事態に対する防護機能も期待されていることからすれば、「使用済み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、規制上、その対策を講じることが要求されるべきである。

福井地裁2015年4月14日高浜原発3・4号機運転差止仮処分

決定・39～45頁も、使用済み燃料も、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、と判示している。

6 使用済み燃料の貯蔵施設の耐震重要度分類について

(1) 被告国及び「考え方」の主張

ア 「考え方」の主張

「考え方」は、使用済み燃料プールに関しては、自ら放射性物質を内蔵していることを根拠として、また、補給水設備については、使用済み燃料貯蔵槽の安全機能を維持するために必要であることを根拠として、それぞれ、Sクラスに分類する（乙ロ29・201頁）。

他方、使用済み燃料プールの冷却系（以下「冷却系」という。）については、「その機能を喪失したとしても使用済み燃料貯蔵槽に上記の補給水設備により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ることから、補給水設備により機能を代替できるため、その影響がSクラス施設と比べ小さい施設にあたることを根拠として、Bクラスに分類する（乙ロ29・201頁）。

つまり、プール（貯蔵槽）及び補給水設備については、高度の信頼性を要求するのに対し、冷却系については、そのような高度の信頼性を要求していない。

イ 被告国の主張

被告国も、使用済み燃料貯蔵槽及び補給水設備は「いずれも耐震重要度分類Sクラスに分類され、十分な耐震性を備えたものであることが要求されている」としつつ、他方、使用済み燃料の貯蔵施設の冷却系が耐震重要度分類Bクラスに分類されていることについては、「使用済

燃料の崩壊熱は時間の経過により急激に低下するものであるため、使用済燃料が常温程度以下に保たれた使用済燃料貯蔵槽内の水により冠水状態で貯蔵されていれば、崩壊熱の除去及び放射線の遮蔽等は可能である。それゆえ、仮に冷却系がその機能を喪失したとしても、補給水設備が機能していることで、冷却系の機能を代替することが可能である」という理由から、「したがって、冷却系の耐震重要度分類がBクラスであるからといって、不合理であるということとはできない。」と主張する（準備書面（4）・32頁のイ）。

(2) 冷却系をSクラスとすべきであること

ア 被告国が、冷却系の耐震重要度分類はBクラスでよいとする理由

被告国は、冷却系の耐震重要度分類がBクラスでもよい理由として、「使用済燃料の崩壊熱は時間の経過により急激に低下するものであるため」（この部分を理由①とする。）、「使用済燃料が常温程度以下に保たれた使用済燃料貯蔵槽内の水により冠水状態で貯蔵されていれば、崩壊熱の除去及び放射線の遮蔽等は可能である」（この部分を理由②とする。）とし、「それゆえ、仮に冷却系がその機能を喪失したとしても、補給水設備が機能していることで、冷却系の機能を代替することが可能である」（この部分を理由③とする。）ということを挙げている。

イ 被告国の理由①は、国会事故調が指摘する「崩壊熱と放射能の怖さ」（甲A1・130頁）を無視するものであり、正しくないこと

被告国が、崩壊熱は「24時間後には1%未満にまで下がる」（準備書面（4）・21頁）といった割合値だけを示し、それが実は膨大な発熱量であることには一切言及せず、使用済み燃料から発生する放射線（放射エネルギー）の危険性を矮小化していることについては、上記1や5(1)で述べたとおりである。

従って、「使用済燃料の崩壊熱は時間の経過により急激に低下するものである」という理由①も、国会事故調が指摘する「崩壊熱と放射能の怖さ」（甲A1・130頁）を無視、あるいはあまりにも軽視するものであり、正しくない。

ウ 理由②も、それが確実ということは出来ず、正しくないこと

福島第一原発4号機の使用済み燃料プールの冷却機能（Bクラス）が喪失したにもかかわらず、結果的には使用済み燃料の冠水状態が維持されたのは、僥倖といえる程の「偶然の重なり」があったからであり、一步間違えば、東日本壊滅という「最悪シナリオ」が現実のものになった危険性も十分にあったことは、上記2(5)で述べたとおりである。

即ち、国会事故調が指摘しているように、「同原発4号機の使用済み燃料プールは、爆発による損壊の規模がさらに著しいなどの状況によっては、冷却水が保持できず、危険な状況となった可能性」もあった（甲A1・120頁）のであるから、原発の安全性を確保する上で、不確実な「偶然の重なり」に期待するわけにはいかないのであって、福島第一原発事故において実際に生じた使用済み燃料の冷却機能の喪失という事実、及びこれにより生じるおそれがあった壊滅的な被害に鑑みれば、使用済み燃料の冷却に関する合理的な対策（冷却系をSクラスにすることを含む。）は、全て、規制上要求されるべきである。

従って、「使用済燃料が常温程度以下に保たれた使用済燃料貯蔵槽内の水により冠水状態で貯蔵されていれば、崩壊熱の除去及び放射線の遮蔽等は可能である」という理由②も、それが確実ということは出来ず、正しくない。

エ 理由③も、補給水設備の機能喪失もあり得ることから、正しくないこと

(ア) 最後に、理由③は、「仮に冷却系がその機能を喪失したとしても、補給水設備が機能していることで、冷却系の機能を代替することが可能である」というものであるが、ここでは当然、「冷却系がその機能を喪失した」という（災害等による）非常事態が生じた際に、そのような非常事態にもかかわらず、Sクラスの補給水設備の方は、機能を喪失せず、正しく機能していることが前提とされている。

しかし、このようなこと（Sクラスの設備は如何なる場合にも故障はしないということ）が常に言えるはずがない。

(イ) 国会事故調は、「原子力規制の抜本的見直しの必要性」の項目において、次のように、福島第一原発事故の要因の一つとして、原子力法規制が過去に発生した事故のみに対応するという対症療法的なものであったことを指摘し、過去に発生した事故、経験にとどまらない可能性を検討し、対応する必要性を提言している。

「日本の原子力法規制は、本来であれば、日本のみならず諸外国の事故に基づく教訓、世界における関連法規・安全基準の動向や最新の技術的知見等が検討され、これらを適切に反映した改訂が行われるべきであった。しかし、その改訂においては、実際に発生した事故のみを踏まえて、対症療法的、パッチワーク的対応が重ねられてきた。その結果、予測可能なリスクであっても過去に顕在化していなければ対策が講じられず、常に想定外のリスクにさらされることとなった。また、諸外国における事故や安全への取り組み等を真摯に受け止めて法規制を見直す姿勢にも欠けており、日本の原子力法規制は、安全を志向する諸外国の法規制に遅れた陳腐化したものとなった。

まず、規制当局に対して、法律上、内外の事故に基づく教訓と最新の技術的知見等を反映する法体系を不断かつ迅速に整備し、これを継続的に実行する義務を課し、その履行を監視する仕組みを構築する必要がある。」（甲A1・531頁。下線は原告ら訴訟代理人）。

福島第一原発事故の教訓を真摯に受け止めるならば、「安全を志向する諸外国の法規制に遅れた陳腐化したものとなった」と評される従前の規制をそのまま踏襲したり、「実際に発生した事故のみを踏まえて、対症療法的、パッチワーク的改定」を行うにとどまるはずがない。

従って、理由③も、補給水設備の機能喪失もあり得ることを考えれば、正しくないことは明らかである。

オ 小括（冷却系をSクラスとすべきであること）

以上のとおり、冷却系の耐震重要度分類がBクラスでもよいとする被告国の理由①ないし③は、いずれも、正しいものではない。

福島第一原発事故の教訓や、上記の国会事故調の指摘を正しく踏まえるならば、さらには深層防護の観点からも、冷却系も、使用済み燃料プールを冷却してその安全機能を維持するための重要な設備であることから、その耐震重要度分類は、Bクラスではなく、Sクラスに引き上げるべきである。

(3) 計装系をSクラスとすべきであること

ア 福島第一原発事故の際に、上記2(2)でみた悲観的推測が出た原因として、国会事故調は、使用済み燃料プールに水位計がなく、テレビカメラによる状況確認もできなかったことを指摘している（甲A1・160頁）。

イ 新規制基準は、外部電源が利用できない場合においても、使用済み燃料プールの温度、水位等の状態を示す事項を監視することができるものを要求しているが、しかし、耐震重要度分類に関しては、最低クラスに据え置いており、高度の信頼性と安全性を要求していない。

新規制基準では、基準地震動以下の地震により、使用済み燃料プールの温度、水位等を把握することすらできなくなってしまう事態を想定しているということになるが、そのような事態が、壊滅的な事態に発展する危険性は否定できない。

上記3でも述べたとおり、使用済み燃料プールの計装系をCクラスとすることには何ら合理性はなく、これもSクラスとすべきである。

(4) 使用済燃料貯蔵施設の冷却系が耐震Bクラスであることの不合理に

関

する滝谷氏の指摘

ア 滝谷氏は、使用済燃料貯蔵施設の冷却系に関する安全重要度分類と耐震重要度分類の規定が福島第一原発事故の教訓を反映して見直されていないことは、新規制基準類を所管する原子力規制委員会の不作為によるものであり、不当であるとされ、次のような指摘をされている（以下は、甲A234・4頁以下の第3からの引用である。なお、下線は原告ら訴訟代理人）。

イ 福島第一原発事故では、炉心のみならず、燃料貯蔵プールの冷却機能も失われた。

事故連鎖による使用済燃料貯蔵プールからの放射性物質の大量放出のおそれが識者から指摘され、社会を震撼させた。

近藤駿介原子力委員会委員長(当時)が作成して菅直人首相に提出した「不測事態シナリオ」によると、事故進展次第では、50kmの範囲での速やかな避難、110kmまでの範囲における移転等を要することにな

りかねなかった。

このような最悪の事態に至らずにすんだことは僥倖そのものであったが、この「不測事態シナリオ」は使用済燃料プールに潜在する放射能リスクが甚大なことを指し示すものであり、このことを教訓として原発規制に取り入れなければならない。

ウ その具体的な規制項目が、安全重要度分類と耐震重要度分類である。

現行の安全重要度分類と耐震重要度分類では、使用済燃料貯蔵施設の冷却系は安全重要度 PS-2、耐震重要度 B クラスとされている。

しかし、福島第一原発事故が如実に示した使用済燃料貯蔵施設に内在する放射能リスクの甚大さに配慮して、その放射能リスクの現実化を防ぐためには、使用済燃料冷却機能の重要性を重く認識し、最上位である安全重要度 PS-1、耐震重要度 S クラスに格上げすることが至当な措置である。

エ 被告国が主張する、「使用済燃料は、使用済燃料の冠水状態を維持し、崩壊熱を除去すれば、放射性物質が放出されるような事態は考えられないため、使用済燃料の貯蔵施設自体が堅固な施設として設計されることにより冠水状態が維持できれば十分である」、「仮に冷却系がその機能を喪失したとしても、補給水設備が機能していることで、冷却系の機能を代替することが可能である。したがって、冷却系の耐震重要度分類が B クラスであるからといって、不合理であるということとはできない」とすることは、補給水設備の機能喪失もありうることから、当を得ていない。

このような主張は、冷却系の機能を軽視したものであり、福島第一原発事故の教訓にもとづいて最善の地震対策を求める規制になっていない。

7 使用済み燃料の貯蔵施設の安全重要度分類について

(1) 被告国の主張

被告国は、「安全重要度分類上、使用済み燃料貯蔵槽及び冷却系は PS-2 に、補給水装置は MS-2 に分類されるどころ、使用済み燃料貯蔵槽についていえば、本来的に、安全重要度分類において、ハイクラスに分類し、設計上特に考慮すべき事情は見当たらない。また、補給水装置は、上記分類であっても、「電気系統」としては、「重要度の特に高い安全機能」等に当たるものとして、その設計上の考慮を要するものとして取り扱われている。そして、上記のとおり、補給水装置について十分な設計上の考慮がされることから、代替可能な冷却について特段の考慮が要求されないからといって、不合理であるということとはできない。」（準備書面（4）・32～33頁のイ）と主張する。

(2) 被告国の主張に合理性は認められないこと

ア 安全重要度分類は、福島第一原発事故の前に一部が改訂されただけであり、福島第一原発事故の教訓は全く反映されていないこと

被告国は、「使用済み燃料貯蔵槽についていえば、本来的に、安全重要度分類において、ハイクラスに分類し、設計上特に考慮すべき事情は見当たらない。」というが、しかし、これまで繰り返し述べてきたように、使用済み燃料といえども、崩壊熱を有するのであるから、給水や冷却ができなくなれば、いずれ、燃料は露出するに至って、損傷する。

これは、福島第一原発事故の際に現実に懸念された事態である。

何らかの原因により貯蔵施設が大きく損傷すれば、直ちに燃料が露出する事態さえ考えられるのであり、貯蔵施設や補給水設備が使用済み燃料を安全に管理・貯蔵するために極めて重要な機能を有することは、耐震重要度分類でこれらがSクラスとなっていることを見ても、

明らかである。

しかも、重要度分類審査指針は、1990年8月30日に原子力安全委員会が決定したものであるところ、その後は、平成2009年3月9日に一部が改訂されただけであり、それ以来、その内容は全く変わっておらず、その後の2011年に起きた福島第一原発事故の際には、使用済み燃料のために東日本が壊滅の危機に瀕したという教訓をも、全く反映されていないのである。

そのような基準を、福島第一原発事故を経た後の現在においてもなお従来のまま採用している新規制基準は、到底、合理的とは言えない。

なお、被告国は、「補給水装置について十分な設計上の考慮がされることから、代替可能な冷却について特段の考慮が要求されないからとって、不合理であるということとはできない。」（下線は原告ら訴訟代理人）とも主張しているが、この点の反論に関しては、上記6(2)参照。

イ 被告国や原子力規制委員会は、少なくとも確率論的安全評価を自ら行う等して、クラス2のレベルに据え置くことの合理性を論理的に説明すべきであること

被告国は、「使用済み燃料の貯蔵施設等に関する安全重要度分類・・・は、その施設の特徴を踏まえて合理的に設定されたものである」（準備書面（4）・33頁のイ。下線は原告ら訴訟代理人）と主張するが、しかし、国会事故調によって、「安全を志向する諸外国の法規制に遅れた陳腐化したものとなった」（甲A1・531頁）と評される従前の規制をそのまま踏襲し、その後の福島第一原発事故の教訓を全く反映していないものに、どうして、合理性が認められるのか。

