

平成26年（ネ）第126号 大飯原発3, 4号機運転差止請求控訴事件

一審原告 松田正 外187名

一審被告 関西電力株式会社

控訴審第2準備書面

平成27年2月5日

名古屋高等裁判所金沢支部民事部第1部C1係 御中

一審原告ら訴訟代理人弁護士 佐藤 辰 弥



(代)

同 弁護士 笠原 一 浩



目次

第 1	原発訴訟における判断枠組みについて	5
1	「原子力訴訟における具体的危険性の判断枠組みに関する補足」(一審被告準備書面(17)第1章第3)に対する反論	5
2	原判決の判断枠組みは、今日の社会通念はもとより今日の環境法制や国内外の裁判例とも合致していること	6
3	原判決の判断枠組みが予防原則(環境法上の法原則)を踏まえた適切なものであること	7
	(1) 福島原発事故後の環境基本法の改正	7
	(2) 予防原則(環境法上の法原則)	8
	(3) 原判決が予防原則を取り入れた法解釈に基づく判断枠組みを提示していること	11
	(4) 小括	12
4	予防原則の適用例 - ドイツ裁判例を例に	12
5	原判決は、環境保護等に関する従来の差止訴訟(予防的科学訴訟)の判断枠組みに沿ったものであること	13
	(1) 総論	13
	(2) 丸森町廃棄物処分場建設差し止め決定	15
	(3) 水戸市廃棄物処分場差止訴訟控訴審判決	16
	(4) 志賀原発運転差止訴訟1審判決	16
	(5) 原判決が従来の差止訴訟(予防的科学訴訟)の判断枠組みに沿ったものであること	17
6	小括	18
第 2	本件原発の不要性について	18
1	はじめに	18

2	供給安定性	19
(1)	原発が稼働しなくても電力に余力があること	19
(2)	電力の安定供給に関する具体的検討	20
(3)	小括	22
3	環境性	23
(1)	一審被告の主張が不合理であること	23
(2)	CO ₂ 削減のため原発稼働という危険な手段による必要はないこと	23
(3)	CO ₂ 排出の国際的状況	25
(4)	省エネ等, 原発以外の国際協力こそCO ₂ 削減に極めて高い効果を持つこと	25
4	経済性	25
(1)	化石燃料輸入コストの増大は原発稼働停止の故ではないこと	26
(2)	原子力発電が高コストであること	29
第3	乙48号証は国会事故調の指摘を何ら否定するものでないこと	46
1	はじめに	46
2	福島第一原発において安全上重要な設備が損傷した可能性	48
3	小規模LOCAと炉心損傷等の可能性	49
4	非常用交流電源の喪失時刻と1号機A系の電源喪失原因	51
5	1号機4階における出水	53
6	1号機の安全弁作動と小規模LOCAの可能性	56
7	1号機非常用復水器の作動状況	56
8	小括	59
第4	多重防護における防災対策及び過酷事故対策の不備	59
1	多重防護の考え方に基づく具体的危険性の判断枠組み	59
2	防災対策の不備	61
3	過酷事故対策の不備	62

(1) 一審被告が主張する「より一層の安全性向上対策」	6 2
(2) 「過酷事故対策」は新たな安全神話	6 2
(3) 福島原発事故の分析なくして過酷事故対策はできないこと	6 3
(4) 過酷事故時には原子炉の状態把握すら極めて困難	6 3
(5) 「特定安全設備」も破壊工作には無力	6 4
(6) 適合性審査で明らかになった過酷事故対策の問題点	6 5
(7) PWRのナイトメア・シナリオ	6 7
(8) 小括	6 9

一審原告らは、一審被告準備書面（１７）に対し、下記のとおり必要な限度で反論する。

第１ 原発訴訟における判断枠組みについて

１ 「原子力訴訟における具体的危険性の判断枠組みに関する補足」（一審被告準備書面（１７）第１章第３）に対する反論

一審被告は、準備書面（１７）の第３「原子力訴訟における具体的危険性の判断枠組みに関する補足」において、その論旨は曖昧な部分はあるものの、あたかも原判決が抽象的、潜在的ないし論理的な危険性の認定をもとに差止を認めたものであるかのように主張し、「原子力訴訟においては、あくまでも、原子力発電所に内在する危険が顕在化しないよう適切に管理できるかどうか、科学的、専門技術的知見を踏まえながら、具体的危険性の有無という形で判断されるべきである。仮に原子力発電に危険が内在すること自体をもって直ちに一審原告らの人格権等を侵害するような危険性ありと認定するのであれば、それは実質的に危険性の有無を抽象的な次元で判断するものであり…許されるものではない。」と主張する。

しかしながら、原判決は、一審被告が主張するような、抽象的、潜在的ないし論理的危険性の認定に基づいて差止を認めたのではない。ましてや、「原子力発電に危険が内在すること自体をもって直ちに」危険性ありとしたのでもない。原判決は、一審被告も認めるクリフエッジである１２６０ガルを超える地震の想定や耐震設計の基本となる基準地震動の想定についての想定手法の欠陥、事故対策の構造を示したイベントツリーにみられる外部電源喪失及び主給水喪失事故への対策の欠陥、使用済み核燃料プールの構造的欠陥など、一審被告の安全対策には根本的欠陥がいくつも存在し、いずれも福島原発事故に匹敵するような大事故を起こしかねない危険が存在することを客観的事実に基づいて認定しているのである。冒頭にも述べたように、一審被告は、準備書面（１７）に

において、こうした原判決の危険性の指摘にまともにこたえることなく従来の主張を繰り返しており、その一方で原判決の認定を上記のように曲解して自己の立場を正当化しようとしているに過ぎないのであって、かかる一審被告の態度はきわめて不当である¹。

2 原判決の判断枠組みは、今日の社会通念はもとより今日の環境法制や国内外の裁判例とも合致していること

原判決の判断枠組みは、福島原発事故の深刻な被害及びそれを踏まえた司法関係者らの反省を踏まえたものであって、憲法学上の通説や、伊方最高裁判決に示された原発の安全に関する社会通念、更には海外の裁判実務とも整合する極めて正当なものであることや、一審被告の「反論」（控訴理由書はもとより、一審被告準備書面（17）も含む。）が原判決を曲解・誤読したものにすぎないことは、既に控訴理由書に対する答弁書で述べたとおりである。

これまでの原発訴訟においてしばしばみられた判断枠組みは、過度に高度の「具体的危険性」を要求し、住民側に高い立証責任を課し、また行政の判断に安易に依存しており、裁判所がこうした枠組みにしたがって住民側の請求を退け続けた結果、福島原発事故の深刻な被害が生じた。こうした旧来の判断枠組みの問題点を克服し、深刻な被害を万が一にも再び引き起こさないためには、原判決にみられるような福島原発事故後にふさわしい判断枠組みを確立することが不可欠であり、今日の司法に課せられた最も重要な課題である。そこで次項以下では、そのために参考となる視点を複数提示する。すなわち、原判決の判断枠組みが、環境法学上の学説や海外の裁判実務、また従来の原発以外の差

¹ なお、「適切な管理」を強調する上記引用部分における一審被告の主張は、基準地震動の想定が甘く、基準地震動を超える地震が到来する具体的危険があるとしても、「事故を収束できる安全対策があれば危険性は否定されるべき」との意を含むようにも読めるが、このような考え方が誤りであることについては、次回弁論以降、基準地震動想定等について論じる際に反論する予定である。

止訴訟（予防的科学訴訟）に整合していることを，具体的に論じる。

3 原判決の判断枠組みが予防原則（環境法上の法原則）を踏まえた適切なものであること（甲90，91参照）

福島原発事故以前，環境法体系においては放射性物質による環境汚染対策は適用除外とされていた²。しかし，福島原発事故の甚大な環境汚染の惨状を目の当たりにし，従前の適用除外規定は削除され，放射性物質による環境汚染についても環境法体系に基づく規制が及ぶことになった。

そして，環境法体系においては，「予防原則」という法原則が存在するところ，原判決の判断枠組みは，この予防原則を踏まえた法解釈に基づくものと評価できる。つまり，原判決は，福島原発事故後の環境汚染の惨状をふまえた法改正の流れにも沿っており，これから司法が目指すべき判断枠組として，まさに正当なものといえる。以下に詳述する。

（1）福島原発事故後の環境基本法の改正

ア 福島原発事故以前

日本の環境法体系は，環境基本法を中心とした法体系を形成しているところ，福島原発事故以前の環境基本法においては，その13条³において放射性物質による環境汚染を環境法体系の適用除外としていた。これは，原子力基本法及び関連法律によってすでに防止のための措置がとられていたことなどから，これらの防止措置についてはその適用対象外とされていたのである。

イ 福島原発事故後の改正

² 福島原発事故以前に放射性物質による環境汚染を対象外とされていた法令として，例えば以下のようなものがあつた。（いずれも改正前）環境基本法13条，環境影響評価法52条，大気汚染防止法22条・27条，水質汚濁防止法15条・23条など。

³ （改正前）環境基本法13条（放射性物質による大気の汚染等の防止）
「放射性物質による大気の汚染，水質の汚濁及び土壌の汚染の防止のための措置については，原子力基本法（昭和30年法律第186号）その他の関係法律で定めるところによる。」

しかし、福島原発事故後の放射性物質による甚大な環境汚染の惨状を目の当たりにし、放射性物質による環境汚染だけを別に分ける必要のないこと及び福島原発事故に制定された放射性物質汚染対策対処特措法を環境基本法体系下の環境法令として位置づける必要から、環境基本法13条は削除された。これにより、放射性物質による環境汚染も環境法体系の適用対象となった。

これはつまり、福島原発事故後の環境汚染の惨状を目の当たりにし、原子力関連法体系に任せていた結果として放射性物質による環境汚染の惨状を防ぐことが出来なかったとの反省から、放射性物質による環境汚染対策についても環境法体系の観点から見直すことにしたということである⁴。

そして、環境法体系においては予防原則という法原理が存在するところ、今後は放射性物質による環境汚染についてもこの法原則が適用されることになるのである。

(2) 予防原則（環境法上の法原則）

ア 内容

環境法体系にいう予防原則とは、「環境に脅威を及ぼす物質又は活動と環境への損害とを結びつける科学的証明が不確実であっても、環境に悪影響

⁴ 上記の環境基本法改正に連動する形で、2013年には大気汚染防止法等の関連法規も改正されたが、この「放射性物質による環境の汚染の防止のための関係法律の整備に関する法律案」については、参議院環境委員会において次の附帯決議がなされた。

「政府は、本法の施行に当たり、次の事項について適切な措置を講ずべきである。一、原子力規制委員会設置法による改正前の環境基本法第十三条において『原子力基本法その他の関係法律』において委ねられていた『放射性物質による大気汚染、水質汚濁及び土壌汚染の防止のための措置』に関して、従来の措置の内容と効果について詳細に把握するとともに、環境基本法に照らし政府の施策は万全であったかについて十分な検証を行うこと。二、前項の検証に当たっては、環境基本法の目的・理念等と、従来原子力基本法、原子炉等規制法、放射線障害防止法等が目指してきたところとの異同について特に精査し、環境法制と原子力法制において新たに必要となっている措置について明確にすること(以下略)」。

この決議は、環境基本法の観点から従来の原子力施策を検証することを求めるものにほかならない。

を及ぼさないようにすべきであるとするもの」と定義される⁵。

そして、環境法学の泰斗というべき大塚直早稲田大学教授によれば、予防原則には、以下の3点の特色があるとされる⁶。

- ① 環境への脅威の評価に当たって、原因と損害との間の因果関係を証明するために科学的証拠を必ずしも必要としないこと、すなわち「科学的不確実性」という前提を伴うものであること。
- ② 要件として、起こりうる損害が、深刻な又は不可逆のおそれがあることを必要とすること。
- ③ 効果として、科学的不確実性をもって対策を延期する理由として用いてはならないとするのみで、多様な方法が採用されうる。

放射性物質による環境汚染との関係についてみると、放射性物質による環境汚染発生の因果関係を科学的に証明することは困難である（特色①）のに対して、一度災害が発生した場合の被害の甚大さは明らかである（特色②）。したがって、放射性物質による環境汚染に対しても予防原則が適用されうることは明らかであり、同原則の適用により、科学的不確実性をもって対策を延期する理由としてはならないことになる（特色③）。

イ 法律上の位置づけ

（ア）国際環境法上の位置づけ

予防原則は、1980年代以降、国際的な議論が進められ、国際協定や各国の国内法、政策に採り入れられてきた⁷。そして、1992年にリオ宣言第15原則⁸で予防原則が定められると、予防原則に関する国際協

⁵ なお、予防原則について引用されることの多いリオ宣言第15原則は、「深刻な、あるいは不可逆な被害のおそれがある場合には、十分な科学的確実性がないことをもって、環境悪化を防止する為の費用対効果の大きな対策を延期する理由として用いてはならない」としている。

⁶ 大塚直「環境法 BASIC」(有斐閣・2013)34頁

⁷ 「オゾン層の保護のためのウィーン条約」(1985年)と「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」(1987年)では、いずれも前文で、「国内的及び国際的にすでにとられているオゾン層の保護のための予防措置に留意し」と、早くも予防的な政策に触れている。

⁸ 脚注4参照。

定の規定は増え、「気候変動に関する国際連合枠組条約」（１９９２年）や「生物多様性条約」（１９９２年）、「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約（ＰＯＰｓ条約）」（２００１年）、「持続可能な開発に関する世界首脳会議（ヨハネスブルクサミット）実施計画書」（２００２年）などに記載されたほか、ＥＵ（欧州連合）における規則や指令、各国の国内法で予防原則やそれに近い規定が制定されている。また、欧州委員会（ＥＣ）が２０００年に公表した「予防原則に関する委員会コミュニケーション」では、予防原則の構成要素や適用する際のガイドラインが示され、すでに予防原則が国際法の一般原則の１つとなったとされている。

このように、予防原則はすでに国際慣習法上の原則になっているのである。

（イ）国内法上の位置づけ

予防原則は、個別法に定められているものの他に、環境基本法４条（持続可能な発展原則）⁹や１９条（環境配慮義務）によって、わが国の環境法体系においても一般的な法原則として根拠付けられているといえる¹⁰。

また、環境基本法１５条に基づいて策定される環境基本計画（平成２４年４月２７日付け）においては、その第１部第３章「（１）環境政策における原則等」において、予防原則が明確に取り入れられている¹¹。

⁹ 同条は、環境保全を「科学的知見の充実の下に環境の保全上の支障が未然に防がれることを旨として」行うよう求めている。

同規定について、環境省環境政策局総務課作成の「環境基本法の解説」（ぎょうせい・２００２）において次のように予防原則に則した解説がなされている。「なお、これは、規制等の施策の策定に際して従来以上に科学的な根拠を要求する等の制約を付するものではなく、深刻な、あるいは、不可逆的な環境の保全上の支障が生じるおそれがある場合には、科学的確実性が不完全であることが、環境の保全上の支障の防止のための措置を延期する理由とされるべきでないことはいうまでもない。」（甲９０＝「環境政策における予防的方策・予防原則のあり方に関する研究会報告書」８頁）

¹⁰ 大塚直「環境法BASIC」（有斐閣・２０１３）８４頁

¹¹ 現行の第４次環境基本計画も、次のように述べて、「予防的な取組方法」という用語ではあるが、予防原則を施策の基本とすることを明言している。「問題の発生の要因やそれに伴う被害の影響

このように、予防原則は、わが国の環境法体系においても一般的な法原則として取り入れられているのであり、あらたに環境法体系の適用対象となった放射性物質による環境汚染に対しても適用されることになる。

(3) 原判決が予防原則を取り入れた法解釈に基づく判断枠組みを提示していること

従前の原発訴訟において住民側は「放射性物質の大量放出に至る高度の蓋然性があること」の証明を尽くさなければならなかった。しかし、これは情報を得ることのできない住民側にとって不可能を強いるものであり、このように「科学的不確実性」を全て取り除くまでの証明が住民側に求められ続けた結果、司法は原発の安全性向上に十分貢献することができず、福島原発事故という「深刻な損害」を招くことになった。そのことに対する真摯な反省に基づいて、原判決は「福島原発事故のような放射性物質の大量放出に至るような具体的危険が万が一にもあり得ること」さえ住民側が証明できれば、原子力発電所の運転を差し止めるとの判断枠組を示したのである。

この原判決の判断枠組みは、放射性物質による環境汚染のもたらす損害の深刻さに鑑み(特色②)、放射性物質の大量放出にいたる科学的確実性を証明し尽くさずとも(特色①)、その具体的危険性が万が一にも存在することさえ

の評価、又は、施策の立案・実施においては、その時点での最新の科学的知見に基づいて必要な措置を講じたものであったとしても、常に一定の不確実性が伴うことについては否定できない。しかし、不確実性を有することを理由として対策をとらない場合に、ひとたび問題が発生すれば、それに伴う被害や対策コストが非常に大きくなる場合や、長期間にわたる極めて深刻な、あるいは不可逆的な影響をもたらす場合も存在する。

このため、このような環境影響が懸念される問題については、科学的証拠が欠如していることをもって対策を遅らせる理由とはせず、科学的知見の充実に努めながら、予防的な対策を講じるという『予防的な取組方法』の考え方に基づいて対策を講じていくべきである。この考え方は、地球温暖化対策、生物多様性の保全、化学物質の対策、大気汚染防止対策など、様々な環境政策における基本的な考え方として既に取り入れられており、例えば、生物多様性基本法は、予防的取組方法等を旨とする規定を置いている。また、我が国が締結する国際条約においても、予防的取組方法を掲げるケースが多くなっており、その観点からも、国内での施策を予防的取組方法に基づいて実施すべき必要性が高まっている。今後、引き続きこの考え方に基づく施策を推進・展開していく必要がある。」(下線引用者)

証明できればそれ以上の科学的確実性を要求することなく原子力発電所の運転差止めを認めることで、放射性物質による環境汚染を予防する役割を果たすものである（特色③）。

したがって、原判決の判断枠組みは、これまで述べてきた予防原則を踏まえ、現在の環境法体系に則した法解釈に基づくものと評価できるのである。

（４）小括

以上に述べてきたとおり、原判決の判断枠組みは、福島原発事故後の環境汚染の惨状をふまえた法改正の流れにも沿っており、これから司法が目指すべき判断枠組として、まさに正当なものといえる。

４ 予防原則の適用例 - ドイツ裁判例を例に

また、ドイツ連邦共和国（以下「ドイツ」）など諸外国では、原判決の趣旨や、前述の予防原則の法理に合致する多くの裁判例が出されている。

たとえば、１９７８年のヴィール判決¹²は、旧原子力法７条の原発の許可要件について、行政庁が、行政規則である「加圧水型原子炉に関する指針」および「放射線被曝の一般的算定基礎」を基に許可処分を行ったことについて、第一次部分許可を周辺住民らが争ったものである。

判決は、まず、旧原子力法７条が求める予防の意義について、「現在の状況が因果法則によって損害をもたらす事態に発展する場合において初めて保護措置が必要になる…（略）…ものとは異なり」、「現在の学問水準では因果関係が肯定も否定もできない場合、すなわち、『危険』（Gefahr）ではなく『危険の疑い』（Gefahrenverdacht）若しくは『疑念の余地』（Besorgnispotential）が存在する場合に、それが理由で排除しきれない損害発生の可能性をも考慮に入れなければならない」として、不確実性についての十分な考慮を求めた。

¹² ドイツ・バーデンビュルク州ヴィールに計画された加圧水型原子炉の建設許可に関する連邦行政裁判所の判決。なお、同原発の計画は最終的には反対運動により事実上撤回された。

そして、「損害発生の蓋然性を考察する際には、技術的な経験だけに頼るのではなく、不確実性や知識の欠如にもかかわらずリスクを十分に排除するため、単なる理論的な（Bloß theoretisch）考察や計算に基づく保護措置をも考察対象としなければならない」と述べている。

そして、ヴィール判決は、このような観点から「最高度の危険回避及びリスク予防の原則」を示したものであり、「危険及びリスクは、原子力法7条2項3号の損害事前配慮が講じられるべき場合には、事実上排除されていなければならない。その判断は、『科学と技術の水準』によらなければならない。リスクの調査及び評価における不確実性は、そこから生ずる疑念の程度に応じて、十分に保守的な考察によって対応しなければならない。その場合、行政庁は『通説』に依拠するのではなく、…すべての学問上の見解を考察の対象としなければならない。」（下線引用者）と判示している。

ヴィール判決が設定した予防措置に関する司法判断の基準、とくに「恣意なき調査」という概念は、その後の司法判断の中で、さらに精緻に議論されていくことになる。

このようにドイツにおいては、予防原則に立脚した司法判断がなされており、原判決と同様か、原判決よりも危険性を徹底的に排除する判断枠組みを採用している。原判決の判断枠組みは、国際的な司法実務からも支持されうるものであるといえる。

5 原判決は環境保護等に関する従来之差止訴訟（予防的科学訴訟）の判断枠組みに沿ったものであること

（1）総論

廃棄物処分場差止訴訟に関する下級審裁判例において、証明責任の緩和を図ったものが多くみられる。これらにおいては、科学的な不確実性を含み、場合によっては甚大な被害の発生の可能性がある事案が扱われている。また、

これらの事件では、事前差し止め訴訟の根拠として人格権の一種としての平穏生活権を用いるものが少なくなく¹³、これは通常的人格権とは異なり住民の不安を取り上げ、因果関係の帰着点を前倒しにしている点で、予防原則の発想と親近性がある¹⁴。

裁判例上、一定の場合には、因果関係についての証明責任の転換等が図られているものが少なくない。①施設の稼働の結果生ずる環境を通じた影響についての科学的知見が不明確であること、②当該影響がいったん発生すると不可逆又は深刻な損害を発生させる可能性があること、③上記の科学的知見についての証拠が偏在していること、④施設が稼働前であることの4つの特徴をもつ訴訟が増加しているが、このような民事差止訴訟（予防的科学訴訟）においては、上記の因果関係についての証明責任の緩和等が図られている裁判例が相当みられる。言うまでもなく、原発訴訟は、①～④の特徴のいずれも、典型的に満たす訴訟類型である。

このような因果関係の証明責任の緩和する裁判例の手法には、以下の3つの類型があると指摘されている¹⁵。

第1類型：被告に証明責任を転換する方法（伊方最高裁判決など）

第2類型：「相当程度の可能性」アプローチ（丸森町廃棄物処分場建設差し止め決定（仙台地決平成4・2・28判時1429号109頁）、水戸市廃棄物処分場差止訴訟控訴審判決（東京高判平成19・11・29）、志賀原発運転差止訴訟1審判決（金沢地判平成18・

¹³ 平穏生活権は、「生命・身体に対する侵害の危険から直接に引き起こされる危機感、不安感によって精神的平穏や平穏な生活を侵害されない人格権（身体的人格権に直結した精神的人格権）」と説明され、その概念は、既に差止訴訟において、基地騒音に関する横田基地騒音公害訴訟控訴審判決（東京高判昭和62・7・15判時1245号3頁）、建物の暴力団事務所としての使用差止事件（静岡地浜松支判昭和62・10・9判時1254号45頁）などで認められており、人格権の一種として裁判例上確立している（須加憲子「丸森町廃棄物処分場事件」（環境法判例百選（第2版））128頁）。

¹⁴ 大塚直「環境法BASIC」（有斐閣・2013）39頁

¹⁵ 大塚直「環境法（第3版）」（有斐閣・2010）685頁

3・24))

第3類型：汚染物質が到達する経路を分割し、その一部について被告に証明責任を負わせる方法

このうち、第1類型の伊方最高裁判決については答弁書で言及したため、以下では第2類型のアプローチに属する裁判例につき、具体的に紹介する。

(2) 丸森町廃棄物処分場建設差し止め決定（仙台地決平成4・2・28判時1429号109頁）

丸森町廃棄物処分場建設差し止め仮処分事件は、産業廃棄物の安定型処分場の設置計画に対し、周辺住民らが、水質汚染、地盤崩落等の危険性の存在を理由に、人格権等に基づく差止請求権等を被保全権利として処分場の使用・操業差し止めを求めた事件であり、産業廃棄物処理施設に関する仮処分を認めたリーディングケースとされている¹⁶。

同決定は、「思うに、本件のように、一般の住民が、専門業者を相手として、業者の営業に関して生じる健康被害・生活妨害を理由に、操業差し止めを求めている事案においては、証明の公平な負担の見地から、住民が侵害発生の高度の蓋然性について一応の立証をした以上、業者がそれにもかかわらず侵害発生の高度の蓋然性のないことを立証すべきであり、それがない場合には、裁判所としては、侵害発生の高度の蓋然性の存在が認められるものとして扱うのが相当である。」と述べ、蓋然性について「一応の立証」で足りるとした。

かつ、同決定は、「本件において、債務者は、産業廃棄物の処理が公共的な課題であり、廃掃法の基準を満たしている本件処分場の操業が許されないとしたら、全国に千数百箇所稼働している安定型処分場の存在全てが否定されることになる旨を主張している。本件のようにその施設を民間業者が設置するものであっても、産業廃棄物処分という性質に照らすと、一定程度の公共性が認められると解される。しかしながら、既に述べたとおりの本件におけ

¹⁶ 須加憲子「丸森町廃棄物処分場事件」(環境法判例百選(第2版))129頁

る人格権の内容，特にそれが身体権という重要な利益に関係するものを含むことに照らすと，本件においては，右の公共性よりも人格権の保護を優先して扱うべきであり，右公共性の存在は，被保全権利の存否に影響しないと言ふべきである。」と述べ，「公共性」よりも人格権の保護を優先すべきだ，と判示し，本判決と同様の判断基準を示した。

(3) 水戸市廃棄物処分場差止訴訟控訴審判決（東京高判平成19・11・29。最高裁でもこの結論は維持された）

同判決は，処分場の差し止めを求める住民ら（同事件の一審原告）がなすべき主張立証責任につき，要旨次のように述べた。

- 「1. 搬入される可能性のある有害物質の種類・量をあらかじめ予測することは困難である。
2. 産業廃棄物処理施設の設置場所付近に水源地があり，水の供給を受けるものが生命・身体・健康が侵害されるおそれがあることを理由に人格権に基づき差し止めを請求する場合には距離・地形その他の地理的状況から汚染される蓋然性を主張・立証すれば，侵害のおそれを事実上推定されるべきであり，請求原因事実について主張立証責任が果たされる。」

(4) 志賀原発運転差止訴訟1審判決（金沢地判平成18・3・24）

訴状で述べたとおり，金沢地方裁判所平成18年3月24日判決（以下「志賀原発差止訴訟一審判決」）は

「北陸電力による志賀原発2号機の耐震設計・直下地震の想定や活断層の評価が過小評価であり，想定を超えた地震動による事故が起こるとし，地震が起きた場合，外部電源の喪失・非常用電源の喪失・配管の破断・冷却材の減少・喪失等が考えられ，炉心熔融事故の可能性もあるべきである。いずれにしても，機器の単一の故障や単一の誤操作に留まるものではなく，様々な故障が同時に，あるいは相前後して発生する可能性が高く，そのような場合，北陸電力が構築した多重防護が有効に機能するとは考えられな

い。」

と判示した。今回の福島原発事故は、同判決の指摘が正しかったことを示すものでもある。

同判決は、「これらの事実にかんがみると、原告らにおいて、被告の安全設計や安全管理の方法に不備があり、本件原子炉の運転により原告らが許容限度を超える放射線を被ばくする具体的可能性があることを相当程度立証した場合には、公平の観点から、被告において、原告らが指摘する「許容限度を超える放射線被ばくの具体的危険」が存在しないことについて、具体的根拠を示し、かつ、必要な資料を提出して反証を尽くすべきであり、これをしない場合には、上記「許容限度を超える放射線被ばくの具体的危険」の存在を推認すべきである。」と判示し、原判決に類似する判断枠組みを示した。

同判決に対し、控訴審は、その後の追加安全対策をもって、安易に「具体的根拠を示し、かつ、必要な資料を提出して反証を尽く」したものと認定したが、こうした認定が誤りであったことは、福島原発事故によって明らかとなった。

(5) 原判決が従来の差止訴訟（予防的科学訴訟）の判断枠組みに沿ったものであること

原判決は、原子力発電所の事故が一審原告ら住民の人格権の中核的部分である生存と生活を脅かすものであること、福島第一原発事故によって、原発の地震対策の脆弱さが明らかになったことを認定しつつ、一審被告の安全対策には上記第2の1でも指摘したようないくつもの根本的欠陥があることを認定したのであり、これを丸森町廃棄物処分場建設差止決定の枠組みに則していえば、蓋然性についての「一応の立証」は十分になされたことを認めたものといえる。しかるに、一審被告は、裁判所の度重なる求釈明による問題点の指摘にもかかわらず、上記「一応の立証」が明らかにした危険性を打ち消すにたる具体的な安全性の主張立証をなしえなかったのである。

したがって、このような経緯を踏まえて差止を認めた原判決は、丸森町廃棄物処分場建設差止決定のような従来の差止訴訟（予防的科学訴訟）の判断枠組みにも沿ったものといえる。

6 小括

要するに一審被告は、日本国憲法や環境法に関する諸学説はもとより、予防原則に関する環境省見解、伊方最高裁判決に示される原発の安全性に関する社会通念、また環境保護に関する国内外の裁判例などに背を向けて、独自の法解釈を控訴審裁判所に要求しているにすぎないのである。

以上より、一審被告の主張に理由はなく、原判決の判断枠組みの正しさは明らかである。

第2 本件原発の不要性について（一審被告準備書面（17）第3章に対する反論）

1 はじめに

一審被告は、準備書面（17）の第3章において、本件原発の必要性を、供給安定性、環境性、経済性の面から述べている。

しかし、一審被告の主張から欠落しているのは、本件原発において福島原発事故と同様の事故が起これば、西日本は壊滅状態になるという認識である。ひとたび事故を起こせば、多くの自治体が半永久的に失われるというのは、原発事故しか想定し得ない。戦争でも、このようなことはない。