被告国や、原子力規制委員会が、福島第一原発事故の経験を踏まえても、なお使用済み燃料の貯蔵施設及び補給水設備をクラス2のレベ

ルに据え置くことが合理的である、と主張するのであれば、せめて、確率論的安全評価を自ら行い、クラス2のままでも十分安全目標を達成できることや、クラス1のレベルにあげても、原子力災害が発生する確率に有意な差はないということを示して、クラス2のレベルに据え置くことの合理性を論理的に説明すべきである。

第3 被告国の準備書面(4)の「第3 重大事故等対策(設置許可基準規則37条以下)に係る規制の概要」に対する反論

1 福島第一原発事故の教訓として、シビアアクシデント対策に不備があれば、「災害の防止上支障がない」とはいえないこと

(1) 重大事故等対策(シビアアクシデント対策)導入の経緯に関する被告国らの説明

重大事故等対策(シビアアクシデント対策)導入の経緯について、「考え方」は、「新規制基準においては、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、・・・設計基準事故に対処するための設備が機能喪失した場合、さらに炉心の著しい損傷が発生した場合も想定した対策をもとめることとした。」(乙ロ29・135頁)と述べている。

被告国も、同様の説明をしている(準備書面(4)・33～34頁)。

そこで、シビアアクシデント対策に関する福島第一原発事故の教訓について、まず、検討する。

(2) 福島第一原発事故の原因の一つが、シビアアクシデント対策の不備にあったこと

福島第一原発事故の原因の一つが、シビアアクシデント対策の不備にあったことは、下記のとおり、各事故調が認めているところである。

ア「国際水準を無視したシビアアクシデント対策」であったとする国会事故調の指摘

国会事故調は、「国際水準を無視したシビアアクシデント対策」（甲A1・93頁）という項目の下、従来のシビアアクシデント対策の対象（起因事象）が内部事象（運転上のミス等）に限定されており、外部事象（地震、津波等）や人為的事象（テロ等）を対象外とし、長時間の全交流電源喪失を想定していなかったことを問題点として指摘している。

また、「事業者と規制当局のなれ合いによる消極的な検討」（甲A1・107頁）という項目の下、シビアアクシデント対策が規制対象とされず、事業者の自主対策とされたために、対策の実効性が乏しくなったことを指摘している。

さらに、「シビアアクシデント対策範囲の狭さと遅れ」という項目の下、「日本では、IAEA（国際原子力機関）での5層の深層防護の考え方に対して、第4層を知識ベースの対策という位置づけとして規制対象としなかった。また起因事象としても内部要因のみを考慮し、広範囲の事象を想定しないパッチワーク的な対応であったため、SA対策の範囲が非常に狭いものとなった」（甲A1・116頁）と指摘し、規制当局が、深層防護の5層のうち3層までしか対応できないとの認識を持ちながら必要な措置を怠ったことや、米国の9・11テロの後、全電源喪失に対する機材の備えと訓練とを義務付ける規制（B.5.b.上記第2・2(4)参照）が米国で導入された事実を知らながら、日本の規制には反映させなかったことなどを問題点として指摘している。

要するに、国会事故調は、わが国の従来のシビアアクシデント対策は、事業者と規制当局のなれ合いの結果、その対策範囲は狭く、しか

もその対応は遅れ、実効性に乏しく、国際水準を無視したものであったとしている。

イ 政府事故調の指摘

政府事故調も、国会事故調と同様に、外部事象を含めたシビアアクシデント対策の重要性を指摘している。

過去のシビアアクシデント対策の経緯について、①原子炉設置許可取消訴訟等への影響を考慮して、規制対象とせず自主対策となったことや、②地震等の外的事象に対する確率論的安全評価（PSA）手法が確立されていなかったこと等を挙げている（政府事故調最終報告書・396～398頁及び政府事故調中間報告書・418～420頁）。

ウ 民間事故調の指摘

民間事故調も、当然のことながら、シビアアクシデント対策の不備を問題視しており、日本においてシビアアクシデント対策が十分に進まなかった背景として、原子力安全規制がハード面の構造強度を重視する一方、リスクを定量的に扱う取り組みが遅れていた点等を指摘している（民間事故調報告書・278～286頁）。

- (3) 設置（変更）許可の基準が、従来の「災害の防止上支障がないこと」から、「災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」と変更されたこと（原子炉等規制法43条の3の6第1項第4号）

ア 福島第一原発事故の前は、放射性物質の外部への放出に対処する法的枠組みは存在せず、シビアアクシデント対策については十分な検討を経ないまま、事業者の自主性に任されていた（上記(2)アの国会事故調の指摘参照。甲A1・107頁以下）。

イ しかし、福島第一原発事故を受けて改正された原子炉等規制法は、第1条（目的）において、シビアアクシデントが生じた場合に「放射

性物質が異常な水準で」「原子力施設を設置する工場又は事業所の外へ放出されること」を防止することを明確にし、シビアアクシデント対策を設置（変更）許可の際に判断すべき事項として位置付けた（原子炉等規制法43条の3の6第1項第3号など）。

ウ そして、設置（変更）許可の基準については、従来のように、「災害の防止上支障がないこと」ではなく、「災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」（原子炉等規制法第43条の3の6第1項第4号）とした。

これは、事業者が、深層防護を理由として、1箇所の基準違反があっても、全体としては「災害の防止上支障がない」、と主張することを許さない趣旨であり、大きな変更である。

(4) シビアアクシデント対策に不備があれば、仮に深層防護の1層から3層までの対策に不備がないとしても、「災害の防止上支障がない」とはいえないこと

上記のとおり、福島第一原発事故の原因の一つがシビアアクシデント対策の不備にあること、福島第一原発事故を受けて改正された原子炉等規制法がシビアアクシデント対策を設置（変更）許可の際に判断すべき事項として位置付けたことに加え、「考え方」も述べる深層防護の観点等からすれば、シビアアクシデント対策に不備があれば、仮に深層防護の1層から3層までの対策に不備がないとしても、「災害の防止上支障がない」とはいえないことになる。

(5) 大津地裁2016年3月9日高浜原発3・4号機運転差止仮処分決定の判示内容

大津地裁2016年3月9日高浜原発3・4号機運転差止仮処分決定は、「地球温暖化に伴い、地球全体の気象に経験したことの無い変動が多発するようになってきた現状を踏まえ、また、有史以来の人類の記憶

や記録にある事項は、人類が生存し得る温暖で平穏なわずかな時間の限られた経験にすぎないことを考えるとき、災害が起こる度に『想定を超える』災害であったと繰り返されてきた過ちに真摯に向き合うならば、十二分の余裕をもった基準とすることを念頭に置き、常に、他に考慮しなければならない要素ないし危険性を見落とししている可能性があるとの立場に立ち、対策の見落としにより過酷事故が生じたとしても、致命的な状態に陥らないようにすることができるとの思想に立って、新規制基準を策定すべきものとする」と判示しているところ（45頁）、福島第一原発事故に真摯に向き合ったものであり、妥当である。

当該判示は、後述するとおり、福島第一原発事故から「想定される」対策にとどまるときは、再び「想定外の」深刻な災害を招くおそれがある、という新規制基準下におけるシビアアクシデント対策に対する批判と捉えることができる。

2 新規制基準のシビアアクシデント対策は、福島第一原発事故の十分な分析なくして策定されたものにすぎないこと

- (1) 福島第一原発事故が発生してから既に7年以上が経過した現在においてもなお、事故を起こした福島第一原発の機器損傷の状況や溶融デブリの位置・形状など原子炉内の基本情報が欠如しており、原因究明の計画すら立てられていない。特に、福島第一原発において地震によって生じた安全設備機能喪失の分析が不十分である（国会事故調報告書及びその後の事故解析は、地震による配管破損が1号機での事故原因である可能性を示唆している。）。
- (2) 福島第一原発事故では、原子炉圧力容器や格納容器からの漏えい経路も、推測の域を出ていない。

原子炉圧力容器では、上部フランジからの漏えいが起きたかどうか、

起きたとしたら、その圧力・温度はどうか、ボルトの伸びやフランジローテーションやガスケットの挙動など、クリープは影響したかなど、全く確認できていない。

また、原子炉格納容器についても、水素や放射性物質の漏洩の定量的な評価が不十分である。

- (3) 格納容器ベントや水素爆発対策との関係から、シビアアクシデント対策の有効性を慎重に検証する必要がある。

また、炉心溶融後の機器や装置の作動が保障できなければ、シビアアクシデント対策は意味をなさない。

しかるに、新規制基準のシビアアクシデント対策は、上記のような福島第一原発事故の十分な分析なくして策定されたものにすぎない（この点に関しては、原告ら準備書面62・41頁以下の第5参照）。

3 格納容器が破損した場合を想定した対策及びテロリズム対策も当然に要求されるべきであること

- (1) 日本のシビアアクシデント対策の遅れ（海外では1980～90年代半ばにシビアアクシデント対策が講じられていく中、日本での対策は後手に回ってきたこと）

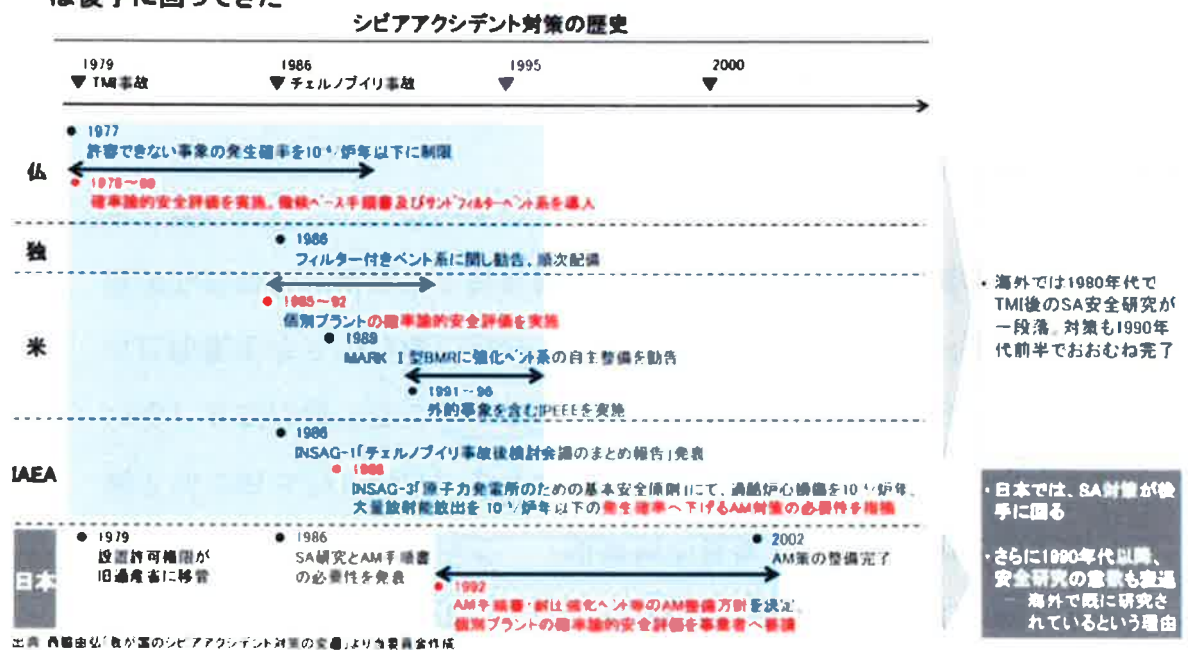
「考え方」は、「福島第一原子力発電所の事故を経験した日本は独自に、敢えて格納容器が破損した場合を想定した対策を求めるなどし、加えてテロリズム対策も要求することとした」（乙ロ29・135）と主張するが、これらの対策は、諸外国でも要求されているものであり、むしろ、諸外国に比べて遅れをとっている（原子力安全・保安院「シビアアクシデント対策規制の基本的考え方に関する検討（外的事象に対する対策の基本的考え方）」参照）。

日本におけるシビアアクシデント対策は、チェルノブイリ事故を受け

た1986年の検討開始から2002年の整備完了まで16年の期間を要し、1980年代から90年代前半で主なシビアアクシデント対策研究と整備が完了していた欧米に対して、大きく遅れていた（甲A1・120頁）。

日本のシビアアクシデント対策の遅れ

海外では1980～90年代半ばにシビアアクシデント対策が講じられていく中、日本での対策は後手に回ってきた



甲A1・121頁の図1.3.3-3「日本のシビアアクシデント対策の遅れ」

(2) 「考え方」も述べる深層防護の考え方等を踏まえれば、格納容器が破損した場合を想定した対策及びテロリズム対策も当然に規制上要求されるべき事項であること

このように大きく遅れをとっていた日本のシビアアクシデント対策が、福島第一原発事故発生から僅か2年余りで策定された新規制基準に

よって、「世界最高水準」にまで達するはずもなく、「日本は独自に、敢えて」という上記「考え方」の主張は、極めて誤解を招く表現である。

福島第一原発事故で現実には格納容器が破損する事態が発生したこと、「考え方」も述べる深層防護の考え方等を踏まえれば、格納容器が破損した場合を想定した対策及びテロリズム対策も当然に規制上要求されるべき事項である。

3 重大事故等対処設備に対し、想定を超える外部事象等に対しても必要な機能が損なわれないことを要求すべきであること

(1) 新規制基準では想定を超える外部事象等に対応できないこと

ア 新規制基準は、設計基準対象施設に対して、外部電源の喪失を除いては共通要因故障を想定しておらず、想定を超える外部事象等による共通要因故障が発生した場合の対策として、重大事故等対策を要求している。

イ このような重大事故等対策の位置付けからすれば、重大事故等対処施設は、想定を超える外部事象等が発生した場合に機能することが期待されるものであるが、基準地震動により必要な機能が損なわれないこと、基準津波により必要な機能が損なわれないこと等、想定内の外部事象等に対する機能維持しか要求されていないため、基準地震動を超える地震動や基準津波を超える津波に襲われた場合には（重大事故等対策が必要となる本来的な場面である。）、必要な機能が損なわれ、対応できないおそれがある。

このように、新規制基準における共通要因故障の想定については重大事故等対策は矛盾をはらんだものになっており、設計基準として共通要因故障を想定すべきである（原告ら準備書面62・90頁以下の第9・5参照）とともに、重大事故等対処設備に対して、想定を超える

外部事象等に対しても必要な機能が損なわれないことを要求すべきである。

(2) 国会事故調も「計装系の強化」を指摘しているにもかかわらず、計測装置の規制要求の改訂が行われていないこと

ア 福島第一原発事故では、計測装置に対して炉心損傷にともなう熱や放射線の環境条件が設計想定を大きく上回ったため、原子炉水位計が機能不全となり、また、原子炉圧力容器内外の温度計、格納容器圧力抑制室の圧力計、原子炉格納容器雰囲気放射線モニターなどの故障が続出した。