このように原発は、巨大なリスクを背負うために、その損害を引き受ける保険会社は世界にひとつとしてない。自動車事故でも、飛行機事故でも、保険会社は損害リスクを厳しく計算し、それに見合う保険料を算定し保険を引き受ける。しかし、経済性に見合う保険料を算定する保険会社が原発事故の保険を引き受けないということは、原発のリスクが経済性に見合わないことを如実に物語っている。

つまり、原発の抱える巨大なリスクを、一審被告主張のごとき経済的効用などと比較衡量することはできないのである。

原判決が、「極めて多数の人の生存そのものに関わる権利と電気代の高い低いの問題等とを並べて論じるような議論に加わったり、その議論の可否を判断すること自体、法的には許されないこと」、「一審被告は、原子力発電所の稼動がCO₂（二酸化炭素）排出削減に資するもので環境面で優れている旨主張するが、原子力発電所でひとたび深刻事故が起こった場合の環境汚染はすさまじいものであって、福島原発事故は我が国始まって以来最大の公害、環境汚染であることに照らすと、環境問題を原子力発電所の運転継続の根拠とすることは甚だしい筋違い」と述べたのは、一審被告が主張する原発の必要性和原発が抱える巨大なリスクとは比較にならない当然の論理を、誰にでもわかるように平易に説いたのである。

従って、一審原告らとしては、このような議論自体が不要と考えているが、一審被告が同様の主張を繰り返すので、念のため、以下に原発の不要性について述べることにする。

2 供給安定性

(1) 原発が稼働しなくても電力に余力があること

供給安定性については、原発が全く稼働しなくても、電力に余力があったことは公知の事実となっている。

2013年9月に、本件原発4号機が定期検査入りし、国内の原発が停止してから1年4ヶ月が経過したが、電力不足は生じていない。昨年夏の電力受給について、原発依存度が高い一審被告電力管内において電力不足を懸念していたが、厳しい状態となったのは1日のみであり、他の電力も大半が90%未満の安定状態であった。

東京電力では、福島原発事故前の2010年夏の最大使用電力は6000

万キロワットであったが、2014年の夏は5000万キロワットにも届いていなかった。

一審被告電力管内でも、2010年と比較すると、約400万キロワット減となっている。また、電力融通も必要なかった。電力受給の厳しさから原発再稼働が必要だという論理は成り立たなくなっていると言える。(東京新聞 2014年9月21日)

(2) 電力の安定供給に関する具体的検討

供給安定性を、電力の安定供給という視点で見ると、それは①電源の供給能力、及び②熱源確保の安定性、という2つの要素を検証する必要がある。

① 電源の供給能力

例えば福島原発事故までに総電力供給の約3割を占めるまでになっていた原子力の発電分を即座に代替し得る発電システムがなければ社会経済的に大きな負担となった公算がある。

現実がそうであれば一定比率の原発を選択するようなエネルギー・ミックスへの社会的合理性も出てくるかもしれない。だが、我が国の火力設備は十分な余力を有してきた。福島原発事故後一段と進んだ省エネ化の動きも加わり、電力会社が喧伝してきたような電力不足は原発が完全停止しても生じることがなかったのは前述のとおりである。

この結果、火力全体で発電量の9割を占めるまでになったことを捉え、火力依存度の急増は電力構成上ゆゆしき問題で電源のバランス上からも問題との指摘も出ている(エネルギー白書平成26年5月)。

しかし、これは、従来設備利用率に十分な余裕を持ち、電力供給の約60%を40%程度の設備利用率で供給してきた火力が、約30%を占めていた原発の発電分を直ちに代替できたことの裏返しに過ぎず、このこと自体に何ら問題はないはずである。それを問題とするのは、原発を動かす電力供給上の必要性が失われてしまい、一審被告を含む電力会社にとって、

原発再稼働とそれを重要な電源と位置付ける前提に立ったエネルギー・ミックスの維持ができなくなるからに過ぎない。火力の供給能力とその依存度の増大は、一見供給の安定性問題と深く関与するように映るが、次に述べるように安定供給のベースとなる熱源の安定確保とは直接関係するものではなく筋違いである。

② 熱源確保の安定性

日本の現況に照らせば、電力の供給安定性と深く関わるのは、熱源確保の安定性問題であると考えられる。過去において化石燃料の枯渇懸念と供給の安定確保への懸念が存在してきたのは事実である。

例えば、石油から日本の火力の主流となったガス火力の熱源である液化天然ガスの安定確保のために提供国の開発リスクや設備負担までを考慮した高価格買い取り制度を継続させてきたのは、その典型である（図表1）。

だが、この火力に対する原子力の相対安定性論議は、化石燃料の枯渇化と価格上昇の継続懸念、及び核燃料サイクルの稼働が前提の話であった。化石燃料の供給状況と世界のエネルギー供給構造は最近年の米国発のシェールガスの採掘革新により世界的に一変した。かつて、石油、石炭、天然ガスは2009年末でそれぞれ可採年数が46年、119年、63年（原データ、BP＝英国石油推計）と推計され、ウランのそれは2007年末現在で100年と推計されてきた。

シェールガスやシェール石油は非在来型と呼称されるように、従来の油田、ガス田という地中の窪みに堆積したものでなく、そのいわば源泉となるシェール層に存在する。そこからの採掘が商業的にも可能となって、北米で一挙に採掘が進み、天然ガスと石油の可採埋蔵量と可採年数は大きく増加した。

図表2（本書面35頁）に示すように、米国エネルギー情報局（EIA）2012年の在来型を含めた総可採埋蔵量推計を基に2011年の石油、

天然ガスの世界生産量で除して残存可採年数を求めると、石油が105年、天然ガスが185年となる。

特に日本の火力の主力である天然ガスはウランの可採年数を優に上回る2倍弱の可採年数に達することになった。

化石燃料の最大消費国であった米国は、ガスの需給や輸出が可能となり、ガスに続き同じ技術手法でシェール石油の開発が急速に進み、2020年代頃にはサウジアラビアを抜いて世界一の産油国になる見通しさえ出ている（EIA報告）。

化石燃料の供給懸念は世界的に消失し、この展開を受けて先行したガス価格の大幅下落に続き、昨年半ばごろまで単位バーレル当たり100ドル水準にあった原油も、本年1月初旬で50ドルレベルと約半値にまで急落している（図表3、4参照）。開発ブームに行き過ぎ感が一部出ているが、構造的に売り手市場から買い手市場に転換したことは明らかである。地域的にも中東、ロシアなど従来の産油、産ガス国の比重は低下に向かう一方、米国とカナダを主体とする政情安定地域の比重が高まり、それらを輸入先に加えた多様化を図り供給の安定性を高めていく環境が大きく向上したのである。

従って、いまや、化石燃料の輸入を中東に依存する考え方自体が、国際エネルギー供給構造の転換を無視し、自ら供給安定性の確保とコスト削減経営への努力を放棄するようなものとなったといえる。

エネルギー・環境会議コスト等検討小委員会が平成23年12月19日に取りまとめた報告書（以下「コスト等検証委員会報告書」という。）の50頁においても、同旨のことが述べられている。

（3）小括

以上のとおり、火力熱源の供給確保の安定性と価格の低位安定性が長期的にも現実化してきたのとは対照的に、ウランの安定性やその効率性の前提と

なる核燃料サイクルの稼働の目途は、2005年10月の閣議決定から10年近くを経過する今日においても、技術的困難から全く立っていないのが実体である。供給安定性においても、原子力は火力に比べ、その相対優位性は消失したものと言ってよい。

3 環境性

(1) 一審被告の主張が不合理であること

一審被告は、原子力発電について、温室効果ガス排出量を削減しつつ、持続可能な成長を実現することのできる発電方法と述べる。しかし、核分裂反応は、二酸化炭素を出さないが、その代わり、放射性廃棄物を生み出し続ける。二酸化炭素よりもはるかに直接的に人の生命を脅かす放射性廃棄物の危険性等に何ら言及せず、二酸化炭素排出量が小さいことだけを強調する一審被告の主張は、不合理である。

仮に温室効果ガス排出量を削減できたとしても、核燃料廃棄物を何万年にもわたり地球の中で保管管理しなければならない原発が、また、ひとたび事故を起こせばすさまじい環境汚染をひきおこす原発が、何故に、持続可能な成長を実現することができるのか理解できない。ここでも、一審被告は、原発の巨大リスクを無視した議論を展開しているのである。

一審被告は、準備書面（17）15頁の脚注において、原判決が「環境問題を原子力発電所の運転継続の根拠とすることは甚だしい筋違い」と述べたことを環境性の理解の違いであるかのごとく批判的に説明しているが、原判決は、その文面から明らかなように、一審被告の主張は十分に理解したうえで、「甚だしい筋違い」と述べたのである。

(2) CO₂削減のため原発稼働という危険な手段による必要はないこと

それでも地球温暖化に関わる二酸化炭素の排出削減という観点から原発は意義が高いという一審被告の主張を、以下に検討する。

確かに電源別の個別CO₂の排出比較では、原子力が化石燃料より低いのは事実である。

しかし、この環境性の問題で重要なのは、地球全体のCO₂抑制貢献度との関係で見たマクロの環境性からの評価であり、選択肢比較でなければならないことである。

排出実績を確認すると、まず福島原発事故後の原発停止と火力代替で電力部門のCO₂排出量は本書面38頁の図表5（電力部門CO₂排出実績、電気事業連合会）のとおり事故前2010年度の3.17億トンCO₂から2012年度の4.15億トンCO₂へと1億トン増加している。これは、原発の発電分約3割を代替したことにほぼ見合った（ $3.17 \times 1.3 = 4.12$ ）増加であったとも言える。

一方2012年の日本全体のCO₂排出量は図表6（世界の二酸化炭素排出量 IEA統計等）に示すとおり12.2億トンで、また世界合計が317.3億トンであったところから、その世界におけるCO₂総排出量の日本のシェアは3.8%であった。

つまり、原発がほぼ停止した2012年で見ても停止に伴う増加（約1億トン）は日本全体の1/12.2で8.2%に過ぎず、その日本の世界での排出シェアが3.8%に過ぎないので、地球規模で見た原発代替増加分は0.3%に過ぎなかったことになる。日本の電力全体の排出量をとっても地球全体の排出量の1.3%（4.15億トン）に過ぎない。換言すれば火力を原発に全て置き換えても地球的には1%強程度の節減にしかない。それだけ日本は経済規模に比して省エネ低二酸化炭素化が進んでいるということである。

この日本にとって、火力代替とCO₂の関係でより重要なことは図表7に示すように日本の火力は石炭火力を含めて発電効率が世界トップ水準にあるという事実である。それらの技術供与を世界に提供することを図るほうが遥

かに大きなCO₂の削減に貢献し得ることになる。

(3) CO₂排出の国際的状況

CO₂の排出量が最大の中国、2番目の米国を併せて2国で地球全体のCO₂排出の40%以上を占めている。この2国に最近排出が急増してきたインドを加えれば47%（2012年）と世界の総排出量の半分弱を占める。

これらの諸国は石炭火力が圧倒的に多い。例えば、これら3か国への日本の石炭火力の高効率技術の適用だけでも日本の総排出量に相当する削減が可能となるとの試算を電源開発（J-Power）が行っている。

試算の要約は図表8に示すとおりである。これら3か国の石炭火力に日本の現在の最高効率を適用とした場合、合計で丁度日本の2012年の総排出量に相当する12.2億トンの削減が図れるとしている。

(4) 省エネ等、原発以外の国際協力こそCO₂削減に極めて高い効果を持つこと

石炭技術の供与だけを考慮しても大きなCO₂削減の潜在力を持つ。電力分野に限らず、他産業における日本の一次エネルギーの高い省エネ技術の技術供与等で、高排出国のCO₂削減を広範に進め得ることもできる。

それによって米中インド3か国のCO₂削減を平均で10%程度改善するだけでも、約15億トンと、日本の総排出量を上回ってお釣りがくるCO₂の削減が現実に進め得る。

これは、火力を全て原発に置き換えたとした場合の優に3倍以上の削減となる。技術供与等による相手国のCO₂削減は基本的に供与国の削減分に勘定される。安全性に大きなリスクを抱える原発との選択を巡る比較考量において、そのCO₂排出が少ないという原発の環境性の意義はほとんどないと言ってもいいのである。

4 経済性

原発の維持や再稼働を巡り、安全命題に対置して強調されてきたのが、その経済性である。原判決は、前述のとおり、経済性云々は、生命や基本的人権と比較すべき社会的価値のないことを明快に判示した。

それだけで、原発差止の論拠としては十分であるが、一審被告が、準備書面（１７）の１７頁以下において、経済性等について述べているので、国富喪失論の検証と経済性論議の中核にある発電単価比較について、以下に述べる。

（１）化石燃料輸入コストの増大は原発稼働停止の故ではないこと

原発の火力代替が巨額の国富流出と貿易赤字の急増の主因とするのは誤りであることは、以下のとおりである。

- ① 資源エネルギー庁、エネルギー白書（平成２６年５月）などを要約すれば、我が国のエネルギー需給構造が抱える課題として化石燃料への依存と貿易赤字をとりあげ、「鉱物性燃料の輸入額は２０１３年で２７兆円と震災前と比べ１０兆円も増加し、２０１３年には過去最大となる１１．５兆円の貿易赤字を記録した。原発停止に伴う火力の炊き増しによる燃料費の増加は２０１３年度で約３．６兆円と試算される」として火力代替への懸念と原発稼働の必要性を訴えている。

しかし、この記述や試算には論理の飛躍や恣意性が目立ち、客観的実態分析にはなっていない。火力代替が貿易赤字急増の主原因となったのか否かについて、財務省通関統計から検証する。

- ② 火力による原発の代替が国際収支の赤字急増を招いたなら、その代替のための燃料の輸入量が急増しているはずである。しかし、そうはなっていない。

比較時点を上記資源エネルギー庁分析に合わせ２０１０年度として財務省貿易統計で見ると、鉱物性燃料輸入額は、２０１０年度の同１８．１兆円から２０１３年度の２８．４兆円となり、全体の輸入増加率３５．４％を上回って、５６．９％の伸びを示している（図表９－１）。

そうすると、一見、原発代替による燃料輸入の増加が貿易赤字拡大の主因のように映る。しかし、その変化の内容を子細に検討すると、この増加のほとんどが価格要因の変化によるもので、数量要因の輸入額増加への寄与は、極めて限定的であることがわかる。

電力用との併用となる主要鉱物性燃料（原粗油、LNG及び石炭、財務省主要品目別輸入分類に準拠）の輸入額の推移と価格、数量の変化の推移の実態は、図表9－2に示すとおりである。

図表9－2は、石炭、液化天然ガス（LNG）および原粗油それぞれの輸入額と数量の入着実数を2008年度以降で示し、図表10～図表12は、それぞれの輸入額の推移と数量および価格の変化推移を、2010年度を100とした指数で示している。

これを見ると、石油は2010年度から2013年度で金額（輸入額）が1.5倍以上に増えたが、数量は逆に若干減少している。石炭は、金額、数量ともに微増で全体の動向にはほとんど影響していない。これらに対し、LNGは金額、数量ともに大きく増加している。火力代替の主力となったからと推測される。

しかし、このLNGの増加も、2010年度から2013年度で金額こそ2倍に大きく膨らんだが、数量は25%弱の増加に止まっている。これらのことは、これら燃料の輸入額の推移と価格および数量の変化指数の推移を纏めたそれぞれの図表（図表10～図表12）から一目瞭然である。

- ③ 通関統計に見る輸入の実態は、火力による原発代替が輸入の急増や貿易赤字の急増を招いたのではなく、価格変化が輸入額増加の主原因であったことを明瞭に示している。価格変化は国際商品市況と円ドル相場の変化に従う。

そこで、この間の円ドル相場の変化推移に照らし確認すると、事故年の2011年度の前年比で原粗油とLNGの輸入増加は、円ドル相場が前年比で円高気

味の推移であったところから、商品価格自体の上昇（原油価格の高騰とそれに連動する我が国のLNG価格の上昇）によるところが大であったとみなされる。

一方、原発がほぼ全面停止した2012年度以降では原油価格は下落基調にあったところから、輸入増加の主因は為替変動、大幅な円安への転換が主因であったとみなされる。

因みに、貿易赤字が急増した直近の2012、13年度は原油の輸入量（数量）、液化天然ガス（LNG）の輸入量ともに横ばい、石炭が13年度前年比3%強ほど数量増加があったが、発電に直結する鉱物性燃料の輸入量は全体ではほぼ横ばい推移であった。

輸入量に顕著な変化がないのに、火力による原発代替が貿易赤字急増の主因というのは事実と反し無理がある。

以上は、日本総研による原油とLNGの輸入額の要因分解の結果からも確認できる（図表13）。どちらも輸入額の増加は、原発代替のための燃料輸入量の増加によるところは限定的で、価格変化によるところが大半であった。火力代替を輸入額の急増と貿易赤字に結びつけるのは事実無根と言ってよいのである。

特に原発停止後の直近2年の貿易赤字の急増の最大かつ圧倒的原因は円安によるものであることは、実態を真摯に分析すれば明らかである（図表13）。

- ④ 以上のとおり、原発の稼働停止に伴う影響を火力燃料費の増加に求めた資源エネルギー庁の試算とそれに基づく国富流出論議はともに不適切である。

発電には、燃料に加えて発電設備やその運転費用等のコストがかかる。発電単価をもとに原発と火力の代替発電分の総発電費が比較考量されなければならない。例えば発電コストが同じなら代替負担は追加的には生じ

ない。資源エネルギー庁の試算は、不適切で乱暴な試算であり、またそれをもって国富の流出などとするのは論理の飛躍であり、かつ的外れでもある。

(2) 原子力発電が高コストであること

- ① 発電手法の経済性比較の中核となる発電単価、特に原子力発電の発電単価を巡っては従来から問題を積み残して来た。

発電コストの算出において電力会社が発電事業に支出するコストのみを対象に試算が行われ、直接、間接の財政支援を含む社会的費用を含めてこなかったことがそれである。立地交付金や技術支援等の原発の設置や運転に不可欠な、いわば稼働補完費ともいうべき政策コストや事故リスク費などがそれにあたる。それでは経済的に公平な発電単価試算とはならない。

このため、福島原発の苛酷事故を受けて政府の従来試算も見直された(コスト等検証委員会報告書。図表14)

上記委員会の再計算では、原発の発電単価について、従来の範疇での基礎コストを2000年の政府試算の5.9円/kWhから7.3円/kWhに修正した。その上で、政策支援費等の社会的コストの概念を組み入れ、政策コストを発電単位当たり(1kWh当たり)1.1円、事故リスク対応コストを0.5円加えて、2010年時点の原子力の発電単価を8.9円以上とした(コスト等検証委員会報告書47頁以下)。

- ② 原発が経済的に意義あるか否か、その経済性判断の要となるのが発電コストの比較優位性である。それ故、公平な条件での試算が不可欠だが、コスト委員会の再計算は社会的コストを算入した点で相当の改善を進めたといえる。

しかし、依然大きな不十分さも残した。特に、事故リスク費用の算入不足、及び核燃料廃棄物処理などの環境外部費の算入不足である。事故リス

ク費は、福島原発事故の損害費用として東京電力の負担として取りあえず計上されていた5.8兆円のみを算入しただけであった。それが20兆円となると原発の発電単価は10.20円になると試算している（コスト等検証委員会報告書41～48頁）。また、生産設備自体の効率性比較の基本となる設備稼働率（利用率）¹⁷は、比較の際は同一に想定して行う必要がある。一般に稼働率の上昇に伴って生産コストは低下してくるからである。

しかし、今回試算でもまだ格差を残し、原発を70%、火力（LNG、石炭）を60%との想定で試算している。さらに、火力には新たにCO₂対策費として単位当たり約1円を付加して、石炭火力の発電単価を9.50円/kWh、LNG火力のそれを10.90円/kWhとしている。

同委員会は、原発の事故リスク費を当面の損害費用で取りあえず代用したが、その費用自体の算入不足も明らかである。

すでに福島原発事故のここまでの被害額は、11兆1600億円以上（損害賠償費用5兆円以上＋除染費用2兆5000億円＋中間貯蔵施設整備費用1兆1000億円＋廃炉と汚染水対策費2兆円＋その他5690億円）となっており、2011年12月に政府の委員会が公表した金額である5兆8000億円の2倍近くに上っている。

しかも、これらの11兆円の中には、除染で出た土の最終処分の費用や、事故対応のためにかかった公務員の人件費などは含まれておらず、40年続くとされる廃炉費用や、住民などに対する賠償も増えることは確実で、事故から3年、原発事故の損害額は、膨らみ続けている（NHKニュースWEB 2014・3・11）。

廃炉費用や除染、事故収束費は今後も膨れ上がる見込みであり、総額は

¹⁷ 発電設備では利用率との用語が一般に使用される。原発の個別炉は稼働させれば稼働率100%故に既存設備全体でどれだけ稼働しているかの意味での用語で厳密な意味で稼働率と同一ではない。

20兆円でも済みそうにない。加えて使用済み燃料の再処理や廃棄物処分などのバックエンド・コストや本来的な事故リスク費の算入を含めて試算すれば、原発の発電単価は大幅に跳ね上がる。

日本を代表する経済研究機関である社団法人、日本経済研究センターは、事故リスク費用を含めて2011年12月にその体系的な試算を発表している。日本経済研究センターの試算と政府試算との大きな違いは、廃炉や賠償等の費用をより現実的に組み入れたことと、本来的事故リスク費の算入である。

事故リスクは対応保険費として年当たり2.2兆円を組み入れ、図表15の算定式で原発の発電単価を約23円/kWhと算出している。信頼性の高い経済専門機関による試算であり、これを合理的に否認する研究や試算は現時点でも見当たらない。

- ③ 上記のとおり、公平な比較による原発のコスト高は明らかであり、国際的にも、原発が火力等に比して高くつくことは世界的に常識化してきている。

例えば、日本に地理的事情に近い欧州でのコスト比較を体系的に分析したドイツ風力協会（German Wind Energy Association）発行のレポートでも、原発と既存火力のコスト格差が明らかである。

商業発電システムとして原子力が経済性を有するか否かは、究極的には市場性があるか否か、ということになる。この点で象徴的な分析、報告が経済・市場情報通信機関として最も世界的な信頼を博しているブルーム・バーグ社のグループ調査会社から発表された。エネルギー問題の調査機関として実績の高い「ブルームバーグ・ニュー・エナジー・ファイナンス」（BNEF）の調査報告がそれである。

日本でもプレス・リリースされたその結果要約は図表16（共同通信配信記事掲載要約図）のとおりである。

その試算は、各国のローカルな要素の強い事情は別途の記述として、「原子力やバイオマス、地熱、水力など23の発電手法について、2014年上期時点の世界各国の設備費、燃料費、資本調達に必要な債務費などを調べ、施設の耐用年数などでならしたコストを算出」（東京新聞2014年9月17日）している。

それによると、原子力の発電コストは世界的に均して、14セント米ドルkWh。（約15円、1ドル107円で換算。以下同じ）であるのに対し、石炭火力は9.1セント（約9円70銭）、天然ガスが8.2セント（約8円80銭）で原子力は太陽光発電に近い高単価となっている。しかもこの試算には原発の廃炉費用は含まれていない。

ブルームバーグ・グループの提示は、正に市場性テストに匹敵する。それぞれの投資的価値の判断や融資等の判断にその分析は大きく影響するからである。

調査対象の23種の発電手法の内、発電単価が原発を上回ったのは太陽光と洋上風力だけであったが、それらは初期費用の消化につれ今後コストダウンが見込まれるとしている。

- ④ このように、原発はもはや他の電源に対して経済性を誇れる余地は全くなくなったといえる。

そして、原発の非経済性は日本の政策当局も認めざるを得なくなってきた。2016年の電力の自由化を控え、原子力発電の電力に別途価格保障を付けることを含む電力会計制度の見直しを提示したからである。

原発が、本当に安価な電力で経済性があるなら、自由化はむしろ歓迎すべきであり、買い支えて保護すべき必要性はない。しかし、上記価格保障を付けるということは、自由競争に反して特別な保護を与えない限り、原子力発電はもはや成り立たないということ、元々経済性がなかったことを、自由化を控えて覆い隠しきれなくなったことの反映である。

その制度導入のモデルとした英国は、原子力発電がコスト高で保護・支援がないと成立しないことを政府も明らかにしている。

- ⑤ 以上のとおり、原発の経済性は、今や全くななくなってきたことが世界的にも明らかである。原発は、安全性への致命的欠陥のみならず経済性に於いてもその意義を喪失した。

電力という公益性の高い事業に従事する電気事業者は、その自身の存続のためにも、経済効率性の高い電源へのシフトを急ぐべきであり、高い社会的コストと巨大なリスクを抱えて再稼働を図るなどは、自らの経営と存続のためにも厳に慎むべきであると考えられる。

図表 1

1. 液化天然ガス輸入価格基本公式

天然ガスの輸入は短期の Spot（直物）取引が出てきたとはいえ、従来より個別の長期契約を基本としてきた。その価格の基本算定式は原油価格の連動をベースとした以下の式に拠ってきた。

$$\text{LNG 価格 (Y)} = aX + b$$

X は原油価格（日本向け原油価格）、a は係数でほぼ 1 に近い係数。b は価格下支えの常数で安定的価格を保持し、液化設備を含む開発プロジェクトの大きな資本投下リスクをも補填する仕組みである（JX 日鉱日石エネルギー、石油便覧（2012）等による）。

この高価格支持の輸入価格決定式はシェールガス革命によりガス価格が原油価格との一般的連動性から離れ急落に転じて以降日本の天然ガス輸入価格の国際的に異常な高止まりの原因となり今日まで続いている。直近電力会社も Spot 調達への拡大に動き始めたが本算定式の積極的な是正への姿勢は弱かった。電気料金の総括原価方式により高価格は全て発電コストに算入でき、その総原価の 3 % が電力会社の収益になるような電力料金の設定が基本的に継続してきたからである。電力料金の小売部門までの自由化を控えフルコスト転嫁が難しくなってくる状況に至り、Spot 調達を含むより安価な LNG 調達への動きがようやく出始めたに過ぎないのが現状。特に、被告関西電力は中部電力や東京電力に比べ出遅れが目立つ。

2. シェール革命による天然ガス価格低下の直接潜在効果（高価格是正効果）試算

天然ガス価格は指標となる Henry Hub 価格が図表 4 に示すように近年ピークの約 13 ドル/百万 Btu. から直近年は 3～4 ドル/百万 Btu. に下落。この生ガス（パイプライン・ベース）の国際価格（開発生産が進む米国とカナダの国内価格）を 4 ドルとして日本の入着価格との比較で 2013 年度でその格差是正潜在効果(国益)を試算すると以下の通りとなる。

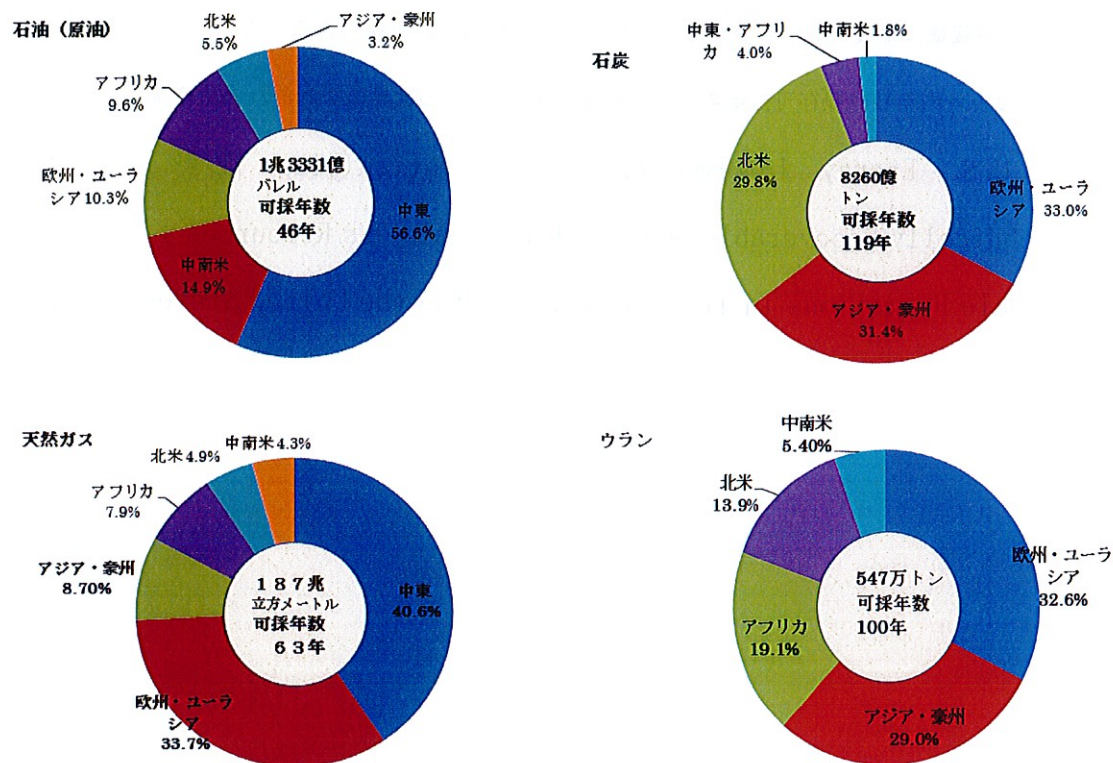
LNG 輸入量 2013 年度 = 8770 万トン。米国（カナダ）の天然ガス価格 = 3 \$/百万 Btu.