このため、炉心の冷却状態の適切な監視ができない状況に陥り、運転員が事故対応を行う上で甚だしい困難を招いた。

事故時に必要とされる系統及び機器の機能維持は、米国で起きたスリーマイル島原発事故の教訓の一つとして、当時の原子力安全委員会が摘出し、電力会社に対して対処を求めたことであるが、福島第一原発事故において、この教訓がないがしろにされていたことが露呈した。

イ この問題は、「設計条件の見直し」をしていないために、事故時に必要な機器が動かなかったことの具体的事例である。

このような過ちを繰り返さないためには、シビアアクシデント時の環境条件を適確に把握できる評価手法を確立すること、次いで、その環境条件下に長期にわたり曝されても機能を維持できる計測装置類を開発し、その信頼性を実証することが必要である。

少なくとも、原子炉水位計、原子炉圧力容器内外の温度計、並びに格納容器圧力抑制室の水位計及び圧力計は、シビアアクシデント対応上必須の計測器であり、これらの計器がシビアアクシデント条件下で作動することを保証するか、あるいは、新たな計器に置き換えられる必要がある。

ウ 国会事故調も、「SA対策で、もう一つ見落とされているのは、計装系の強化である。」として、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、設計条件をはるかに超えており、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。」という指摘をしている（甲A1・101頁）。

ところが、新規制基準の検討チームは、「福島第一原子力発電所事故において問題となった原子炉水位計について、技術開発等の状況も踏まえ、規制要求の検討を行う」必要性があるとしているにもかかわらず、これを、新規制基準施行後の検討課題として、先送りにしている（発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム「7月以降の検討課題について」参照）。

4 設置許可基準規則57条に関する被告国の主張について

(1) 設置許可基準規則57条及び解釈57条の規定内容

ア 設置許可基準規則57条1項は、電源確保に関する重大事故等対処施設について、「発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。」と規定している（設置許可基準規則57条）。

イ 上記規則57条1項にいう「必要な電力を確保するために必要な設備」の内実については、下記のとおり、解釈57条の1で規定されているが、その概要は、可搬式設備による人的対応を基本とするもので

ある。

「第1項に規定する「必要な電力を確保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。

a) 代替電源設備を設けること。

i) 可搬型代替電源設備（電源車及びバッテリー等）を配備すること。

ii) 常設代替電源設備として交流電源設備を設置すること。

iii) 設計基準事故対処設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図ること。

b) 所内常設蓄電式直流電源設備は、負荷切り離しを行わずに8時間、電気の供給が可能であること。ただし、「負荷切り離しを行わずに」には、原子炉制御室又は隣接する電気室等において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電気の供給を行うことが可能であること。

c) 24時間にわたり、重大事故等の対応に必要な設備に電気（直流）の供給を行うことが可能である可搬型直流電源設備を整備すること。

d) 複数号機設置されている工場等では、号機間の電力融通を行えるようにあらかじめケーブル等を敷設し、手動で接続できること。

e) 所内電気設備（モーターコントロールセンター（MCC）、パワーセンター（P/C）及び金属閉鎖配電盤（メタクラ）（MC）等）は、代替所内電気設備を設けることなどにより共通要因で機能を失うことなく、少なくとも一系統は機能の維持及び人の接近性の確保を図ること。」

(2) 設置許可基準規則 57 条に関する被告国の説明・主張

被告国は、上記(1)でみた設置許可基準規則 57 条について、「設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい破損(以下『原子炉格納容器の破損等』という。)を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けることが要求されている(同規則 57 条)」と述べた上で、「ここでいう『必要な電力を確保するために必要な設備を設けること』とは、代替電源設備を設けること、すなわち、①可搬型代替電源設備(電源車及びバッテリー等)を配備すること、②常設代替電源設備として交流電源設備を設置すること、③設計基準事故対処設備に対して、独立性を有し、位置的分散を図ること等をいう(設置許可基準規則の解釈 57 条の 1)」と説明し、「これらは、福島第一事故の教訓を踏まえ、その規制が強化されたものである。(以上につき、乙ロ第 29 号証 184 ないし 186 ページ)」と主張している(被告国の準備書面(4)・18頁)。

そこで、この被告国の主張に対し、次の 5 において具体的に反論する。

5 重大事故等対処施設としての電源設備の安全性が確保されていないこと

(1) 可搬設備による人的対応の種々の問題点

ア 可搬設備による人的対応には、その性質上、自ずと限界があることから、過度の期待をすべきではない。

重大事故発生時に可搬式電源設備を利用するには、それを利用するまでに「移動」という作業ステップが必要であり、また、その「移動」のためには、人手、道路、安全な作業環境がすべて揃っている必要があり、タイムロスも生じる。

他方、常設(恒設)電源設備は、少ない対応要員で設備の動作が可

能であり、しかも、事故発生後短時間で投入可能であることから、事象進展が早い場合には、可搬式設備よりも優れている（日本原子力学会「原子力安全の基本的考え方について 第1編別冊2 深層防護の考え方」28頁以下）。

本来は、重大事故等対処施設として、中央制御室等の安全な場所からスイッチを入れるだけで始動できる、信頼性が高い常設電源設備の設置を義務付けた上で、あくまで補助的に可搬式設備の整備を求めるべきであることから、可搬式設備による人的対応を基本とする新規制基準（設置許可基準規則57条及び解釈57条）は、明らかに制度設計自体を誤っている。

イ また、生身の人間が、可搬設備を操作して、重大事故の対応に迫られるということの人道上的問題点、過酷さ、不確実性等を考慮すれば、可搬設備に頼った新規制基準がいかにも不合理であるかは明白である（佐藤暁「原子炉事故に人を立ち向かわせるということ（続）」・岩波「科学」2014年11月号）。

特に地震などの大規模な自然現象との複合災害時には、福島第一原発事故の際にもみられたように、爆発、激しい余震、放射線量の上昇等により、物理的にも現場に接近することが困難であったり、作業が完遂するまで現場に滞在できなかつたりする場合もあり得る。

また、異常事象の影響下にあつては、建物の倒壊・爆発などによる対応要員の負傷の危険や、激しい余震などが対応要員に与える恐怖感といった問題もある。

さらに、道路の遮断、破壊等により、施設外からの支援も滞り、孤立無援に陥る可能性があり、飲食物の困窮、冷暖房の停止、医療支援の欠乏、家族の安否確認もできないといった様々な要素が、対応要員の精神的面に深刻な追い打ちをかける。

しかも、人的対応の場合には、タイムロスが生じることも考慮に入れる必要がある。作業に先立って、対応要員の集合を待ち、対応内容と状況によっては非常に過酷な環境下での危険な作業となることから、参加するメンバーの意思確認も必要となり、その後に、作業手順の確認を行って、必要な防護具の点検と装着を完了する必要があることから、それだけでもかなりの時間を失うこと（タイムロス）になるが、設計段階での想定を超えて重大事故が発生し、状況が刻一刻と悪化し続けている中において、このようなタイムロスが生じてしまうことは、人的対応の深刻な問題点である。

新規制基準では、テロが発生した場合も一応想定されているが、原発施設がテロリストの支配下に置かれた場合や、大型航空機の意図的な衝突により大規模な火災が発生したような場合には、より一層、人的対応が困難になることが充分考えられる。

ウ 重大事故時の対応としては、上記イに述べたような種々の要素・問題点を全て想定すべきなのである。

被告国及び原子力規制委員会は、平常時に準備された可搬式設備による人的対応が、重大事故時にも、事前のマニュアルに従って、理路整然と完遂されることを期待しているのであるが、それは机上の空論にすぎない。

そのような楽観的な想定が誤りであることは、福島第一原発事故において、「徴候ベースの事故時運転操作手順書」から逸脱した事故対応がなされていること（齊藤誠「震災復興の政治経済学—津波被災と原発危機の分離と交錯」第7章）等から明らかである。

より保守的に、重大事故発生時の事態の進展を見据えて、重大事故対策を想定・準備しなければ、全電源喪失という事態を招き、再び福島第一原発事故と同様、もしくはそれ以上の重大事故の発生を許して

しまうことになる。

(2) 3系統目の5年間の猶予の不合理性

ア 設置許可基準規則57条2項とその解釈では、前項の電源が喪失した場合に備えて、所内常設直流電源設備（3系統目）を設けることと規定しておきながら、現在の原子力規制委員会は、これは、「更なる信頼性向上」のためであるとして、その設置を新規基準の施行日から5年間猶予するもの、としていた。

イ この3系統目は、必要な電源の多重性として議論され、その結果、要求事項にされたものである。

それにもかかわらず、この設置に5年間の猶予を認めることは、それが出来るまでの間は、その電気系統分の安全性が不足していることを認めていることに他ならない。

ウ その後、原子力規制委員会は、この5年間の猶予の始期を、「新規基準の施行日」であったものを、審査に時間がかかることを理由にして、「工事計画認可審査が通ってから5年」というように変更した（原子力規制庁「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則等の一部を改正する規則の制定について」・設置許可基準規則附則2項）。

原子力規制委員会は、直流電源喪失を防ぐためには更なる追加設備が必要であることを認識しながら、原子力事業者の状況を慮って、再稼働の要件とはせず、ただでさえ緩い基準をさらに緩めたのである。

設置許可基準規則57条2項及びその解釈での所内常設直流電源設備（3系統目）の設置について、「工事計画認可審査が通ってから5年」との猶予を設ける原子力規制委員会の前記変更は不合理なものというほかない（従ってまた、かかる運用に基づく川内原発の適合性審査には過誤、欠落があることから、これによる設置変更許可処分は、

設置許可基準規則 5 7 条 2 項に反し、違法である。) 。

そして、福島第一原発事故と同様に、多くの電源設備が同時に失われるという状況になった場合、バックアップの直流電源がないため、やはり全電源喪失になってしまい、短時間のうちに炉心損傷に至るおそれがある。

(3) 交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失に対する対策の欠如

ア 福島第一原発事故では、交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失が起きたこと

全交流電源喪失と直流電源の喪失とが同時に起れば、無停電電源も喪失することから、中央制御室は暗黒になり、表示盤の計器も働かなくなり、そのような状況下では、原発プラントに何が起こったのか、現状把握が著しく困難になる。

これは、福島第一原発事故で実際に起ったことである。

即ち、福島第一原発事故では、交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失に至ったものであり、このような福島第一原発事故の教訓を踏まえて、新規制基準は策定されなければならないのであるから、かかる全電源喪失という事態を想定し、その場合のハード及びソフト面の対策を基準に明記することは必要不可欠である。

イ 直流電源設備の重要性

設置許可基準規則 4 5 条及びその解釈では、4 5 条が定める冷却設備に関して、全交流動力電源喪失・常設直流電源系統喪失を想定して、人力で原子炉隔離時冷却系 (R C I C) 等の弁操作をする規定をおいているが、それ以外に全電源喪失の場合の規定はない。

直流電源設備は、原子炉隔離時冷却系 (R C I C) 、高圧注水系 (H P C I) 、非常用復水器 (I C) 等の蒸気駆動の冷却設備の直流電動

弁に電力を供給するだけでなく、中央制御室の制御盤、現場制御盤、中性子モニタ、プロセス放射線モニタ、地震計、原子炉水位・圧力計、格納容器圧力・温度計等の各種計装制御系にも電力を供給するものであり、従って、これを喪失した場合には深刻な事態が生じることになるが、新規制基準には、それに対する規定が全く存在しない。

規制委員会の基準検討チームが抽出した福島第一原発事故の教訓の中には、所内の照明の喪失により現場での対策が困難（17頁）、事故時における計装設備の信頼性確保（電源・予備品）（18頁）、非常用電源からの供給や専用電源の設置などによるモニタリング機能維持（技術的知見）（22頁）があり、福島第一原発事故のこれらの教訓を踏まえれば、交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失を想定した規定を策定する必要があることは明らかである。

ウ 全電源喪失を想定した規制が欧米では行われていること

欧米では、交流電源のみならず、直流電源をも喪失した全電源喪失状態のとき、中央制御室が暗黒とされた中において、作業員がどのように行動すべきかを検討し、そのための訓練機関が、ノルウェーに設置されている。

いわゆる「ブラックスタート」というものであり、真っ暗闇の中で、原子炉の安全を確保する手順を整備し、訓練をしている（佐藤暁「原子力規制委員会の『中間報告書』に埋没されたままの重要ポイント」・岩波 2014年12月「科学」・1238頁）。

エ 全電源喪失状態を網羅した規定が存在しない現行の規制は安全確保策として不十分であること

要するに、①直流電源の重要性と、②福島第一原発事故において、全電源喪失が現に発生したこと、さらには、③交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失を想定した規制が欧米では行われているこ

とを考えると、交流電源も直流電源も喪失するという全電源喪失状態を網羅した規定が存在しない現行の規制が安全確保策として不十分であることは明らかである（甲A227・138～139頁）。

6 電源設備の耐震重要度分類及び安全重要度分類の不合理性について

(1) 安全重要度分類の採用自体が、信頼性の確保につながるものではないこと

まず、電気設備の分類の問題に入る前に、安全重要度分類自体についての問題点・不合理性を指摘する。

ア 「考え方」は、新規制基準が安全重要度分類を採用する理由は、それぞれの機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保することにある旨述べる（乙ロ29・85頁以下）。

イ しかし、当然のことながら、安全重要度分類の考え方を採用することだけで高い信頼性が確保できるはずもなく、内容的に適切な分類がなされたときにはじめて高い信頼性の確保につながるものである。

特にクラス3に分類された構築物、系統及び機器（乙ロ29・92頁に、いかなるものが該当するかが記載されている。）に対しては、一般産業施設と同等以上の信頼性しか要求されないことから、経済合理性等の理由によって適切な分類がなされていないときは、かえって、信頼性を損なうことになる。

ウ そもそも、重要度分類指針は、決定された当初から、「今後の新たな知見と経験により、適宜見直しを行うもの」とされていたものである（原子力安全委員会「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針について」）。

しかるに、「考え方」は、上記のような重要度分類指針における分類の適否、新たな知見と経験による見直しの要否等についての検討は

全く行っていないため、以下で検討する。

(2) 福島第一原発事故の教訓を踏まえた見直しが行われていないこと

ア 原子力安全委員会の地震・津波関連指針等検討小委員会による重要分類度指針等の見直しの必要性の指摘

原子力安全委員会の地震・津波関連指針等検討小委員会は、福島第一原発事故から約1年後の2012年3月14日、福島第一原発事故の教訓を踏まえて、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」を作成し、この中において、「今回の事故において、地震動による外部電源喪失が重要な要因となっていることから外部電源受電施設等の耐震安全性に関する抜本的対策が不可欠である」、「耐震設計上の重要度分類指針の見直しの必要がある」、「津波に対する施設・設備の重要度分類を規定することも必要である」として、重要分類度指針等の見直しの必要性を指摘した（原子力安全委員会地震・津波関連指針等検討小委員会「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」8頁）。

イ 国会事故調も、「計装系の強化」を指摘していたこと

また、上記3(2)で述べたように、国会事故調も、「SA対策で、もう一つ見落とされているのは、計装系の強化である。」として、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、設計条件をはるかに超えており、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。」（甲A1・101頁）という指摘をしていたにもかかわらず、新規制基準の検討チームは、「福島第一原子力発電所事故において問題となった原子炉水位計について、技術開発等の状況も踏まえ、

規制要求の検討を行う」必要性があるとしておきながら、これを新規制基準施行後の検討課題として、先送りにしている（発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム「7月以降の検討課題について」参照）。

ウ 福島第一原発事故の教訓をふまえた重要度分類指針の見直しの必要性

新規制基準は、福島第一原発事故を受けて重大事故対処設備等を追加したが、これらの重要度分類が規定されていないことから、重要度分類指針の見直しが必要である（原子力関連学協会規格類協議会「学協会規格整備計画52項目」の見直し結果（報告）」）。

また、福島第一原発事故では、免震重要棟、オフサイトセンター等が重要な役割を果たすことが明らかになったが、これらの重要度分類も規定されていないことから、重要度分類指針の見直しが必要である（新潟県原子力発電所の安全管理に関する技術委員会「福島第一原子力発電所事故を踏まえた課題～平成24年度の議論の整理～」23枚目）。

福島第一原発事故が発生してから既に7年以上が経過した現在においてもなお、原子炉建屋内の放射線量が高いために十分な調査ができない等の理由で、未解明の問題が多く残されている状況である。

今後の調査によって未解明の問題が解明されていく中において、重要度分類指針等の新たな見直しの必要性が明らかになる可能性もあることから、重要度分類指針等は、福島第一原発事故の教訓を踏まえたものということとはできない（原告ら準備書面62・41頁以下の第5参照）。

(3) IAEA安全基準を踏まえた見直しは行われていないこと

ア 「考え方」の主張

「考え方」は、「IAEAの安全重要度分類の考え方と我が国の安全重要度分類の考え方とは基本的には同じとなっている。」と主張する（乙ロ29・95頁）。

イ IAEAの安全基準との違い

しかし、IAEAの安全基準である「原子力発電所の安全：設計」は、「安全上重要な機器等の安全上の重要度分類の分類方法は、以下の因子に十分に配慮をして、主として決定論的手法に基づいて、必要な場合は確率論的手法で補完して行われなければならない。」（乙ロ31・42頁）と規定しているのに対し、日本の重要度分類指針においては、確率論的手法は用いられていない（但し、ここでは、確率論的手法それ自体の問題点については言及しない。この点に関しては、原告ら準備書面57・第2・2（12頁以下）及び同第11・3（102頁以下）参照）。

原子力規制委員会の新規制基準検討チームは、確率論的手法を用いた重要度分類指針等の見直しを必要としながら、新規制基準施行後の検討課題として、先送りにしたままである（原子力規制委員会発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チーム「設置許可基準（SA対策規制に係るものを除く）の検討に係る論点の整理（案）」1頁）。

(4) IAEAの安全基準の問題点（福島第一原発事故に関する国会事故調の指摘）

ア また、仮にIAEAの安全基準と日本の重要度分類指針の考え方が基本的には同じとなっているとしても、IAEAの安全基準自体にも問題がある。

例えば、IAEAの安全基準が、「修理等の時間や必要期間内に代

替設備が使用できうることで当該機器の信頼性を示すことができれば、クラス分類を低下できる可能性もあるとしている」（乙ロ29・95）。

イ しかし、福島第一原発事故では、国会事故調が指摘しているように、「電源系統の多重性、多様性、独立性は機能しなかった」とした上で、さらに、「中央制御機能や照明、通信手段の喪失、津波漂流物あるいは道路の破壊による発電所外からの資材調達の困難さ、余震等、想定を超える状況により現場の作業は困難を極めた。過酷事故対策に不備があり、非常用復水器（IC）を含めてこのような状況下でのマニュアルも事前準備もなく、運転員、作業員の対応についての訓練も十分にはなされていなかった。またベントについても図面が不十分であった。」と述べ、「この事故により、大規模災害における多重性、多様性、独立性の重要性、複数ユニット又は互いに近接する原子力発電所の相互作用の問題点、同時多発事故への備えの必要性等、これまで真剣に考えられていなかった過酷事故対応の問題点も明らかになった。」と指摘している（甲A1・125頁。下線は原告ら訴訟代理人）。

このような指摘を真摯に踏まえるならば、大規模な複合災害（地震・津波と原発事故が同時に発生する災害）が発生する可能性が高い地震・津波大国である日本においては、上記のような修理や代替設備の使用を考慮してクラス分類の低下を認めることは、相当でない。

(5) 電源設備の耐震重要度分類及び安全重要度分類に関する被告国の主張

ア 被告国は、まず、外部電源系による電力供給は、遠く離れた発電所等から電線路等を経由して供給されるものであり、その長大な電線路等の全てについて、管理し、耐震性を確保することは、当該電線路が発電所外の設備であることから明らかなとおり不可能であるから、事故時に外部電源系に依存するような設計は不適切であり、そのため、

設置許可基準でもこれを要求しておらず、非常用電源設備等で対応すべきものとし、同設備の耐震性、信頼性を重要視しているとした上で、さらに、「福島第一事故の教訓を踏まえ」「全交流電源喪失という事態を可能な限り回避するため、信頼性の向上を図る手段として、発電所内に接続する電線路を、少なくとも2回線は独立したものとすること、少なくとも1回線は、別の送電鉄塔に架線することにより、他の回線と物理的に分離して受電できるものとすること、発電所内に複数号機の発電用原子炉が設置されているような場合には、3回線以上の電線路を発電所へ接続し、そのうち2回線が喪失しても複数の発電用原子炉施設が同時に外部電源喪失に至らないように設計すること等を要求しているのである。」と述べて、「そうすると、外部電源系を、安全重要度分類クラス3、耐震重要度分類Cクラスと分類していることのみをもつて、不合理であるなどということとはできないから、原告らの前記主張は理由がない。」と主張している（準備書面（4）・19頁のイ）。

イ かかる被告国の主張に対しては、既に上記第1・2（特に(2)以下）で反論していることから、以下では、それ以外の反論として、外部電源系を、①安全重要度分類クラス3（PS-3）に分類していることへの反論と、②耐震重要度分類Cクラスに分類していることへの反論とを述べることとする。

(6) 外部電源系を、安全重要度分類において、クラス3（PS-3）に分類していることの不合理性

ア 安全重要度分類の構造

(ア) 重要度分類審査指針では、安全施設を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の2種類に分類している。

① その機能の喪失により、原子炉施設を異常に陥れ、もって一般

公衆ないし従事者に過度の放射能被ばくを及ぼすおそれのあるもの（異常発生防止系。以下「PS」という。）。

② 原子炉施設の異常状態において、その拡大を防止し、又はこれを緩やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの（異常影響緩和系。以下「MS」という。）。

(イ) そして、PS及びMSのそれぞれに属する構築物等について、その有する安全機能が喪失した場合の影響度に応じて、それぞれ、クラス1、クラス2及びクラス3に分類される。

(ウ) 外部電源系のうち、非常用を除いて、発電所内にある開閉所等の設備はPS-3（クラス3）に分類され、発電所外にある電線路等は、重要度分類の対象外とされている。

イ 福島第一原発事故の経験・教訓からは、外部電源の信頼性確保は必要不可欠なこと

「考え方」によると、新規制基準は、非常用ディーゼル発電機による電力供給機能をMS-1（クラス1）に分類して、高度な信頼性を要求しているのに対し、外部電源系の供給機能については、開閉所等の発電所内の設備はPS-3（クラス3）としているが、発電所外の設備（電線等）は重要度分類の対象外としている。

しかし、福島第一原発事故では、地震により原発施設の外にある鉄塔が倒れるなどして、まず、外部電源を喪失し、次いで、地震発生から約50分後に来襲した津波によって、多くの非常用ディーゼル発電機等の機能を喪失し（ただし、「当委員会のヒアリングで15時35分か36分に停止と認められる1号機A系の電源喪失の原因は津波ではないと考えられる」（甲A1・215頁）という指摘もある。）、その結果、全電源が喪失して大事故に至ったと考えられる（甲A1・

137頁)。

他方で、福島第二原発では、福島第一原発と同様、津波による浸水で原発施設内の非常用ディーゼル発電機等が機能を喪失したものの、たまたま、外部電源が1回線のみ生き残っていたことから、全交流電源喪失を免れて、大事故に発展することなく、冷温停止に至った。なお、国会事故調は、「福島第二原発が福島第一原発と同じ惨状に至らなかった理由には、微妙な偶然性もあったと認める必要がある。」という指摘をしている(甲A1・177頁。下線は原告ら訴訟代理人)。

このような福島第一・第二原発事故の経験・教訓からは、原子力発電所において、施設構内の非常用電源設備ばかりではなく、施設内外の外部電源系設備も、安全性確保のためには極めて重要であるといえ、「施設内の非常用電源さえ機能すれば問題ない」という安易な考え方を排斥し、いずれにおいても万全の備えを要求することこそが、原子力安全の基本である深層防護の考え方に沿うものであるといえる(甲A227・141頁)。

ウ 新規制基準(重要度分類審査指針)の分類は、災害時の安全性確保の見地及び深層防護の考え方からは到底受け入れがたいこと

新規制基準(重要度分類審査指針)が、外部電源の電力供給機能に対して高度な信頼性を求めていることは、上記イの福島第一・第二原発事故の経験・教訓を無視するものである。

外部電源系の供給機能について、開閉所等の発電所内の設備はP S - 3(クラス3)とし、発電所外の設備(電線等)は重要度分類の対象外とする現在の分類では、地震などの災害時には、外部電源の供給機能が容易に失われてしまい、非常用内部電源の供給機能に頼らざるを得なくなり、初めから、いわば“背水の陣”での対応を余儀なくされ、およそ深層防護の考え方とは相容れない結果となる。

しかも、福島第一原発事故のときのように、仮に非常用電源の供給機能まで喪失すると、原子力施設の冷却設備が機能しなくなり、再び大事故が発生して、多くの国民の生命、身体を危険にさらすことにもなりかねない。

そのような新規制基準（重要度分類審査指針）の分類が、災害時の安全性確保の見地からも、到底、受け入れがたいことは明らかである。

エ 外部電源系の供給施設は原子炉施設外にあること

被告国及び「考え方」は、外部電源系の分類の根拠・理由として、外部電力の供給施設が原子炉施設外にあって、外部の長大な電線路や経由する発電所の全てについて、高い信頼性を確保することが不可能であることを挙げている。

しかし、外部電源系の供給施設がたとえ原子炉施設外にあるとしても、いずれも電力会社が所有し管理する施設であることに変わりはないことから、他の電力会社の設備を利用する形であるとしても、相互の協力体制を確立することによって、外部電源系の供給施設についても高い信頼性を確保することは可能である。

また、原子炉施設周辺に限定されない箇所においても、コストをかければ、高い信頼性と安全性を確保することは充分可能である。

オ 安全重要度分類は福島第一原発事故の前に一部が改訂されただけであり、福島第一原発事故の教訓は全く反映されておらず、福島第一原発事故の教訓や国際基準を踏まえた検討は未了であること

前にも述べたが（上記第2・7(2)ア参照）、重要度分類審査指針は、1990年8月30日に原子力安全委員会が決定したものであるところ、その後は、平成2009年3月9日に一部が改訂されただけであり、それ以来、その内容は全く変わっておらず、その後の2011年に起きた福島第一原発事故の際には、使用済み燃料のために東日本が

壊滅の危機に瀕したという教訓をも、全く反映されていない（甲A234・1～4頁）。

その後、2013年4月4日に開催された第21回発電用軽水型原子炉の新規制基準に関する検討チームにおいて、重要度分類と耐震重要度分類について、福島第一原発事故の教訓やIAEAガイドなどを踏まえて、2013年7月の改正原子炉等規正法施行後に見直しを行うとされたが（甲A227・143頁の注192参照）、現在まで、検討が進んでいるようには見受けられない。

原子力規制委員会でも、福島第一原発事故や国際基準を踏まえた重要度分類と耐震重要度分類の見直しの必要性は十分認識しているはずであるが、現在の新規制基準は「見切り発車」となっている。

被告国は、「外部電源の喪失を想定し、非常用電源を規制要求することは、IAEA安全基準の『原子力発電所の安全：設計(SSR-2/1〔Rev1〕)』等とも整合する、世界共通の考え方である」ことに言及した上で、「そうすると、外部電源系を、安全重要度分類クラス3、耐震重要度分類Cクラスと分類していることのみをもつて、不合理であるなどということはできないから、原告らの前記主張は理由がない。」と主張しているが（準備書面(4)・19頁のイ）、安全重要度分類は、福島第一原発事故の前に一部が改訂されただけであり、福島第一原発事故の教訓は全く反映されておらず、福島第一原発事故の教訓や国際基準を踏まえた検討は未了であることについては、一切、言及していない。

- (7) 外部電源系を、耐震重要度分類において、Cクラスに分類していることの不合理性

ア 耐震重要度分類の構造

(ア) 耐震重要度分類は、地震による損傷の防止について定める設置許

可基準規則4条が規制する事項であり、設計基準対象施設は、それぞれの耐震重要度に応じて、Sクラス、Bクラス、Cクラスに分類される。

- ① Sクラスは、その機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、津波による安全機能の喪失を防止するために必要な施設であって、その影響が大きいものなどをいう。
- ② Bクラスは、安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスと比べ小さい施設をいい、
- ③ Cクラスは、Sクラス及びBクラスに属する施設以外の一般沙産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設をいう。

(イ) 外部電力系のうち、非常用を除いて、発電所内にある開閉所等の設備は、重要分類審査指針において、Cクラスに分類され、発電所外にある電線路等は、重要度分類の対象外とされる。