日本への液化費用と運送費 = 約 4 \$（標準的費用）/百万 Btu. 日本の年度平均入着価格（財務省貿易統計に基づき算出） = 15.79 \$/百万 Btu. 米国価格に液化等標準費用を加えても日本着ベースで約 7 \$/百万 Btu. だが、それをより現実的に韓国が米国からの新規輸入契約で実現した 10 \$/百万 Btu. 程度としてみると、5.8 \$/百万 Btu. LNG 1 トンは換算で 53 百万 Btu. となるから為替相場を 1 \$ = 100 円として計算するとその潜在費用削減効果は日本全体で年間 2 兆 6959 億円（日本の国富の流出回避効果）となる。電力用ガスは概ね全輸入量の 2/3 を占めてきたからその比率でみれば、電力業界にとっての LNG の輸入コスト削減は年間、2 兆 6959 億円 x 2/3 = 1 兆 7972 億円と大きなコスト削減が図れることになる。

一挙にこの潜在効果を実現するのは無理としても、日本の火力には価格の国際標準化に向かうだけでこの巨額の潜在利益があることを公共性を謳う電力会社は自覚し是正に努力して行く必要がある。

図表2 石油，ガス等エネルギー資源の可採埋蔵量と可採年数

1. シェール革命本格化直前のエネルギー資源の可採埋蔵量と残存年数



注1. 可採年数＝確認埋蔵量 / 年間生産量

注2. 石炭，石油，天然ガスは2009年末，ウランは2007年1月現在。

出所：BP統計2010（BP, Statistical Review of World Energy 2010）及びURANIUM2008より作成。

2. シェール革命本格化後直近の石油と天然ガスの可採埋蔵量と残存年数

	石油（原油）（10 億バレル）	天然ガス（兆立方 feet）
確認埋蔵量 Shale Oil / Gas	(n/a, 未推定)	97
未確認（注1） Shale Oil / Gas	345	7201
確認在来型埋蔵量 Oil / Gas	1642	6741
未確認在来型埋蔵量 Oil / Gas	1370	8842

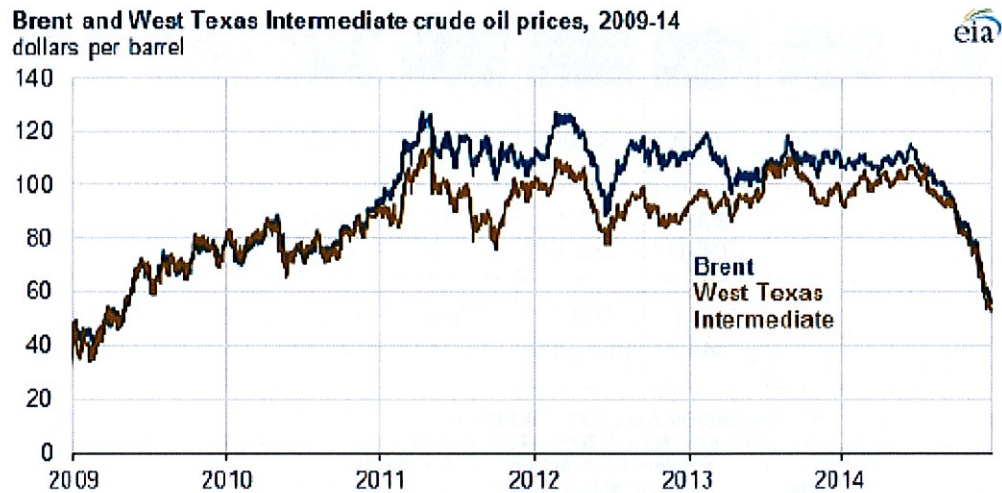
Gas		
総計	3357 (105.3 年)	22888 (184.5 年)

注1. 未確認埋蔵量は地質学的に存在が確信されるもので技術的に可採できるもの。

注2. 総計カッコ内年数は残存可採年数（総計埋蔵量を2011年の世界のそれぞれの生産量で除して算出）。

出所：U.S. Energy Information Administration(eia) 推計取り纏め統計。
 "Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources：An Assessment
 of 137 Shale Formations in 41 countries outside the United States". June 2013.

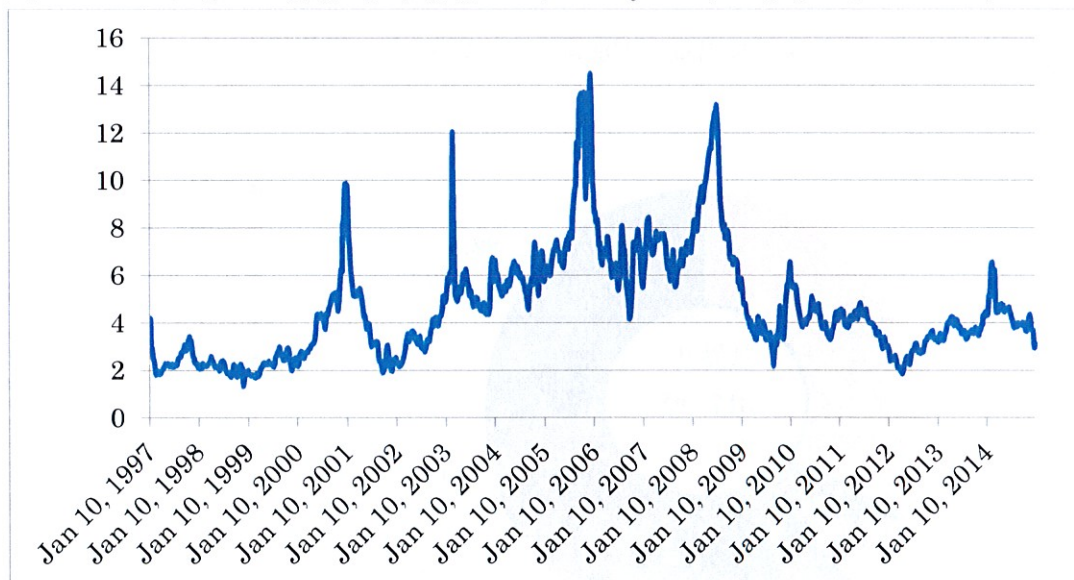
図表 3 原油価格（指標銘柄）の推移



出所：U.S. Energy Information Administration (eia), Data from Bloomberg.

図表 4

天然ガス価格（直物指標ガス、Henry Hub）の推移（U.S. ドル/百万 Btu.）



出所：U.S. Energy Information Administration(eia) データより作成。

図表 5 電力部門 Co2 排出実績 (2008－2012 年度)

項目	年度	1990 年度	2008 年度	2009 年度	2010 年度	2011 年度	2012 年度	5 年平均 (2008～2012)
使用電力量 ^{※1} (億 kWh)		6,590	8,890	8,590	9,060	8,600	8,520	—
CO ₂ 排出量 ^{※2} (億 t-CO ₂)		2.75	3.32 [3.95] ^{※3}	3.01 [3.53] ^{※3}	3.17 [3.74] ^{※3}	4.09 [4.39] ^{※3}	4.15 [4.86] ^{※3}	—
使用端 CO ₂ 排出原単位 ^{※4} (kg-CO ₂ /kWh)		0.417	0.373 [0.444] ^{※3}	0.351 [0.412] ^{※3}	0.350 [0.413] ^{※3}	0.476 [0.510] ^{※3}	0.487 [0.571] ^{※3}	0.406 [0.469] ^{※3}

※ 1 使用電力量には、共同火力、IPP、自家発電等から購入して販売した電力量を含む。

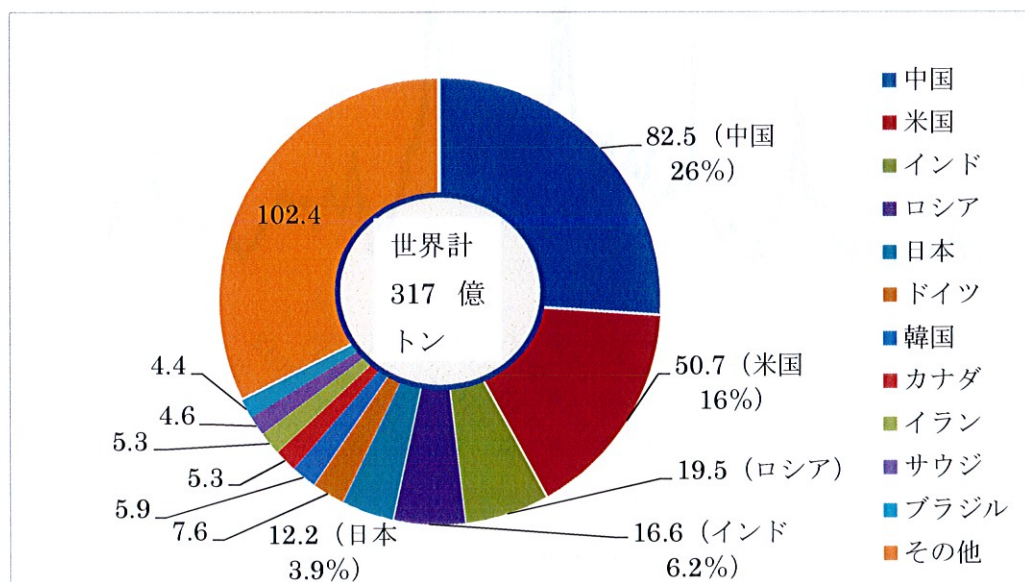
※ 2 CO₂ 排出量には、共同火力、IPP、自家発電等から購入した電力の発電時に排出された CO₂ および卸電力取引所における送受電電力量に相当する CO₂ 排出量並びに、クレジットを定められた方法により反映したものを含む。

※ 3 [] 内の値は、クレジットを反映していない CO₂ 排出量および使用端 CO₂ 排出原単位を参考として記載した。

※ 4 使用端 CO₂ 排出原単位 (クレジット反映後) = CO₂ 排出量 (クレジット反映後) ÷ 使用電力量
CO₂ 排出量は、「電気事業者ごとの実排出係数及び調整後排出係数の算出及び公表について」(H25.3.29 改正) に定められた算出方法から求めており、太陽光発電の余剰買取制度^{※5} および再生可能エネルギーの固定価格買取制度^{※6} に伴う調整方法が加味されている。

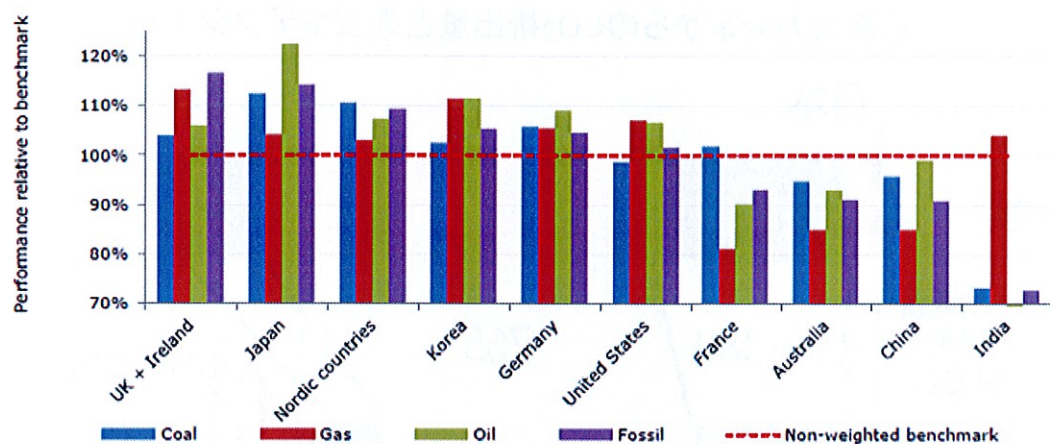
出所：「電気事業における環境行動計画」2013 年 9 月 電気事業連合会

図表 6 世界の二酸化炭素排出量 (国別排出量 2012 年、単位億トン)



出所：I E A データーより作成。Co2 Emissions from Combustion IEA 2014.

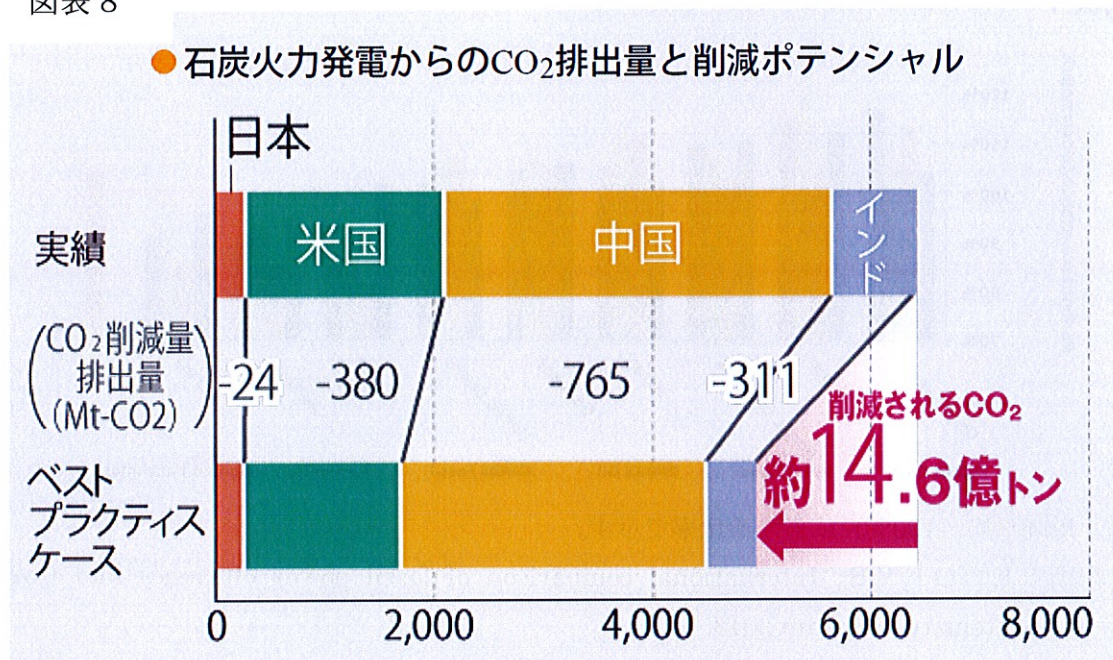
図表 7 化石燃料別発電の効率性国際比較



注。単純平均（100%）に対する比率で示す。

出所：E C O F Y S, International comparison of fossil power efficiency and Co2 intensity – Update 2013.