また、事故等の発生時には、非常用ディーゼル発電機から電力の供給を行う設計となっていることから、非常用ディーゼル発電機による電力供給機能はSクラスに分類される。

イ 外部電源の耐震重要度分類をSクラスに高めて、地震による全交流電源喪失のリスクを可能な限り低減させることこそが合理的というべきであること

ここでは、上記(6)で述べたことに追加するものとして、非常用ディーゼル発電機も万全ではないことを指摘する。

被告国は、「事故等の発生時には、外部電源系が健全であればそれを利用し、併せて非常用交流動力電源として非常用ディーゼル発電機を待機させ、外部電源系が機能喪失した場合には、非常用ディーゼル

発電機から電力を供給する。」と主張するが（準備書面（４）・９頁の(2)）、仮に事故等発生時に非常用ディーゼル発電機が機能することが確実に保証されているのであれば、外部電源をCクラスとすることも合理的といえるかもしれない。

しかし、非常用ディーゼル発電機は、起動失敗例も少なくない（原子力安全委員会事務局「最近の主な外部電源喪失事象、非常用ディーゼル発電機（EDG）等の起動失敗事例」）。

事実上、電気事業連合会が運営している「ニューシア 原子力情報公開ライブラリー」で「非常用ディーゼル発電機」と入力して検索すると、油漏れや不具合などの非常用ディーゼル発電機の「トラブル情報等」は、国内の原子力発電所で、1年当たり10件以上は見つかる。

その中には、2011年3月11日の東北地方太平洋沖地震の際に発生した火災によって機能喪失した例（女川原発1号機。次のウ参照）や、同年4月7日の余震で外部電源を喪失した翌日、非常用ディーゼル発電機からの軽油漏れが見つかり、これを停止せざるを得なくなった例（東通原発1号機）もある。

このように、非常用ディーゼル発電機は万全ではなく、特に地震に起因する事故時には「想定外」の事態が発生して、その機能が失われるリスクが高い。

日本では、原子力発電が盛んな欧州や米國中東部と比べると、地震のリスクは比較にならない程に高い。

そのような地域性に鑑みても、外部電源の耐震重要度分類をSクラスに高めて、地震による全交流電源喪失のリスクを可能な限り低減させることこそが合理的というべきである（甲A227・145頁。なお、甲A227・145頁の本文の下から2行目の「Cクラス」は、「Sクラス」の誤植である。）。

ウ 耐震重要度分類には、直近の過去10年余の期間に大地震に見舞われた原子力発電所において、所内の外部電源系の設備が損傷し、原発の安全性が脅かされた二つの重要な事例が教訓として何ら反映されていないこと

(ア) 新潟県中越沖地震による柏崎刈羽原発3号機の損傷

平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震の直後に、東京電力柏崎刈羽原発3号機の屋外に設置された所内変圧器が火災を生じ、所員が発煙を発見して消防署に通報したが、消防署では所轄各所から同時多発的に要請されてくる災害対応もあって、同発電所への派遣、到着に時間を要してしまい、消火活動が始まったのは約1時間後となり、鎮火確認は約2時間後であった（甲A234・2頁の(2)ア）。

この時の所員による初期消火活動は、屋外消火栓設備の損傷により十分でなかったこと、及び、水による消火設備は変圧器から漏れ出る油の火災に対しては十分でなかったことが判明している。

所内変圧器は耐震Cクラスとして設計されていたので、大地震に対しては脆弱であり、設備の損壊と火災の複合災害を引き起こしてしまった（甲A234・2～3頁の(2)イ）。

いうまでもなく、敷地内での火災の発生は、近接施設への延焼と設備の機能喪失を招くおそれがあり、また、消火活動に人手を要するので、それ以外の事故への対処要員が手薄化するために、原子力発電所の安全性を脅かすものである。

(イ) 東北地方太平洋沖地震による女川1号機の損傷

平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震では、地震発生約40分後に、東北電力女川原発1号機のタービン建屋地下1階において所員が発煙を発見して消火活動に入り、約7時間後に消

火が確認されたが、その際、常用高圧電源盤（6900V）が損傷して火災が生じたことが判明した（甲A234・3頁の(3)イ）

その後、この事故を調査検討した原子力規制委員会の技術報告書には、高圧電源盤において、地震による大きな振動により、一次、二次側断路部の接続導体及び絶縁物の変形・破損することによって、「高エネルギーアーク損傷（HEAF：High Energy Arcing Fault）が発生し、同電源盤に連結された他の電源盤に損傷が広がり、また、その後に火災が発生し、原子力発電所の安全機能に影響を与えた」、「HEAFに起因すると考えられる爆発的な現象が生じるとともに、火災が発生した。このHEAFに起因する火災の影響により、隣接する電源盤が延焼するとともに、多くの電気設備やケーブルが焼損を受けた」、「この損傷及びその後の火災によって安全系の残留熱除去系ポンプが一時停止するという二次的な事象も発生した。」と記述されている（甲A234・3頁の(3)イ）。

さらに、東北電力が、地震発生から21日後の4月1日に、非常用ディーゼル発電機（A）の定期試験を実施したところ、所内電源系へ接続できなかったが、この原因は、高圧電源盤の火災による影響により、所内電源系に接続する上で必要なケーブルが損傷したためであると推定されており、この事実は、地震による高圧電源盤の損壊が安全上重要な設備である非常用ディーゼル発電機の機能喪失を生じていたことを示している（甲A234・3～4頁の(3)ウ）。

即ち、外部電源系設備は耐震Cクラスでよいとして脆弱な耐震設計を許容していたことが、安全機能を喪失させることに波及した事例であり、このことは、安全重要度分類と耐震重要度分類の見直しを促すものである。

(ウ) 小括

以上に述べたとおり、原子力発電所が見舞われた直近の大きな地震2件において、耐震Cクラスの外部電源系の所内設備が損傷して火災が発生し、原子力発電所の安全性が脅かされる事態が生じた事実は、「非常用電源設備に十分な耐震性が要求されていることから発電所内の外部電源系の電源設備がCクラスに分類されたとしても、特段の不都合は生じない」とする被告国の主張が誤りであることを示している（甲A234・4頁の(4)）。

原子力発電所の地震時安全性を確実に保つためには、滝谷氏が指摘されているように、所内の外部電源系の電源設備の耐震性を、Cクラスではなく、Sクラスにすることが理に適っている（甲A234・4頁の(4)）。

第4 被告国の準備書面（4）の「第4 有効性評価（設置許可基準規則37条）」に対する反論

1 重大事故等対策の有効性評価に関する被告国の主張

ア 被告国は、「設置許可基準規則37条は、重大事故の発生や拡大を防止するために必要な措置を講じなければならないとし、それぞれの重大事故において、当該事故の発生を防止するための重大事故等対策が有効であるかどうかを確認(有効性評価)することを求めるものである。」(準備書面(4)・37頁)とし、「重大事故等対策の有効性評価を行うに当たっては、重要な事故シーケンスを選定し、これに対する重大事故等対策の有効性が評価される。そして、上記事故シーケンスの選定に当たっては、必ず想定する事故シーケンスのほか、個別プラントごとに各内部事象等に関し、網羅的に事故シーケンスが抽出され、その上で、確率論を踏まえ、重要な事故シーケンスが選定される。」(準備書面(4)・

43～44頁)と主張する。

イ 次いで、「重要な事故シーケンスの選定」について、被告国は、「重要な事故シーケンスの選定には、確率論も踏まえて行うところ、仮に、選定した事故シーケンスに、更に健全であると想定した機器の故障が生じる確率を掛け合わせると、評価の対象となる事故シーケンスの発生確率がより低くなり(例えば、大破断LOCA及び炉心冷却機能喪失が発生する確率に、非常用ディーゼル発電機1機の故障が発生する確率を掛け合わせると、その発生確率はより低くなり、その結果、その事故シーケンスにおける炉心の著しい損傷が生じる確率も低くなる。)、当該事故シーケンスは重要な事故シーケンスとして選定されず、有効性評価の対象に含まれない場合が生じることになる。」とし、「以上のとおり、そもそも重要な事故シーケンスを選定した後、重大事故等対策の有効性評価に当たって、当該事故以外に他の機器が故障することを考慮することは上記評価の過程で予定されていないのである。したがって、原告らの前記主張は、このような重大事故等対策の有効性評価を正解しないものであって、理由がない。」(準備書面(4)・44～45頁)と主張する

2 重大事故等対策の有効性評価の事故シーケンスの選定に確率論的手法を使用することの不合理性について

(1) 炉心損傷頻度と格納容器損傷頻度の評価値に関して、実際の実験事故データに基づく検証と、それによる妥当性確認とが全くなされていないこと

被告国の主張における不合理性の最たる点は、重大事故等対策の有効性評価で対象とする過酷事故シーケンスの選定を確率論的評価に依拠していることである(確率論的リスク評価(PRA)の問題点に関しては、原告ら準備書面57・第2・2(12頁以下)及び同第11・3(10

2頁以下) 参照)。

福島第一原発事故以前から、原発の炉心損傷頻度、格納容器損傷頻度等の評価に関して、確率論的リスク評価手法が用いられてきたが、同手法によって評価されるこれらの発生頻度の値それ自体は、著しく信頼性を欠いているのが実状である (甲A234・6頁)。

なぜならば、炉心損傷頻度と格納容器損傷頻度の評価値に関して、実際の原発事故データに基づく検証と、それによる妥当性確認とが全くなされてきていないからである (この妥当性確認の事例があると被告国が主張するのならば、それを裏付ける証拠資料の提示を求める)。

(2) 確率論的手法の使用は、原発の安全性／危険性の定量評価(絶対評価)には不適切であること (東電は、福島第一原発の各号炉の炉心損傷頻度を10万年に1回以下であると明記していたこと)

それ故、原発事故に対する確率論的手法の使用は、リスク情報として、原発の運用における施設、設備、機器等の保全業務やその監視規制業務における優先順位付け(相対評価)には役立てることができたとしても、原発の安全性／危険性の定量評価(絶対評価)には不適切なのである (甲A234・7頁)。

その証左として、東京電力福島第一原発で過酷事故を発生した1号機、2号機、3号機の炉心損傷頻度は、福島第一原発事故以前の平成6年3月に東京電力が通商産業省に提出した、福島第一原発1号炉のアクシデントマネジメント検討報告書においては、「PSAの結果、保守的なデータを用いた評価でも、炉心損傷頻度は 10^{-5} /炉年より小さく、IAEAの基本安全原則が示す目標を十分に満足していることを確認した。

(甲A235・15頁。文中の「PSA」とは「確率論的安全評価」のことである。下線は原告ら訴訟代理人) というように、炉心損傷頻度は10万年に1回以下であると明記していた (なお、同じ平成6年3月に

提出された福島第一原発2号炉と同3号炉についての検討報告書にも同じ記載がある。)

(3) 確率論的手法による炉心損傷頻度は、実際の値とは著しくかけ離れており、その頻度を桁違いに過小評価していること

これに対し、福島第一原発事故が発生するまでの福島第一原発の各号機の運転期間は40年以下であったことから、各炉心損傷頻度の実際値は40年に1回程度であり、これを「10万年に1回以下である」とする確率論的手法による炉心損傷頻度の評価値は、実際の値とは著しくかけ離れており、しかも、その頻度を桁違いに過小評価していることが明らかである（甲A234・7頁）。

なお、福島第一原発を含めて国内全ての軽水冷却型原発の運転開始から福島第一原発事故が発生するまでの経過年数の累積は約1425年であるところ、この間の炉心損傷事故の発生回数は3回であるから（福島第一原発の1号炉から3号炉）、その発生頻度の現実の値は475年に1回となり、この値と比べても、確率論的手法による東京電力の評価値（10万年に1回以下）は、2桁以上も過小評価になっていることが分かる（甲A234・7頁）。

(4) 被告国がいう「重要な事故シーケンスの選定」に合理性はないこと

被告国は、「事故シーケンスの選定に当たっては、必ず想定する事故シーケンスのほか、個別プラントごとに各内部事象等に関し、網羅的に事故シーケンスが抽出され、その上で、確率論を踏まえ、重要な事故シーケンスが選定される。」と主張する。

しかし、上に述べたように、①個々の事故シーケンスが重要であるか、そうでないかの判定基準とする炉心損傷頻度の値が不明であること、さらに、②確率論的手法により得られる炉心損傷頻度と格納容器損傷頻度の値自体が著しく信頼性を欠いていることから、このような重要な事故

シーケンスの選定に合理性はない（甲A234・7頁）。

(5) 重大事故等対策の有効性評価においては、現実に想定される故障の重なりは人知の及ぶ限り全て考慮に入れた評価をすべきであること

また、被告国は、「仮に、選定した事故シーケンスに、更に健全であると想定した機器の故障が生じる確率を掛け合わせると、評価の対象となる事故シーケンスの発生確率がより低くなり（…略…）、当該事故シーケンスは重要な事故シーケンスとして選定されず、有効性評価の対象に含まれない場合が生じることになる。以上のとおり、そもそも重要な事故シーケンスを選定した後、重大事故等対策の有効性評価に当たって、当該事故以外に他の機器が故障することを考慮することは上記評価の過程で予定されていないのである。」との被告国の主張は、機器の故障を重ね合わせると、その事故シーケンスにおける炉心損傷確率がより低くなることは当然のことであるとともに、そのことを事故シーケンスの選定理由にすることには論理性がない。

原告らが不合理であると指摘していることは、故障を重ねることで、より低くなった炉心損傷確率の事故シーケンスを重大事故等対策の有効性評価上排除することにある。

前述の通り、炉心損傷確率の評価値自体が、実際に起きた炉心損傷事故の発生頻度に照らし合わせると著しく過小になっていて現実から乖離しており、そのような評価値の相対的な大小をもとにして事故シーケンスの取捨選択をしていることには科学的論理性がないのである。

重大事故等対策の有効性評価においては、現実に想定される故障の重なりは人知の及ぶ限りすべて考慮に入れた評価をすべきである。

第5 被告国の準備書面(4)の「第5 重大事故等対処設備に係る規制(設置許可基準規則43条ないし62条)」に対する反論

1 可搬型設備のデメリットを全く考慮しない被告国の主張は妥当ではないこと

(1) 被告国は、可搬型設備のメリットを挙げるのみで、デメリットについては全く言及していないこと

被告国は、「可搬型設備の場合、例えば想定していた配管が使えなくなった場合でも他の配管への接続を試みることができるなど、柔軟性があり、接続に要する時間は接続手法の改善で短縮が見込める上、作業環境も接続場所の分散などによって選択肢を広げるなどの対策が可能となる。また、可搬型設備は、常設設備に比べると、経験則的に耐震上優れた特性が認められる。」(準備書面(4)・47頁の2(1))というように、可搬型設備のメリットを挙げるのみで、デメリットについては何ら言及しておらず、妥当でない(「考え方」も同じである。乙ロ29・161頁)。

(2) 可搬型設備のデメリットの数々(特に、常設設備に比べて、不確実な人的対応が必要になるという大きなデメリットがあること)

可搬型設備は、基本的には人の手で対処しなければならないことから、確実に機能する保証はなく、信頼性に乏しい。

また、気象・海象や事故の影響を強く受けるので、猛暑や極寒の中での作業が続くこともある。

特に大規模な地震の時には、地割れや余震、交通渋滞が予想され、満足に対応できるものではない。

しかも、事故の進展によっては、放射線による被ばくのおそれも出てくるのであって、生身の人間が対応する以上、危険や恐怖と隣り合わせの作業であることを忘れてはならない(平常運転時に比べて、様々な外

的要因や主観的要因により、作業効率の著しい減退が起きる可能性が高い。)。

現に、福島第一原発事故では、電源確保のためのケーブルの引き回しや接続、消火系配管などの冷却系への接続、格納容器ベント操作など、その大半が適切にできなかった。

シビアアクシデントへの対応は、「訓練をすれば必ずできる」といったものではなく、条件次第で全く機能しないこともある。

炉心溶融という心理的プレッシャーと時間との戦いに追われる中で、可搬型設備が使えない可能性もある。

以上のように、可搬型設備には、常設設備に比べて、不確実な人的対応が必要になるという大きなデメリットがある。

(3) 常設設備の確実性についての新規制基準の検討チームの指摘

これに対して、常設設備の確実性については、新規制基準の検討チームも認めるところであり、「信頼性を高めるため、設計基準を超える外部事象のうち、相対的に頻度が高い事象について、一定程度の想定をした事態に、より確実に対処できる恒設設備を中心とした対策を取る」という基本的考え方を明らかにしている（発電用軽水型原子炉の新安全基準に関する検討チーム「外部事象に対する安全対策の考え方について（案）」16頁）。

(4) 耐震上の特性に関する反論

ア 被告国の主張

被告国は、「可搬型設備は、常設設備に比べると、経験則的に耐震上優れた特性が認められる」とし、「審査においては、設置(変更)許可申請者に、配備しようとする可搬型設備につき、加振試験などを行うことを求めることにより、上記特性が確認される。」としている（準備書面（4）・47頁の2(1)）。

イ 可搬型設備が常設設備に比して「耐震上優れた特性が認められる」と一概にいうことはできないこと

しかし、可搬型設備の耐震上の有効性を評価するにあたっては、加振試験による耐震評価のみでは足りず、地震発生時の搬送ルートとなる道路の状況、余震が続く中での作業時間等も評価する必要がある、これらを考慮すれば、常設設備に比して、「耐震上優れた特性が認められる」と一概にいうことはできない。

(5) 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること

なお、「考え方」は、可搬型設備を基本とするものの、常設設備を排除するものではない旨述べているが（乙ロ29・162）、しかし、上に述べたように、可搬型設備には多くのデメリットがあることからすれば、可搬型設備を基本とするのではなく、滝谷氏が指摘されているように、「使用エリア、接続箇所があらかじめ判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っている」（甲A234・10頁）。この点に関しては、さらに次の2で述べる。

2 重大事故等対処設備として可搬型設備を基本とする不合理性について

(1) 被告国等が、「重大事故」を不測の事態ととらえるのではなく、その事態を適切に予測できるのでなければ、実効性のある重大事故等対策を確立することはできないこと

ア 被告国の主張

被告国は、「設置許可基準規則は、科学的技術的知見に基づいて想定し得る外部事象や偶発故障等に対し、その安全機能が損なわれないよう設計を求めているのであり、常設設備についても十分な安全機能が要求されている。その上で、重大事故等対策は、深層防護の観点か

ら、上記のような想定を上回る不測の事態に対処するために要求されているもの」である（準備書面（４）・４９。下線は原告ら訴訟代理人）と主張している。

イ 重大事故等対策は「想定を上回る不測の事態に対処するために要求されているもの」であるという理解の不当性

この文脈での「常設設備」とは、設置許可基準規則で定めている「設計基準対象施設」を指しているものと解されるが、下線を引いた「上記のような想定を上回る不測の事態に対処するために要求されている」としていることは、当を得ていない。

何故ならば、福島第一原発事故の教訓からは、設計基準対象施設のみでは安全確保ができないことが判明したことから、設計基準対象施設の安全機能が喪失することを想定した重大事故等対策が新規制基準策定にあたり求められたのである。

ウ 被告国・規制機関と電力事業者とが、「重大事故」を、不測の事態ととらえるのではなく、その事態を適切に予測できるのでなければ、実効性のある重大事故等対策を確立することはできないこと

「想定を上回る不測の事態」という言辞は、福島第一原発事故以前のシビアアクシデント（過酷事故）を想定外とした、当時の誤った考え方に相通じるものであり、被告国・規制機関と電力事業者とが「重大事故」を不測の事態ととらえるのではなく（前もって想定できない

「想定を上回る不測の事態」に対し、どうして、事前に有効な対策がたてられるのか）、その事態を適切に予測できるのでなければ、実効性のある重大事故等対策を確立することはできない（甲A234・9頁）。

(2) 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること

ア 被告国の主張

また、被告国は、「重大事故等対策の性質に鑑みれば、事前に設計上の想定を要せず、柔軟に対応することが可能となる可搬型設備を基本とした対応を要求することは、何ら不合理なものではない」（準備書面（４）・４９頁）と主張している。

イ 常設型設備に比べて可搬型設備が信頼性を欠く具体的な要因

例えば、川内原発１号機、２号機における重大事故等対処設備としての可搬型設備には、高圧発電機車、中容量発電機車、移動式大容量ポンプ車、可搬型ディーゼル注入ポンプ、可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、直流電源用発電機、放水砲などがある（原子力規制委員会「川内原子力発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書に関する審査書」（平成２６年９月１０日））。

このような可搬型設備は、重大事故発生時の緊迫と混乱を極める状況下において、人手による搬入、設置、接続、起動操作等が必要であることから、常設型設備に比べて著しく信頼性を欠くものであり、それを基本とすること自体が不合理である。

常設型設備に比べて可搬型設備が信頼性を欠く具体的な要因としては、暴風雨、積雪、竜巻などの苛酷な気象条件、及地震・津波による敷地内のアクセスルートの地割れ、陥没、隆起、浸水、瓦礫堆積、余震、さらには、敷地内への放射能放出といった異変状況等がありうる。

このような種々の悪条件下での可搬型設備の搬入、屋外での操作などに多大な困難が伴うことは目に見えている。

ウ 使用エリア、接続箇所が予め判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っていること

被告国は、可搬型設備は「柔軟に対応することが可能となる」と主張しているが、可搬型設備は、機能の信頼性よりも費用の抑制と導入工程の短縮に重きをおいた付け焼き刃的な対応であり、「柔軟に対応することが可能となる」は、そのこと（付け焼き刃的な対応）を覆い隠すための言辞にすぎない。

また、「柔軟に対応することが可能となる」のは平常時であって、被告国がいう「想定を上回る不測の事態」（これを前提とした事前の訓練やマニュアルは可能か）である重大事故発生時の緊迫と混乱を極める状況下においては、上記のように、可搬型設備の作業等に多大な困難を伴うことは目に見えている。

従って、基本的に、可搬型設備の機能に期待してはならない。

滝谷氏が指摘されているように、「使用エリア、接続箇所があらかじめ判明している限り、可搬型はやめて、屋内常設型にすることが理に適っているのである。」（甲A234・10頁）。

第6 被告国の準備書面（4）の「第6 大規模損壊対策（放射性物質の拡散抑制に係る対策）について」に対する反論

1 特定の事故シーケンスを想定した対策が講じられていないこと

(1) 被告国の主張

「考え方」は、「大型航空機の衝突などによる大規模な損壊は、原子炉施設の一定の範囲が著しく損壊すると考えられ、特定の事故シーケンスを想定した対策を講じるのではなく、損壊を前提に、放射性物質の放出を低減することなどが全くできなくなることを避けることが重要である。」（乙ロ29・175頁。下線は原告ら訴訟代理人）と述べており、

新規制基準の大規模損壊対策は、特定の事故シーケンスを想定したものととはなっていない。

被告国も、平成29年8月29日付準備書面(3)・77頁において、上記「考え方」の文章をそのまま引用している。

- (2) 特定の事故シーケンスを想定しない結果、大規模損壊対策は抽象的な要求にとどまり、根拠の乏しい想定が置かれるものとなっていること

重大事故等対策においては、事故シーケンスグループごとにその対策に有効性があることを確認することが要求されていることからしても、大規模損壊対策において、特定の事故シーケンスを想定した対策を講じないことに合理的な理由はない。

特定の事故シーケンスを想定しない結果、新規制基準の大規模損壊対策は抽象的な要求にとどまり、また、根拠の乏しい想定が置かれるものとなっている。

なお、テロ等の対策の必要性については、平成30年9月4日付原告ら準備書面58参照。

2 放射性物質の放出を許容するものとなっていること

- (1) 大規模損壊対策では、重大事故等対策のように、セシウム137の放出量が100テラベクレルを下回ること等は要求されていないこと

被告国(準備書面(4)・50頁)や「考え方」(乙ロ29・175頁)も述べているように、大規模損壊対策は、大規模損壊時における炉心の著しい損傷や格納容器の破損などを「緩和」するための対策や、放射性物質の放出を「低減」するための対策であり、環境に放射性物質が放出されることを許容するものとなっており、大規模損壊対策においては、重大事故等対策のように、セシウム137の放出量が100テラベ

クレルを下回ること等は要求されていない。

(2) 1984年に財団法人日本国際問題研究所が作成した「原子力施設に対する攻撃の影響に関する一考察」という報告書の内容

福島第一原発事故を受けて改正された原子炉等規制法は、第1条（目的）に、「テロリズムその他の犯罪行為の発生も想定した必要な規制を行う」ことを明示したが、福島第一原発事故の発生前から、原発がテロリズム等の標的となり得ることは想定されていた。

財団法人日本国際問題研究所は、外務省の委託を受け、1984年、「原子力施設に対する攻撃の影響に関する一考察」という報告書を作成したが、この報告書は、1981年のイスラエルによるイラクの原子炉施設の爆撃を受け、「わが国の場合は、すでに二十数基の発電用原子炉と、いくつかの関連施設を有しており、かつその数は今後とも増大するので、この種の施設に対する攻撃の危険性に対しては重大な関心を払わざるをえない」として作成されたものである。

この報告書では、

- I 補助電源のすべてが破壊された場合、
- II 格納容器が爆撃（ないし砲撃）され、破損する場合、
- III 格納容器とその内部にある原子炉に対する徹底した攻撃を受けた場合

の3つのシナリオが想定され、シナリオIIIは、シナリオIIよりも大きな被害を生ずるおそれがあるものの、大気中に放出される放射性物質の放出状況等を分析することは困難であるとして、シナリオIIの被害推定が行われた。

シナリオIIでの被害推定は、

- ① 急性障害による死者数が平均3600人、最大1万8000人、

- ② 晩発性障害による死者数が平均8100人、最大2万4000人、
 - ③ 居住禁止区域が平均76平方マイル（約197k㎡）、最大250平方マイル（約647k㎡）に及ぶ、
- というものであった。

この報告書は、当時、米国スリーマイル島原発事故の影響により原発立地への反対闘争が高まり、外務省による原発への攻撃を想定したこの被害予測が露見すれば、各地の反原発運動をさらに刺激し拡大するおそれがあったことから、公にされることはなかった。

この報告書の内容からも明らかなように、原発がテロリズムの標的となった場合における大規模損害の発生は、当然、想定しなければならない事態である。

また、新規制基準下においては、地震、津波、火山等の自然現象も過小評価されていることから（甲A227・168頁以下）、自然災害による大規模損害の発生も想定しなければならない。

(3) 小括

以上のように、テロリズムや自然災害による大規模損害の発生が想定されるにもかかわらず、炉心の著しい損傷や格納容器の破損などを「緩和」するための対策や、放射性物質の放出を「低減」するための対策を要求するにとどまり、環境に放射性物質が放出されることを許容するものとなっている新規制基準は不合理である。

3 放射性物質の拡散抑制に係る対策の不合理性・1（放射性プルームへの放水）

(1) 被告国の主張

被告国は、放射性物質の拡散抑制に係る対策について、「原子炉格納

容器の破損等が発生した場合に想定される放射性物質の拡散形態の一つとしては、突発的に原子炉格納容器等外に放射性物質を含んだ空気の一団(放射性プルーム)が発生し、多量の放射性物質が短時間のうちに工場等外の広範囲に拡散することが想定されるが、このような拡散形態に対しては、原子炉建屋に放水できる設備をあらかじめ配備することが効果的である。具体的には、これらの放水設備、例えば放水砲により水を噴霧し、放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制することが効果的である。また、放水により水滴とともに落下した放射性物質を含む放水後の水が海洋に拡散する事態に対しては、あらかじめシルトフェンス等の設備を整備することにより、海洋への拡散を抑制し、工場等外への放射性物質の拡散を抑制することができる。」(準備書面(4)・50～51頁)と主張している。

- (2) 「放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制すること」は全く効果的ではないこと

ア 被告国の主張

被告国は、「放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制することが効果的である。」と主張している。

原発事故により放射性物質が環境中に放出されると、放射性物質が空気中で雲のように塊となって流れて移動する場合があるが、この塊を放射性プルームといい、プルームとは気体状又は粒子状の物質を含んだ空気の一団をいう。

- イ 放水砲は、壊れた格納容器に近接した被ばく環境下でその種の肉
体労働に依存した設備であり、放射性粉じんの飛散防止対策は現実

には期待できず、全く効果的ではないこと

被告国は、放水砲により水を噴霧し、放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集するとしている。

これは、具体的には、破損した格納容器の開口部から流出する放射性プルームに対して、大容量ポンプと放水砲を接続し、いわば「巨大な水鉄砲」でプルーム中の放射性物質を捕捉し、洗い流すという計画である。

ところが、放水砲には自走用のエンジンは付いていないから、何らかの自動車で放水砲を使用場所まで牽引する必要があり、また、台車を所定の場所に設置、固定したところで、呼び径 300mm のホースを現場で接続する作業が必要であり、しかも、放水角度（射角）も、人間がハンドルを回転させて調整しなければならない。