図表 8 日本の効率技術の適用による石炭火力の Co2 排出削減ポテンシャル

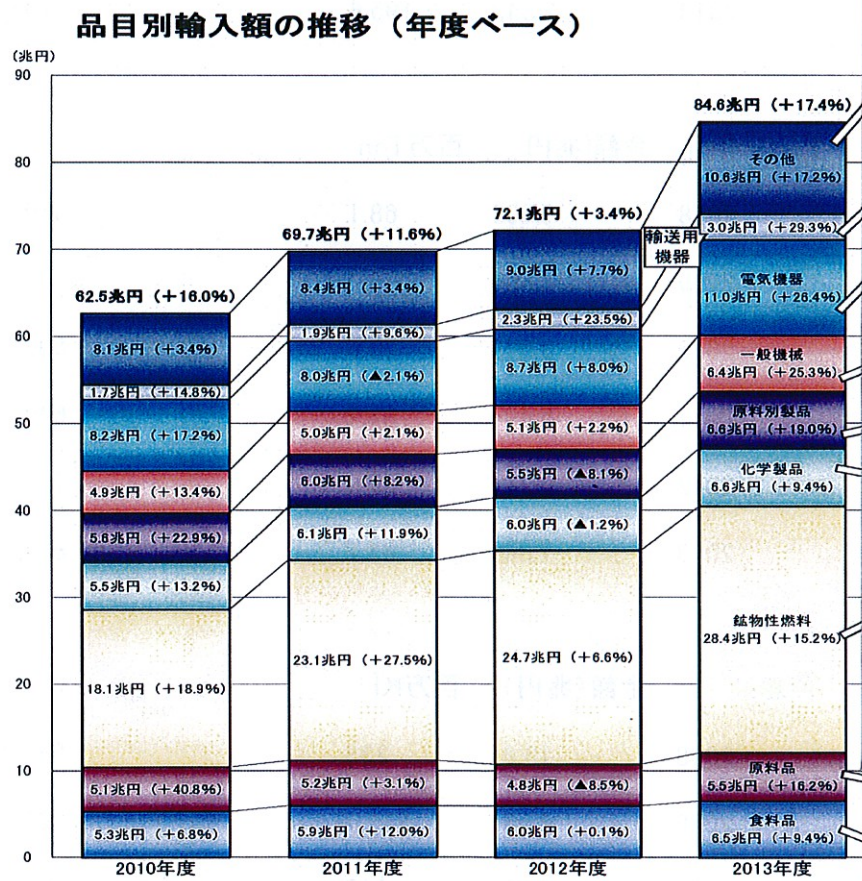


注. 日本の石炭火力発電の最高効率を適用した場合のポテンシャル。自国（日本）の除く二酸化炭素高排出国、米国、中国、インドへの適用による削減ポテンシャルの合計だけで日本の2012年の年間総排出量12.2億トンに達する削減となる。

出所：J・Power（電源開発株式会社） 関連データ原出所：EIA Energy Outlook 2012 及び Ecofys , International comparison of fossil power efficiency 2013.

図表 9 - 1

輸入総額と主要輸入品目別の推移（財務省貿易統計より。黄色が鉱物性燃料）



※金額(対前年伸率)

(注) 2012年度以前は確定値、2013年度は確報値。

図表 9－2 石炭，LNG，原粗油の輸入額と数量，入着価格実績

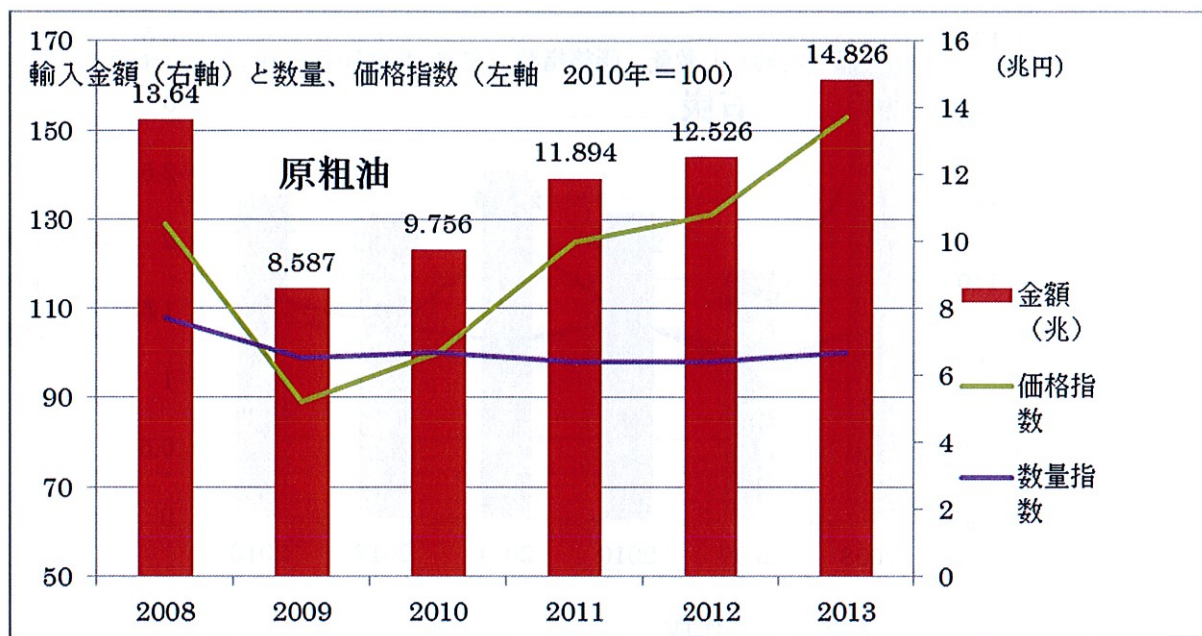
石炭・年度	金額(兆円)	百万Ton	入着価格億円/百万ton
2008	3.26	185.5	175.7
2009	1.816	164.8	110.2
2010	2.226	186.6	119.3
2011	2.525	175.4	144
2012	2.223	183.8	113.7
2013	2.342	195.6	119.8

LNG・年度	金額(兆円)	百万Ton	
2008	4.498	68.1	660.5
2009	2.855	66.4	430
2010	3.549	70.6	502.7
2011	5.404	83.2	649.5
2012	6.214	86.9	715.1
2013	7.343	87.7	837.3

原粗油	金額(兆円)	百万KI	
2008	13.64	233	585.4
2009	8.587	212.7	403.7
2010	9.756	215	453.7
2011	11.894	209.8	566.9
2012	12.526	211	593.6
2013	14.826	214.2	692.2

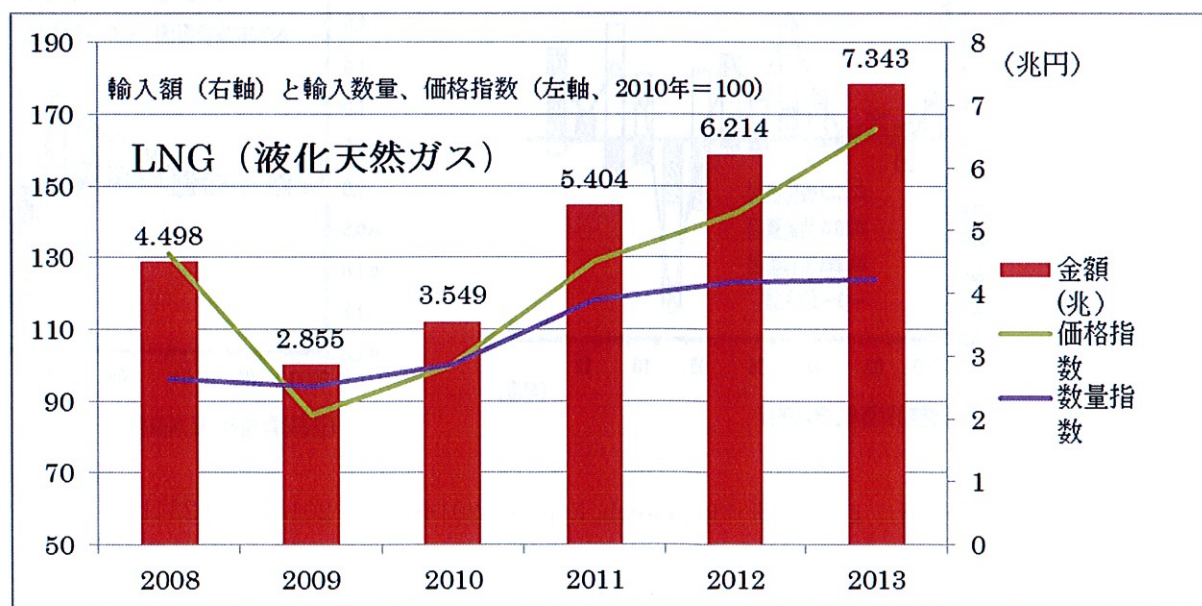
財務省貿易統計より作成

図表 1 0 原粗油の輸入額と価格，数量の推移



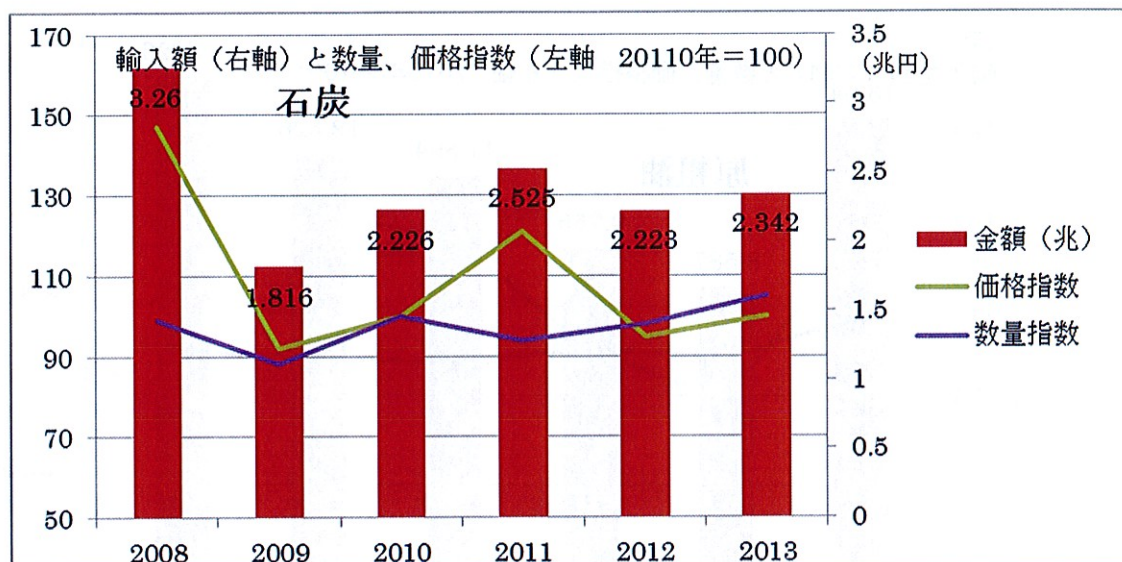
財務省貿易統計より作成

図表 1 1 液化天然ガスの輸入額と価格，数量の推移



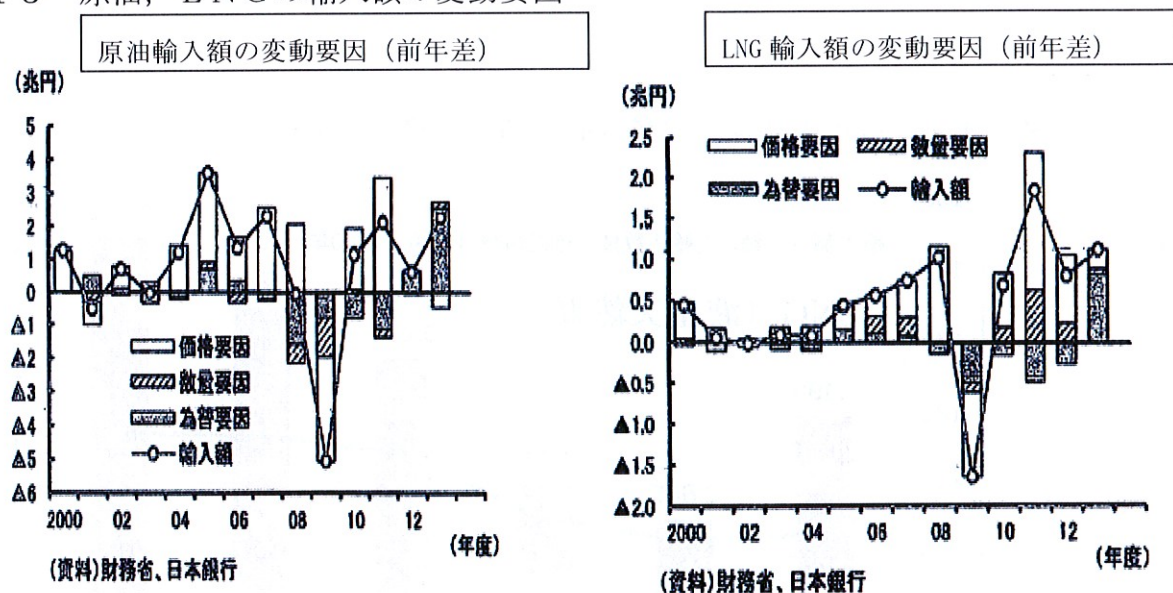
財務省貿易統計より作成

図表 1 2 石炭の輸入額と価格、数量の推移



財務省貿易統計より作成

図表 1 3 原油、LNGの輸入額の変動要因



出所：日本総研，Research Eye No. 2014-003. 2014年4月23日号

図表 1 4 政府委員会電源別発電単価再計算試算(13/12/2011)

電源	2004年	2010年	2030年
原子力	5.90 円	8.90/10.20円	
水力	11.90 円	10・60円	10.50円10・60
石炭火力	5.70 円	9.50円	10.80円10・60
L N G 火 力	6.20 円	10.70円/11・1円	10.90円/11・4円
石油火力	16.50 円	36.0円/37・6円	38.90円/41・9円
風力		9.90 - 17.30 円	8.80 - 17.30 円
太陽光		30.10 - 45.80 円	12.10 - 26.40 円

データ出所：環境・エネルギー会議コスト等検小委員会報告書（2011.12.13）

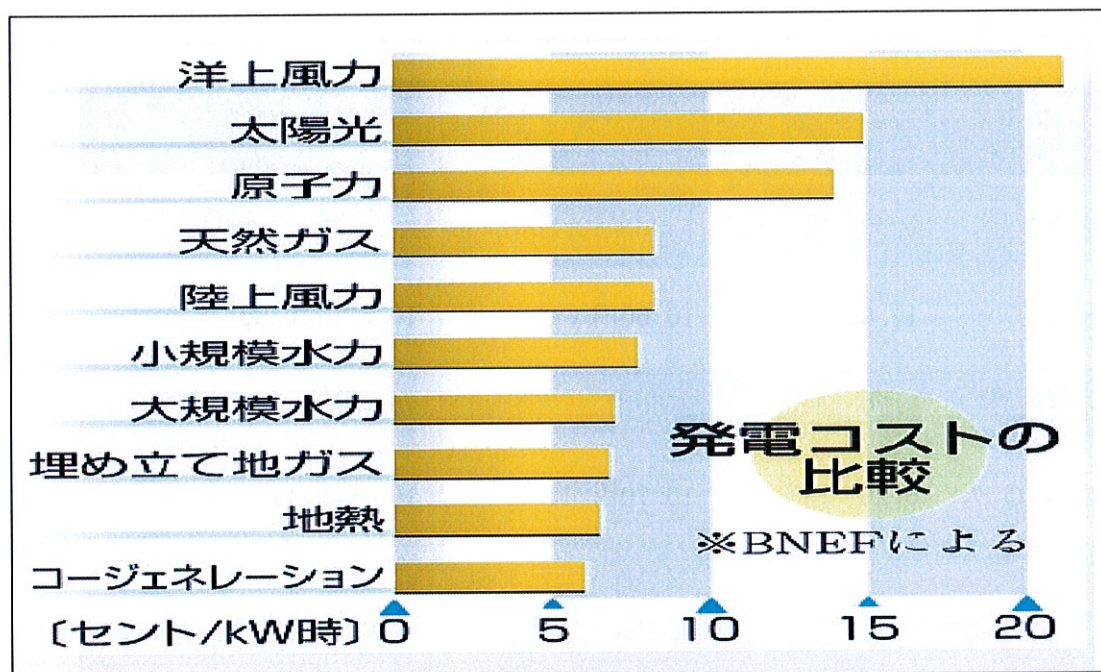
図表 1 5 日本経済研究センターによる原発発電コスト試算

算定内訳：政府支援約1.2兆円/年＋除染費用約0.9兆円＋賠償費用約0.17兆円/年＋廃炉費用0.03兆円/年＋事故リスク保険費2.2兆円/年＝約4.6兆円/年。

原子力の発電総量を2010年度並みの2882億kWh.として費用総計を発電単位当りに引き直すと発電単位当り費用は15.96円/kWh.約16円/kWh.。これを委員会試算の基礎費用（電力会社の範疇のみの発電事業単価）に加えて、発電コスト＝7.3円kWh + 16円kWh＝約23円kWh.