このように、放水砲が載っている台車には自走用のエンジンが付いておらず、しかも直径 300mm のホースをセットしなければならないから、たいへんな時間と労力がかかる上に、運転中も、方向の操作や水流の調整を台車の上に人が乗って行うという完全に手動式の装置であることから、放水砲は、壊れた格納容器に近接した被ばく環境下でその種の肉体労働に依存した設備であり、放射性粉じんの飛散防止対策をするというのは現実には期待できず、しかも、そのような高い放射線量下の労働を作業員に要求する労働契約は違法といわざるを得ない（甲 A 2 3 6 ・ 0 5 0 7 頁）。

ウ 放水砲による放射性物質の補足効率は極めて低いこと

(ア) 放水砲というのは、上記イでみたように、「水鉄砲または散水ホースを巨大化したに過ぎないもの」（甲 A 2 3 6 ・ 0 5 0 7 頁）で、見かけ（甲 A 2 3 6 ・ 0 5 0 7 頁に、実物の写真が掲載されている。）ほどにはプルーム浄化の役割を期待することは出来ない。

(イ) まず、重大事故時には大量の希ガスが放出されるが、希ガスは水では捕捉できない（甲A236・0507頁）。

これに対し、よう素、セシウムその他の放射性核種に関しての放水砲による捕集の実証試験及び取得データは、審査資料を調べたかぎりでは、何も示されていない。

もし、実証データがあるのならば、被告国は、その試験条件と捕集データ（除染効率など）を提示すべきである。

(ウ) また、「メルトダウンした燃料が爆発によって粉じんを発生し、それがブルームに乗って浮遊する場合を対象にしているが、放水砲は棒状に水を放出することから、3次元に広がりながら空中に流出するブルームを洗うことはできない（広角スプレーに切り替えると到達距離が減少する）」（甲A236・0507頁）。

(エ) つまり、放水砲による放射性物質の捕捉効率はきわめて低い（甲A236・0507頁）。

エ 放水砲は、放射性物質の拡散抑制には全く効果的ではないこと

結局、放射性物質は目に見えないことから、放射性物質が出てくる原子炉建屋の箇所を現場で特定することは困難であり、また、大型の建造物に対して、放水砲でカバーできる噴霧範囲はごく一部であり、例えて言えば「大火災に対して水鉄砲で立ち向かう」の類である。

結局、滝谷氏が指摘されているように、大規模損壊時において、「放水砲が放射性物質の拡散抑制に係る対策として効果的である」とする被告国の主張は「科学的根拠のない誇大表現である」と言わざるをえず、放射性ブルームへの放水は全く効果的ではない。

その証左を、次の(3)で述べる。

(3) 水滴とともに落下した放射性物質はどうなるのか（放射性プルームの危険性）

ア 福島第一原発事故の飯舘村の場合

放射性プルームが上空を通過すると、この中の放射性物質から出される放射線により外部被ばくするだけでなく、呼吸や放射性物質に汚染された飲料水や食物を経口摂取することにより、体内に取り込んで内部被ばくすることもある。

福島第一原発事故では、放射性プルームにより原発から30 kmから50 km離れたところに位置する飯舘村が、放射性物質により汚染された。すなわち、2011年3月15日朝に2号機の格納容器が大きく破損して大量の放射性物質が放出され始めた後、同日12時頃、風向きが南南東に変化した。そのため、2号機建屋から放出された放射性物質の雲（プルーム）は、福島第一原発から北北西方向の陸側、大熊町、双葉町、浪江町、飯舘村の上空へ流れていった。

この放射性物質は、同日午後11時頃より始まった降雨のため地表に降下し、これらの地域に高濃度汚染地帯を形成した。

飯舘村が計画的避難区域とされたのは、事故から1か月以上も経った4月22日であったため、飯舘村民は大量の被ばくを強いられてしまい、その後になって飯舘村には全村避難指示が出された。

イ 被告国は、海洋ではなく、地上に落下して、人々が被ばくしたり、放射性物質が地中にしみ込んで高濃度汚染地域を形成すること等については全く考えていないこと

以上のことは、原告ら準備書面62・73頁以下において述べたところであるが、被告国は、「放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制することが効果的である。」と主張す

るが、水滴とともに落下した放射性物質はどうなるのか。

この点に関し、被告国は、「放水により水滴とともに落下した放射性物質を含む放水後の水が海洋に拡散する事態に対しては、あらかじめシルトフェンス等の設備を整備する」というが、「落下した放射性物質を含む放水後の水」が、すべて海洋に流れ込むわけではなく、地上に落下し、人々が被ばくしたり、放射性物質が地中にしみ込んで高濃度汚染地域を形成することなど、全く、考えていない。

これで、どうして「効果的だ」といえるのか。

上に述べたように、飯舘村では、放射性プルームの放射性物質が、降雨のため地表に降下し、これらの地域に高濃度汚染地帯を形成したのであるが、被告国や原子力規制委員会には、このような飯舘村の人々の苦しみ、被害を全く無視している。

ウ 原子力災害対策指針がP P Aを検討したのは、被告国のいう放射性物質の拡散抑制対策が効果的ではないからであること

P P A (Plume Protection Planning Area) とは、平成25年改正の原子力災害対策指針で「プルーム通過時の被ばくを避けるための防護措置を実施する地域」と定義されているものである。

原子力災害対策指針は、原子力災害対策特別措置法第6条の2第1項に基づき、平成24年10月31日に原子力規制委員会によって定められたものであるが(2013年9月5日第三次改正)、この指針の目的は、国民の生命及び身体の安全を確保することが最も重要であるという観点から、緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の影響を最小限に抑える防護措置を確実なものとすることにある。

そして、この指針は、「U P Z外においても、プルーム通過時には放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばく等の影響もあることが想定さ

れる。つまり、UPZの目安である30kmの範囲外であっても、その周辺を中心に防護措置が必要となる場合がある。…(略)…また、プルームについては、空間放射線量率の測定だけでは通過時しか把握できず、その到達以前に防護措置を講じることは困難である。…(略)…以上を踏まえて、PPAの具体的な範囲及び必要とされる防護措置の実施の判断の考え方については、今後、原子力規制委員会において、国際的議論の経過を踏まえつつ検討し、本指針に記載する。」と規定していた(原子力規制委員会「原子力災害対策指針」37、38頁。下線は原告ら訴訟代理人)。

即ち、原子力災害対策指針は、UPZ外においても、プルーム通過時には、放射性ヨウ素の吸入による甲状腺被ばく等の影響があり、防護措置が必要となる場合があることを認めており、PPAの具体的な範囲及び必要とされる防護措置の実施の判断の考え方については、今後、原子力規制委員会において、国際的議論の経過を踏まえつつ検討した上で、本指針に記載することを認めていた(しかし、その後の平成27年4月22日の原子力災害対策指針の改定により、UPZ圏外では、事前には防護措置は定められず、事故が起こってから対策がたてられることになったことは、原告ら準備書面62・76頁で述べたとおりである。)。

このように、原子力災害対策指針がPPAを検討したのは、被告国がいう「放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に水滴を衝突させて捕集し、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制する」という対策が全く効果的ではないからである。

エ 被告国は、地上での「工場等外への放射性物質の拡散」に対する対策については全く述べていないこと(打つ手がないこと)

被告国は、「突発的に放射性プルームが発生し、多量の放射性物質

が短時間のうちに工場等外の広範囲に拡散することが想定されるが、
その場合は、放水砲等によって水を噴霧し、放射性物質を水滴と共に
落下させることにより工場等外への放射性物質の拡散を抑制するこ
とができる。」といい、「また、水滴と共に落下した放射性物質を含
んだ放水後の水が、工場等外の海洋に拡散する事態に対しては、あら
かじめ海洋への拡散を抑制するシルトフェンス等の設備を整備するこ
とにより、工場等外への放射性物質の拡散を抑制することができる」
というが（準備書面（４）・５４頁。下線は原告ら訴訟代理人）、放
射性物質が工場等外へ拡散した場合については、それが「海洋に拡散
する事態」しか述べておらず、原発から３０ｋｍから５０ｋｍ離れた
ところに位置する飯舘村が放射性物質により汚染された（高濃度汚染
地帯となった）というような、地上での「工場等外への放射性物質の
拡散」に対する対策については、全く述べていない。

それは、打つ手が全くないからであり、だからこそ、原子力災害対
策指針も、原発周辺住民の生命・健康を守る為に、PPAを検討した
のである（結果的には、放棄されたが）。

4 放射性物質の拡散抑制に係る対策の不合理性・２（シルトフェンス）

(1) 被告国の主張

次に、被告国は、「放水により水滴とともに落下した放射性物質を含
む放水後の水が海洋に拡散する事態に対しては、あらかじめシルトフェ
ンス等の設備を整備することにより、海洋への拡散を抑制し、工場等外
への放射性物質の拡散を抑制することができる。」（準備書面（４）・
５０～５１頁）と主張している。

(2) シルトフェンスでは、水に捕集された目に見えない規模の微小な放射性物質の拡散を抑制することはできないこと

シルトフェンス（下記にサンプルの写真を掲げる。）とは、もともとは、海洋や河川での土木工事において発生する汚濁水のシルト(silt:砂よりは細かいが、粘土よりは荒い沈積土)の拡散を防止することを目的にした化学繊維（ポリエステルなど）製の水中カーテンのことであり、このようなもので、水に捕集された目に見えない規模の微小な放射性物質の拡散を抑制することはできない。

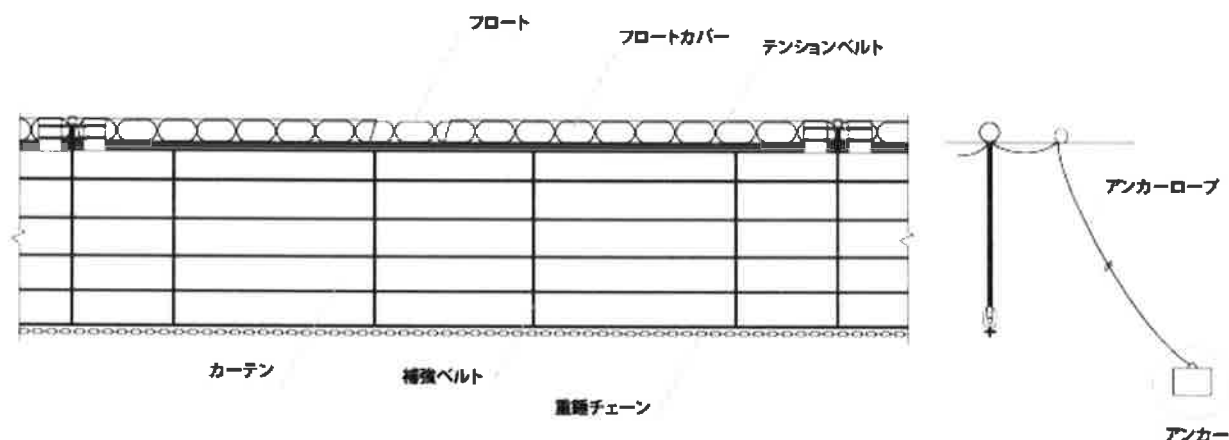
このことは、福島第一原発事故の発生後に湾内にシルトフェンスを設置したにもかかわらず、湾外への放射性物質の流出が続き、海洋に生息する魚介類に放射能汚染が生じたという事実で裏付けられている。

結局、大規模損壊時において、その効果を裏付けるデータがなく、しかも、科学原理的に考えても効果が全く期待できない、①放水砲（上記3参照）及び②シルトフェンスによって、工場等外への放射性物質の拡散を効果的に抑制できるという被告国の主張は不合理である（甲A234・11頁）。

シルトフェンスの事例（甲A234・12頁）



【OGシルトフェンス】は、海洋土木工事における埋立・浚渫工事、河川工事などにより発生する土砂やヘドロ、シルト（遊泥）の汚濁水を遮断して、長期間にわたる自然環境を維持する汚濁水拡散防止フェンスです。



第7 被告国の準備書面（4）の「第7 特定重大事故等対処施設に係る規制の概要」に対する反論

1 5年間の猶予に関する被告国の主張

被告国は、「特定重大事故等対処施設において要求されている機能は、それ以外の施設においても重大事故等対策に必要な機能として既に要求されているのであって、特定重大事故等対処施設は、さらなる機能の信頼性向上のためのバックアップ対策として設けられるべきものである。それゆえ、特定重大事故等対処施設は、設置されていなければ、直ちに危険が生ずるような施設ではない。そして、既に工事に着手し、又は、既に設置されている発電用原子炉施設については、新たに特定重大事故等対処施設を設けなければならないのであるから、そのための猶予期間が平成25年7

月 8 日以降最初に行われる工事認可の日から起算して 5 年間というのは、何ら不合理な期間ではないというべきである。」（準備書面（4）・57～58 頁。下線は原告ら訴訟代理人）と主張する。

2 特定重大事故等対処施設を「バックアップ対策」にすぎないと位置付け、設置に 5 年間の猶予を与えることは合理性を欠くこと

上記第 5・1 で述べたように、可搬型設備には、接続作業等の人的対応が必要となる等のデメリットがあり、それらデメリットをカバーし得るものとして、常設設備である特定重大事故等対処施設を位置付けるべきであって、これを「バックアップ対策」にすぎないと位置付けることは相当でない。

しかし、新規制基準は、当初、特定重大事故等対処施設の設置期限を新規制基準施行後 5 年間以内と猶予したが、さらに、事業者において、この猶予期間すらも間に合わなくなったことから、工事計画認可から 5 年以内というように、さらなる猶予期間を設けるための規則改正が行われた。

このような設置猶予期間変更の経過を見ても、特定重大事故等対処施設の設置期限が極めて恣意的に定められたものであることは明らかであり、原発の安全性の観点から、設置を猶予して再稼働を認めることには何ら合理性を見出せない。

なお、この 5 年間の猶予の問題については、上記第 3・5(2)において、重大事故等対処施設としての電源設備の安全性が確保されていないこととの関連（3 系統目の 5 年間の猶予の不合理性）において述べていることから、そちらも参照されたい。

第 8 被告国の準備書面（3）への反論の補足（水蒸気爆発との関連）

1 被告国の準備書面（3）・30 頁のイにおける被告国の主張

被告国は、福島第一原発事故に関して、「本件事故の発生及び進展は、

最新の科学技術的知見に基づくシビアアクシデントに関する研究結果と大きく異なるところはなかった。」（平成29年8月29日付準備書面（3）・30頁のイ）と述べている。

このことを踏まえて、設置許可基準規則37条の解釈2-1の「（a）必ず想定する格納容器破損モード」をみると、そこには、「原子炉压力容器外の溶融炉心—冷却材相互作用」を想定することを記載されているが、「原子炉压力容器内での溶融炉心—冷却材相互作用」は記載されていない。ここに「溶融炉心—冷却材相互作用」とは、水蒸気爆発のことである。

しかし、ここに「原子炉压力容器内での溶融炉心—冷却材相互作用」が記載されていないことは、次に述べるように、明らかに不合理であり、被告国は、「本件事故の発生及び進展は、最新の科学技術的知見に基づくシビアアクシデントに関する研究結果と大きく異なるところはなかった。」と述べているところも、明らかに誤っている。

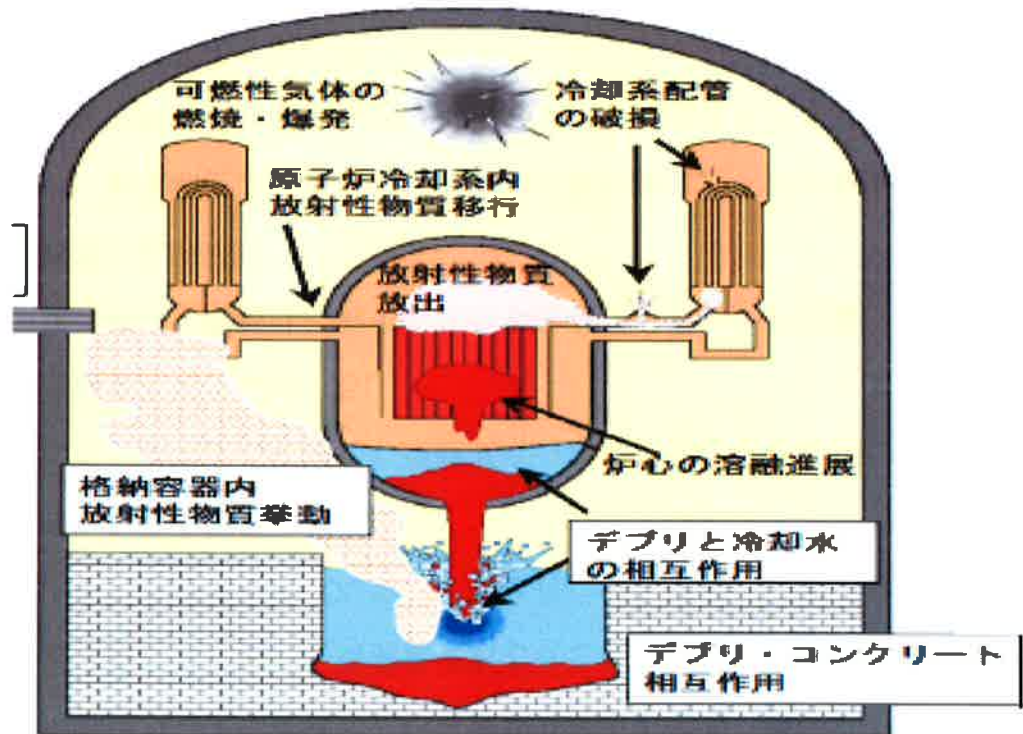
2 福島第一原発2号機の原子炉压力容器内において水蒸気爆発が起きた可能性があること（甲A237）

(1) 压力容器内での水蒸気爆発発生の可能性についての高島氏の指摘

ア 本意見書執筆の目的

高島氏は、「福島第一原発2号機で起こったこと—压力容器内での水蒸気爆発発生の可能性について—」と題する意見書（甲A237）の執筆目的について、福島第一原発2号機事故において、压力容器内でのFCI（燃料冷却材相互作用）の発生をうかがわせる国会事故調報告書の記述があり（甲A1・166～168頁。次頁の2つの図は、甲A1・166頁と同167頁に掲載されている図である。）、また、2号機事故の現象を解析した文献にも、压力容器内での複数回のFCIの発生をうかがわせる記述が見受けられることに着目されて、「本

論では、これらのFCI発生時のプラントデータを詳しく検討して、
圧力容器内での水蒸気爆発が生じた可能性を論じる。」と述べられて
いる（甲A237・1頁）。



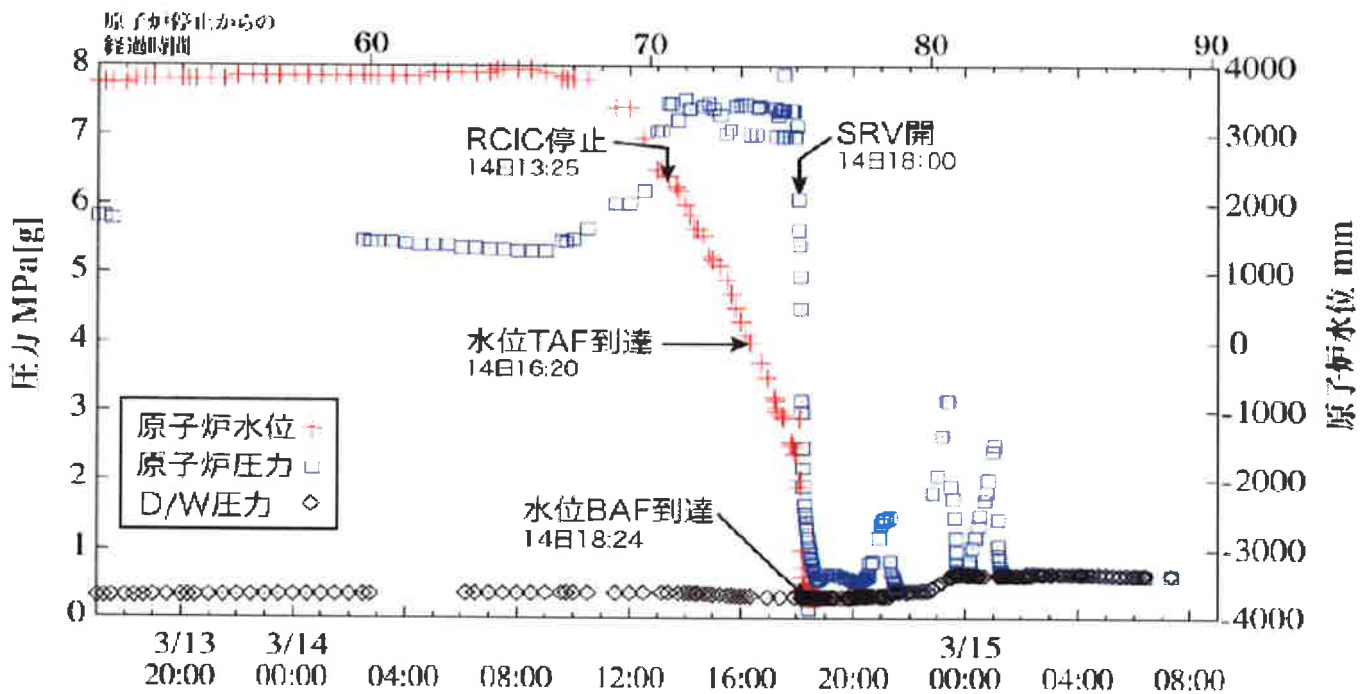


図2. 1. 4-3 2号機RCIC停止後の原子炉減圧、SR弁開、原子炉水位の低下

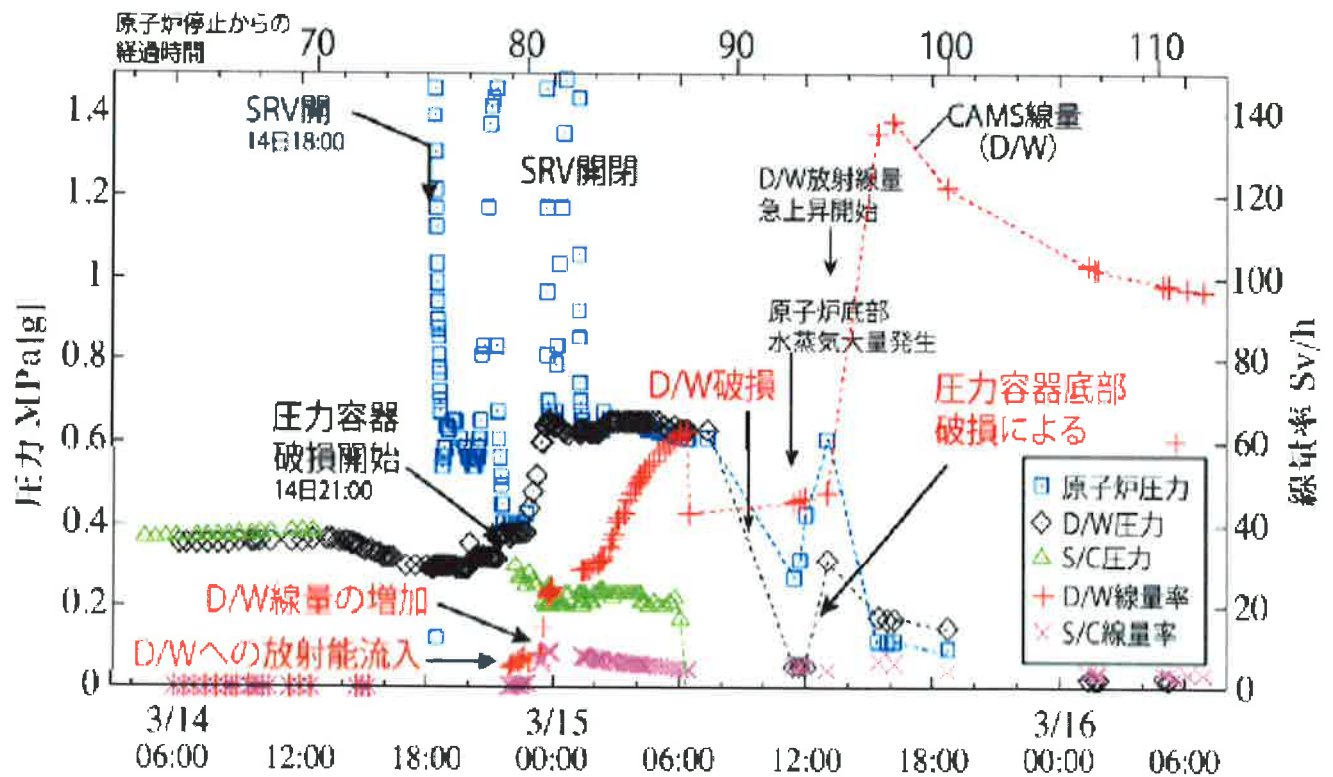


図2. 1. 4-4 2号機SR弁開以降の原子炉の事故経過

イ 本意見書の検討結果

そして、高島氏は、検討結果を、次のように整理されている（甲A 237・8頁）。

(1) 炉心溶融事故時に想定される原子炉圧力容器内での高温溶融物と水の熱的相互作用（FCI）に着目して、福島第一原発事故で放射性物質を最も多く放出したとされる2号機について、2011年3月14日20:30頃から15日12:00頃までの状態を検証した。すでに公表されている関連する報告書、論文、資料などを検討した結果、以下のことが明らかになった。

(Ⅰ) 少なくとも3回のFCIの発生を示唆する現象（圧力、線量率等の急激な変化）が生じていることが確認された。

(Ⅱ) すべてのFCIの直後には、圧力容器の破損が指摘されている。

(Ⅲ) このような破損は、膜沸騰による水の蒸発という穏やかな伝熱現象によって生じるとは思えず、水蒸気爆発によって発生した衝撃的な圧力波によるものと考えの方が合理的である。

(Ⅳ) 従来、圧力容器内では、系の圧力が高いことと水温が高いことを根拠に、水蒸気爆発は起こらないとされてきたが、事故過程で系の圧力が低下していた時点では、そのような条件が満たされておらず、圧力容器内でも水蒸気爆発は起こりうるということが明らかになった。

(2) 水蒸気爆発は瞬間的な現象であり、冷却水全体の蒸発量に及ぼす影響は考えにくいいため、水位の変動などの測定値から発生の有無を判断することは困難である。

むしろ、圧力容器の破損に伴う不連続な圧力測定値などに着目する必要があるが、衝撃波を伴うような瞬間的な圧力変動は高周波の半導体圧力計以外では記録できない。

それにしても、TMI-2事故では、圧力容器内でのメルトダウンでとどま

ったのに対し、福島第一原発2号機では、圧力容器からのメルトスルーまで進行した。

両事故の違いは、PWRのTMI-2とBWRの福島第一原発という炉型、事故時の冷却機能喪失状況などの相違のほか、水蒸気爆発のような衝撃的現象の有無がかかわっている可能性があるのではないだろうか。

また、炉心溶融時に溶融物を圧力容器内に保持して圧力容器底部を外部から水で冷却するIn-vessel retention (IVR)は、TMI-2事故の結果から考案したものと思われるが、一歩間違えば水蒸気爆発の恐れがあり、未熟な危険な技術と言えるだろう。

さらに、福島第一原発事故の際、近藤駿介原子力委員会委員長(当時)が作成して菅直人首相(当時)に提出した「不測事態シナリオ」によると、「圧力容器内水蒸気爆発は起こらない」との記載があり、このシナリオもこの点については正確さを欠いたものであることを指摘しておく。

そして、原子力規制委員会は、原発新規制基準の設置許可基準規則の解釈における「必ず想定する格納容器破損モード」の中に「格納容器内の溶融燃料—冷却材相互作用」を含めておらず、新規制基準適合性審査において、「原子炉容器内での水蒸気爆発(αモード)は海外知見等に基づいて検討を行い、当該破損モードは発生する可能性が極めて低いことから、考慮する必要はない」とする事業者の見解を容認している。

このことは、本論で論証した実機の圧力容器内でFCIが生じた可能性を無視したものであり、原発安全審査上の看過できない問題である。

(2) 設置許可基準規則37条の解釈2-1の「必ず想定する格納容器破損モード」の中に「原子炉圧力容器内での溶融炉心—冷却材相互作用」が記載されていないことは不合理であること

以上のように、高島氏の検討結果によれば、福島第一原発2号機では

圧力容器内で水蒸気爆発が発生した可能性が高いことから、原子力規制委員会が、設置許可基準規則 37 条の解釈 2-1 の「必ず想定する格納容器破損モード」の中に、「原子炉圧力容器内での溶融炉心—冷却材相互作用」が記載されていないことは、福島第一原発 2 号機という実機の圧力容器内で FCI が生じた可能性を無視したものであり、原発安全審査上の看過できない問題であり、不合理である。

従ってまた、この可能性を無視して、「本件事故の発生及び進展は、最新の科学技術的知見に基づくシビアアクシデントに関する研究結果と大きく異なるところはなかった」とする被告国の主張も不当である。

以 上