（日本経済研究センター，2012年12月）

図表 1 6 BNEFによる原発等の発電コスト



出所：共同通信社 原ソース：Bloomberg New Energy Finance, BNEF.

第3 乙48号証は国会事故調（甲1）の指摘を何ら否定するものでないこと

1 はじめに

一審被告は、国会事故調の指摘に対する反論として乙48を提出している。しかし、乙48は以下の通り種々の問題点を含んでおり、およそ国会事故調に対する反論の体をなしていない。

個別の問題点は「2」以下で論じるが、本質的な問題を指摘したものとして、田中三彦氏の論文（甲128・3頁以下）を以下引用する。

「この中間報告書(案)はつぎの二つの点できわめて受容し難いものである。一つは、検討内容が一方的であること（不利な問題や事象は議論しない）。もう一つは、この中間報告書（案）を作成した事故分析検討会の“体質”である。これが本当に福島原発事故に対する深い反省のもとに設立された原子力規制委員会の検討会なのかわかるとは思わせないほど、ひどい。その体質は、驚くほど

に独善的であり、当然、報告書の内容もその体質を強く反映している。

この検討会は、更田豊志原子力規制委員のほか、原子力規制委員会の事務方である原子力規制庁から4人、(独)原子力安全基盤機構(発足当時)から5人、(独)日本原子力研究開発機構安全研究センターから4人、そして5人の「外部専門家」、合計19人のメンバーで構成されている。このうち合計9人のメンバーを出している二つの独立行政法人は、3.11までの原発の強力な推進機関である。

もちろん、この種の検討会には好むと好まざるとにかかわらずその道の専門家が必要だから、それもやむなしとしても、しかしそうであるなら - というより、そうであるからこそ - 少なくとも外部専門家には原発推進に慎重な立場をとる学者、研究者、技術者を何人か配しておくことが、原子力規制委員会という規制組織が必然的に求められているバランス感覚ではなかろうか。しかし、このメンバーを見れば、いまの原子力規制委員会にそのようなバランス感覚がないことは明らかだ。

事実、外部専門家として原子力規制委員会が招聘した5人のうちの4人は、3.11以後も積極的に原発推進を唱え、国会事故調報告書を公然と批判している奈良林直・北海道大学教授、旧原子力安全委員会の久木田豊氏、そして自己申告はしているものの原発関連企業から高額な寄付や研究助成をもらっている二人の学者である。

福島第一原発事故を受けて、原子力安全・保安院は、おそらくそれまでつねにいわゆる原子カムラの人間だけで構成してきた各種審議会に対する反省から、原発慎重派の有識者を構成メンバーに加えはじめた。たとえば『ストレステストに関する意見聴取会』、『高経年化技術評価に関する意見聴取会』などはその例だが、それらは同時にインターネットでライブ中継された。それにより、こうした新しい形の審議会が3.11以後一つの流れとして定着しはじめたかのように感じた人も少なくなかったはずだが、原子力規制委員

会・事故分析検討会はその流れを完全に断ち切るものであり、3. 1. 1以前の旧態依然とした審議会を彷彿させる。

（中略）事故分析検討会は、常識では考えられない強引な戦術を押し通した。国会事故調関係者から意見を聴くことはしない、という欠席裁判方式である。この戦術は、2013年5月1日の第1回会合で配布された規制委員会作成の文書によく現れている。この文書の末尾には19人の検討会メンバーの氏名と所属が列記されており、その名簿のすぐ後につきのような但し書きがある - 「※オブザーバーとして適宜、東京電力、資源エネルギー庁からも出席を求める。」この但し書きの中に『元国会事故調関係者』の文字はない。これは、結局、東京電力や資源エネルギー庁からは随時話を聞くが、元国会事故調関係者から話を聞くことはしない、という原子力規制委員会の意思を表明したものであるといえるだろう。

（中略）このような態度では事故の経過をゆがみなく直視し、教訓をくみとれるものかどうか、はなはだ疑問である。こんな理不尽なことが、原子力規制委員会の名の下に堂々に行われていていいものか。いいはずはないが、これが原子力規制委員会『事故分析検討会』の実態である。」

このような経緯・方法で作成された乙48が、科学的公平性を欠くことは明らかである。以下、乙48の問題点について具体的に述べる。

2 福島第一原発において安全上重要な設備が損傷した可能性

（1）国会事故調は以下のように指摘し、規制機関による実証的な調査・検証が必要としている（甲1・207～208頁）。

「本地震の地震動は安全上重要な設備を損傷させるだけの力を持っていたと判断される。」

（2）上記の点につき、乙48は概ねこう述べている。

「損傷させるだけの力があつたと判断」できるわけではなく、「損傷させる

可能性がある」と考えることが妥当（乙48・5枚目＝3頁。以下「n枚目＝（n－2）頁」の関係）

（3）結論

要するに、規制委員会も、機器を損傷させるだけの地震が到来した「可能性」は否定していないことから、実質的には国会事故調の結論を否定していない。

3 小規模LOCAと炉心損傷等の可能性

（1）国会事故調は以下のように指摘し、規制機関による実証的な調査・検証が必要としている（甲1・207～208頁）。

「小規模なLOCAの場合、原子炉の水位、圧力の変化は、亀裂がない場合とほとんど変わらないが、このような小規模なLOCAでも10時間ほど放置すると数十トンの冷却材が喪失し、炉心損傷や炉心溶融に至る可能性がある。」

（2）上記の各点につき、乙48は概ねこう述べている。

（同5～12頁）津波発生までの間、漏えいが発生したことを示すプラントデータは見いだせない。漏えいが発生した場合でも、保安規定上何らかの措置が要求される漏えい率と同程度の漏えいを超えるものではない。10時間継続したとしてもせいぜい2.3トン程度。

ただし、液層部から微量の冷却材が漏えいしても、全てが水蒸気となる場合など液体の状態で流れなかった場合には漏えいを検知できない可能性がある。気体状となった冷却材の漏えいがあった場合には、格納容器の圧力が上昇することが考えられる。

ただし、津波到達前は格納容器圧力の測定値は、2 hPaの上昇（6→8）を示しており、これは漏えいが生じない場合の解析値と一致している。」

（3）検討

上記の論点につき、乙４８は、あくまでも机上のシミュレーションを行ったに過ぎず、現実の福島第一原発における諸要素のすべてをデータ化して計算したわけではない。むしろ、国会事故調の作成においては、甲１の２０５，２１１頁に見られる計算（乙４８もこれを誤りと断じたわけではない）のみならず、以下のように現場を実証的に調査した上で結論を導いたことこそを重視すべきである（甲１２９）。

- 「① 東京電力内部聴取資料，ならびに国会事故調が独自に行った１号機運転員（複数）へのヒアリングによれば，運転員は「スクラム直後」に「尋常ではない音」を耳にしている。一方，時間的にほぼ同じころ，「ゴー」という音が，原子炉建屋４５階に設置されている非常用復水器（以下，IC）の二つの排気管の方から聞こえてきたのを複数の１号機運転員が確認しているが，このころはまだICが作動していないか，していたとしてもICタンクの水温は十分低かったと推測されるから（低くても７０℃前後），中央操作室にまで届いたそのゴーという音をIC排気管からの蒸気放出音とすることには合理性がなく，別の事象（例えば配管破損）が起きた可能性もある。
- ② 運転員の表現に倣えば「SBO以降，運転員同士の声以外聞こえてくるものがなにも無い」ほど静寂でほぼ真っ暗な１，２号機中央操作室において，本来何十回と開閉を繰り返したはずの１号機逃がし安全弁（以下SR弁）に関し，その作動音を聞いた運転員が一人もいなかった。付言すれば，同じ中央操作室で２号機の運転操作に当たっていた運転員らは，２号機のSR弁が作動するたびに地震か地鳴りのような「ドドン」，「ズズーン」という音を耳にしていたと証言している。（中略）
- ③ 中央操作室内の１号機用ホワイトボードには，「廊下側からシューシュー音有」というメモが記されている。（中略）
- ④ １号機原子炉建屋４階の非常用復水器（IC）が設置されている近傍

で地震発生直後に出水が起きたことが、当時作業に従事していた東京電力の協力企業社員（複数）によって目撃されている。（中略）

- ⑤ 筆者の記憶に今も強く残っているものの一つに、東京電力内部聴取資料に記されていた1号機ベテラン運転員の「最初のうちICの3弁を閉めると原子炉圧力が上がったがその後、弁を閉めても圧力が上がらなくなった」という証言がある（中略）

以上①～⑤の現場的事象は、1号機において、地震発生直後に配管破損などによる小規模LOCA現象が起きたのではないかとすることを、「一つの可能性」として推測させるには十分であるはずだ。」

かつ、国会事故調は、一般論として小規模LOCAが炉心喪失につながると指摘したに過ぎず、本件において小規模LOCAが生じたと断言しているわけでもない。

したがって、乙48の指摘は、国会事故調の報告の信頼性を何ら損ねるものではない。

4 非常用交流電源の喪失時刻と1号機A系の電源喪失原因

- (1) 国会事故調は以下のように指摘し、規制機関による実証的な調査・検証が必要としている（甲1・207～208頁）。

「非常用交流電源の喪失時刻からして、少なくとも1号機A系の非常用電源喪失は、津波でない可能性がある。」

- (2) 上記の点につき、乙48は概ねこう述べている（同13～37頁）。

1号機A系D/Gなどの非常用交流電源系統は、15時36分59秒まで電圧を維持しており、A系6.9kV非常用高圧電源盤(M/CIC)は、15時35分59秒から15時36分59秒までに電圧喪失したことが確認された。

A系の電源喪失は、M/CICの電圧喪失によると考えられる。M/CICが電圧喪失したとき、D/Gが開放したと考えられる。しかし、D/Gの開放は地震による

ものとは考え難い。なぜなら、M/CIC に焦げ跡などの熱による損傷その他物理的損傷等は確認されておらず、一方、M/CIC の下部に配置された接点が浸水したことが確認された。よって M/CIC には地震の影響による故障停止は発生しなかったと考えられる。

なお、物理的損傷と別に、東京電力の手順書等によると、①～⑦（23頁参照）のいずれかの条件が成立すると D/GIA が開放することになっている。このうち、①②については、D/GIA 停止操作がなされたとは考え難い。③④については、M/CIA 渡所内変圧器をつなぐ遮断機が開放されたことが確認されており、並列中でないため成立しない。⑤⑥については、同リレーが動作した場合、D/GIA も停止することになり、D/GIA が電圧を維持していたことを示すデータと整合しないため成立しない。⑦については、短絡地絡は発生していないと考えられることから、実際には動作しておらず、地震により動作表示が落下したことによる誤表示と考えられる。よって、①～⑦のいずれの条件も成立していないと考えられ、地震の影響により M/CIC が電圧喪失したとは考え難い。

また国会事故調は、M/CIC より M/CID の方が津波流入箇所と考えられる大物搬入口に近い等から、M/CIC だけが先に津波により被水・浸水するとは考え難いとしているが、現地調査を実施したところ、同報告書において M/CID とされている版は、実際には常用系 MCC であり、M/CID は、この常用系 MCC の裏の奥まった場所に設置されていた。

1号機タービン建屋付近は15時36分24～41秒前後には浸水した。

（3）検討

乙48には「焦げ跡などの熱による損傷その他物理的損傷等は確認されておらず」（14頁）とあるが、言うまでもなく、福島第一原発の敷地内に放射能が強すぎて立ち入ることすらできない部位が多く存在することは公知の事実であり、乙48はこの公知の事実を意図的に隠蔽している。

乙４８の作成者がどのような方法で「確認」したかは明らかでないが、要するに、これまで立ち入った範囲で「確認されて」いないと述べているに過ぎず、物理的損傷等が「存在しない」と断じたものでは決してない。

要するに乙４８は、国会事故調が以下述べるような地震による損傷の可能性（津波の到達時刻から地震自体による損傷と考えるのが妥当である）を、何ら否定するものとはなっていない。このような記述自体、乙４８の作成者が知的誠実さを欠くことを自ら暴露するに等しいものである。

なお、国会事故調査報告書（甲１・２１５頁）には、津波到達よりも前に（つまり津波以外の原因により）非常用交流電源（特に１号機Ａ系）が機能喪失した可能性が高いことが詳細に記されているが、甲１が発表された後に、東京電力が発表した客観的資料からも、津波到達前に１号機の全交流電源（Ａ系もＢ系も）が喪失したこと、すなわち全交流電源喪失が全て津波によって引き起こされたとする「津波原因説」が誤りであることが判明した。

その根拠は、伊東良徳弁護士の論文「再論 福島第一原発１号機の全交流電源喪失は津波によるものではない」（甲１３０『科学』２０１４年３月号電子版、<http://www.iwanami.co.jp/kagaku/e-Kagaku.html>）に詳しいので、同論文の論旨を踏まえ、追って詳述する。

５ １号機４階における出水

- （１）国会事故調は以下のように指摘し、規制機関による実証的な調査・検証が必要としている（甲１・２０７～２０８頁）。

「地震発生当時、１号機原子炉建屋４階で作業していた東電の協力企業社員数名が、地震直後に同階で起きた出水を目撃。出水が５階の使用済み燃料貯蔵プールの地震時のスロッシングによる逸水でないことをほぼ断定しているが、現地調査ができないため、出水元は不明。」

- （２）上記の点につき、乙４８は概ねこう述べている（同３８～５６頁）。

出水箇所については、目撃者の証言を踏まえて現地調査したところ、FCS 上方であり、溢水防止チャンバ付近と考えられる。なお目撃者から聴取した内容は、国会事故調報告書に記載されている目撃者の証言内容と異なる点（出水の様相）等がある。この理由についてはインタビュー結果を入手できないので定かではない。目撃者は「国会事故調にも同じ内容を話している」と証言している。また、その他の出水可能箇所を検討したところ、地震発生時には SFP においてスロッシングが発生し、SFP の水が側面にある吸い込み口から空調ダクトを通して溢水防止チャンバに流入した可能性があり、出水箇所となっていた可能性がある。以上より、出水箇所となり得るのは「溢水防止チャンバ」のみといえる。

調査結果より、溢水防止チャンバの破損は、水圧によるものではなく、水素爆発と考えられる。なお、出水が溢水防止チャンバからのものであるとすると、出水目撃時に溢水防止チャンバに開口部が生じていなければならないが、現地調査での確認された破損状況のみからは判断できない。解析の結果、SFP によるスロッシングにより約 40 m³の水が SFP 周辺の床へ溢水したと評価された。5 階では溢水対策がなされているので、5 階から 4 階に流れ込む状況にはなかったといえる。

SFP におけるスロッシングにより流れ込む水の水圧による変形評価を実施した結果、本震の揺れが始まってから約 40 秒後に逸水防止チャンバのパネル結合部の一部に隙間が生じ、そこから水が漏れる可能性がある。

（３）検討

要するに上記の論点について、国会事故調の認識を規制委員会も否定できていない。なお、国会事故調の調査経緯につき、田中氏は甲 131（「科学」2014 年 10 月号）においてこう述べている。

「（１）１号機は原子炉建屋４階で水素爆発が起きていないか？

（中略）とくに１号機に関しては、地震動によって配管が破損し小

規模 L O C A が起きた可能性を示唆する現場的事象がいくつかある。そして、もし地震動による配管破損が実際に起きたとすれば、破損した可能性が一番高いのは原子炉建屋 4 階にある IC 配管(それもとぶん「蒸気管」)ではないかと筆者は考えている。(中略)

筆者がこう考えるようになったきっかけは、水素爆発を起こした 1 号機原子炉建屋 4 階内部の損壊が“きわめて激しい”という紛れもない事実である。

東京電力は、4 階内部の損壊が激しいのは、5 階で生じた大規模な水素爆発の爆風が、5 階の床にあいている「大物搬入口」を通して 4 階内部に勢いよく吹き込み、そのために激しく損壊したと説明している。しかし、この説明はきわめて受け入れがたい。なぜなら、水素爆発が起きたとき、5 階の機器ハッチは重さ約 1.5 トンの構成の蓋でとじられていたからだ。このことは、国会事故調の調査で確認されている。そしてその蓋の取り付け構造を見るかぎり、爆風によって蓋がそう簡単に吹き飛ばされるとは思えない。(中略)さらに、4 階以下の機器ハッチは蓋で閉じられていないから、もし爆風が 5 階の機器ハッチを通り抜けたなら、爆風は 1 階まで吹き抜けたはずだが、3 階以下にその痕跡はほとんど認められない。なぜ 4 階だけ、選択的にひどく損壊したのか。

この疑問に対する答えはおそらく 1 つしかない。水素爆発が 4 階で起きた、ということである。(中略)

(4) 1 号機原子炉建屋 4 階調査

地震直後に 1 号機 4 階で「出水事象」が目撃されたことは今日多くの人が知るところだろう。国会事故調ワーキンググループ I は、現場調査を実施して実際に何が起きたのかを把握する予定だったが、東京電力の悪質な虚偽説明を真に受け、予定していた現場調査の実施を中

止している。」

なお、東京電力の上記のような不合理な説明、不誠実な対応は、訴状や原判決で示された F0-A, F0-B 断層等に関する一審被告の対応で示されたように、一審被告にも共通するものである。

6 1号機の安全弁作動と小規模 L O C A の可能性

(1) 国会事故調は以下のように指摘し、規制機関による実証的な調査・検証が必要としている（国会事故調 207～208 頁）。

1号機の安全弁（SR 弁）は作動しなかったのではないかという疑いが生まれる。もしそうであれば、1号機では地震動による小規模の L O C A が起きていた可能性がある。

(2) 上記の各点につき、乙 48 は概ねこう述べている（同 57～64 頁）。

3月11日20時7分ころの原子炉压力容器圧力が7.0MPa で、ほぼ逃し安全弁の安全弁機能の作動圧付近にあることから、少なくともその時点まで逃し安全弁の安全弁機能は開閉を繰り返していたと考えられる。ただし、作動音については、その時点が不明であり、国会事故調のデータが開示された時点で改めて調査する。

(3) 検討

上記の論点については、未入手の資料があるため、国会事故調の認識を規制委員会も（現時点では）否定できないということになる。

7 1号機非常用復水器の作動状況

(1) 国会事故調及び規制委員会の指摘

国会事故調は、『『直流電源喪失後も何らかの理由により交流電源が働き続けていた』という政府事故調の推測には、それを可とするシナリオがない』とした。

一方、規制委員会は、現地調査の結果、上記シナリオが実際に生じた可能性を示唆する、と述べている（乙４８・６５～８２頁）。

（２）検討

要するに上記の論点については、「現地調査」によっても、実際に事故時に何が起こったかは確認できておらず、単に「可能性」があると述べたに過ぎない。言うまでもなく、万が一にも事故を起こしてはならない原子力施設において、収束する「可能性がある」ことに期待するなど、言語道断である。

なお、GE・ニュークリア・エナジーの日本法人の元技術者で原子力コンサルタントの佐藤暁氏は、「科学」２０１４年１２月の論文（甲１３２）において、乙４８の上記記述につき、以下のとおり問題点を指摘する（下線は一審原告ら代理人）。

「政府事故調の見解はこうであった。津波で直流電源の一部を喪失し、それが、IC系の配管破断を検知する検出系に「破断した」という疑似信号を発生させたことで、同系の隔離弁の閉止を命じる信号が発信され、その隔離動作を完了した時点でIC系は喪失した。もはやこの先IC系を復旧させる手段は断たれてしまったのだから、過酷事故への転落から原子炉を守るため、速やかに次の手に注力すべきだったと述べている。なお、前述の疑似信号の発信を政府事故調は、「フェイルセーフ」と表現した。

国会事故調は、政府事故調の中間報告書（２０１１年１２月）に述べられた以上の見解に反論した。まず、直流電源系は、交流電源から整流器を介してバックアップされているのであるから、直流電源が交流電源よりも早く喪失してしまうという順序が、原理的にあり得ないと述べている。したがって、政府事故調が指摘したような隔離弁の閉止が起こったからIC系が機能喪失に至ったのではなく、その後の長時間にわたる放置によって原子炉が空焚きとなり、発生した非凝縮性の水素ガスが同系の配管とIC

内に蓄積してしまったことで自然循環ができなくなり、この時点をもって IC 系を喪失したと推定した。(中略)

以上の両事故調の見解の相違に関して、規制庁は…「中間報告書」で判定を述べている。(以上、1264頁)

(ここより1265頁)格納容器の外側にある4台の隔離弁に対しては、格納容器の外側にあるため、このように調査を行うことができたのであったが、他の4台は、格納容器の内側にあるため、実際の開度を確認する方法は今のところない。

(ここより1267頁)「中間報告書」には、原子力の専門家であるならば、一瞥しただけで気付かなければならない重大な問題や不可解な点がいくつか含まれており、図3はその一つである。この図を業務経験の長いNRC(米原子力規制委員会)の審査官や検査官に見せたら、おそらく、瞬間的に凍結したように絶句するか、とても激しい言葉で毒づくに違いない。これほどまで系統分離がデタラメな原子力発電所が、2011年まで日本で運転されてきた事実には、息が止まるほどのショックを覚えるだろう。

同一の防火バウンダリ内、同一の溢水バウンダリ内に、A系とB系の重要な電源設備が、無造作に配置されている。米国では重大な規制違反である。(中略)(故)吉田所長は、いわゆる「吉田調書」の中で、「うちの安全屋はまったく信用ならない」と、剣幕をぶちまけていたが、同じ当事者の身内に対してさえ、思わずそのような発言をしてしまった心中が筆者にはよく分かる。特にこのエリアでは、以前、海水配管の破損で実際に溢水を生じさせ、非常用ディーゼル発電機のエンジンに海水を流れ込ませるトラブルも起こしていた。それだけに、2011年まで根本的改善なしに放置してきたそのずさんな管理について、一瞥の所見もなしにこのようなおぞましい図を挿入したのは、もしや委員会は、まだこのような配置設計の欠陥に気づいていないのでは、と疑われかねない。」

8 小括

乙48は全体として、国会事故調が指摘する重要事項（のうち政府事故調等の見解と異なるもの）を否定するトーンで書かれているが、結局のところ、国会事故調が未解明とする点のいずれについても、規制委員会の調査によっても明らかになっていないというにすぎず、国会事故調（甲1）の信頼性を何ら損ねるものではない。

第4 多重防護における防災対策及び過酷事故対策の不備

1 多重防護の考え方に基づく具体的危険性の判断枠組み

- （1）一審被告は、「原子力発電所について、基本的に放射性物質を閉じ込める構造とした上で、『人は誤り、機器は故障する』ことを前提に、①異常の発生を未然に防止する（異常発生防止）、②異常の拡大及び事故への発展を防止する（異常拡大防止）、③周辺環境への放射性物質の異常な放出を防止する（放射性物質異常放出防止）、という3つの段階での対策を講ずる『多重防護』の考え方を取り入れた設計を行っている。この3つの段階での対策は、それらの対策を合わせることで初めて安全が確保されるというものではない。それぞれの段階の対策は、後続の段階の対策に期待せず、当該段階で確実に異常の発生を防止し、確実に異常の拡大を防止し、又は周辺環境への放射性物質の異常な放出を確実に防止するのに十分な対策を講じるというものである。」と主張する（一審被告準備書面第3章第4の3）。
- （2）このように一審被告が主張する「多重防護（深層防護）」の考え方が原発の安全性を考える上で必要不可欠なものであることは、一審原告らも認めるところである。

原発とそれ以外の技術との決定的な違いは、事故収束の本質的困難さにある。原発は、核分裂の連鎖反応が暴走する危険性を秘めた制御しにくいもの

であることに加え、核分裂停止後も生成された核分裂生成物が崩壊熱を出し続ける。そのことが運転停止後の継続的冷却を不可欠とし、その失敗によるメルトダウンの危険性を生み、原子炉圧力容器や格納容器の破損により大量の放射性物質を広範にばらまくという深刻な放射能汚染を引き起こす怖れを生じさせている。その被害規模は、他の技術における事故とは決定的に違うことになる。一般プラントや橋などの構築物、列車や航空機などの乗り物などの場合、事故の被害は上限がおおよそ予測でき、社会的にそれなりの受容ができる範囲に収まることが多い。例えば、石油プラントの火災や爆発のような大事故であっても、その影響範囲は工場敷地や限られた周辺に止まり、影響は限定的である。しかし、原発は、多量の核分裂生成物を溜め込んでいる点において、他の技術とは決定的に異なる。いったん過酷事故が起こるとその収束は困難を極めるとともに、放射能汚染による被害は計り知れない。そのことは、福島原発事故によって実証された。

このような原発の特殊性から、一審被告も認める「人は誤り、機器は故障する」ことを前提にした「多重防護」の考え方、すなわち、「前段否定」の考え方に基づいて防護策を多段に配置すること、前段の防護策によって異常の発生や進展を防止できない場合があることを想定して各防護策が設けられることが原発の安全性を考える上で必要不可欠になるのである。

- (3)したがって、原発運転差止訴訟における具体的危険性の判断にあたっても、一審被告も認める「多重防護」、「人は誤り、機器は故障する」、「前段否定」の考え方に基づき、前段の防護策に不備があっても後段の防護策があるから大丈夫という考え方や後段の防護策に不備があっても前段の防護策があるから大丈夫という考え方を採ることは許されず、各段の防護策のいずれか1つにでも不備がある場合には具体的危険性があると判断されるべきである。
- (4)一審被告は、「多重防護」の考え方に基づき、①異常発生防止対策、②異常拡大防止対策、③放射性物質異常放出防止対策という3つの段階での対策を

講じていると主張するが、国際原子力機関（ＩＡＥＡ）は、５つの多重防護レベルを定め、第３層を設計基準事故対策とした上で、第４層として過酷事故対策を、第５層として防災対策を求めている。

このＩＡＥＡの５層の多重防護は、日本でも２０００年及び２００２年の原子力安全白書に記述されたが、２００３年以降の原子力安全白書では以前の３層の記述に逆戻りしてしまった。その後、２００６年に鈴木篤之氏が原子力安全委員会委員長に就任し、防災指針をＩＡＥＡの多重防護の考え方に沿って見直す作業を開始したところ、当時の原子力安全・保安院院長であった広瀬研吉氏が「寝た子を起こすな」と言ってその作業を中止させたことが明らかになっている（甲１３３「２０１２年３月１７日付けＮＨＫ『かぶん』ブログ」）。

福島原発事故では第４層の過酷事故対策及び第５層の防災対策の不備が明らかになっており、上記のように多重防護の考え方を逆戻りさせたことが住民らの大量の放射線被ばくの要因になったとも考えられ、現在では国際的な５層の多重防護が求められているところである。

以下、「２」で第５層の防災対策の不備について、「３」以下で第４層の過酷事故対策の不備について、述べる。

２ 防災対策の不備

ＩＡＥＡが「多重防護」の考え方にに基づき防災対策を求めているとおり、防災対策に不備があれば、原発が安全とは言えない。このことは、田中俊一原子力規制委員会委員長も、「地域防災計画は新基準と併せて原発の安全確保の車の両輪」と常々述べ（甲１３４「平成２５年２月１３日原子力規制委員会記者会見録」１頁）、認めているところである。

ところで、米国の原子力規制委員会では、防災計画が有効でない限り原発の稼働はできないことになっており、米国の原子力規制委員会は地域の防災

計画に責任を持ち、また、防災計画が有効でない場合には、原子炉を停止させる権限も有する。ところが、日本の規制基準では、防災対策はチェックしないこととされており、原子力規制委員会も、国も、地方自治体が策定する原子力防災計画を精査することはない（国は策定の「支援」をするのみである。）。

本件原発の防災対策の不備については、一審原告らが原審第6準備書面で詳述したが、これに対し、一審被告は、何ら反論を行っていない。

前記のとおり、防災対策は、一審被告も原発の安全性を考える上で必要不可欠と認める「多重防護」の1つを担うものであるから、本件原発の防災対策に不備がある場合には具体的危険性が認められる。

3 過酷事故対策の不備

(1) 一審被告が主張する「より一層の安全性向上対策」

一審被告は、異常や事故に対して本件原発の安全性を確保するために設けられた、高い信頼性を有する設備等がその安全機能を喪失するような事態もあえて想定して、そのような場合に事象の進展、拡大を防ぎ、かかる状況においてもなお炉心の著しい損傷や原子炉格納容器の破損を防止できるようにするための対策を講じていると主張する（一審被告準備書面(17)第5章）。

(2) 「過酷事故対策」は新たな安全神話

しかし、本件原発における過酷事故対策は、「設計基準事故」対応設備がすべて破綻した時に、外部から仮設あるいは部分的に恒設の電源や冷却水を供給するものである。基本的には人の手で対処するため、確実に機能する保証がなく信頼性に乏しい。気象・海象や事故の影響を強く受けるので、猛暑、極寒のなか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。事故の進展によっては、放射線による被ばくの恐れもでてくる。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。

現に福島原発事故では、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。過酷事故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に追われる中で、その設備が使えない可能性がある。こうした過酷事故対策で確実に事故の進展防ぐことは不可能であり、「過酷事故対策があるから安全」とすることは、福島原発事故の教訓を忘れた「新たな安全神話」であり「幻想」である。

(3) 福島原発事故の分析なくして過酷事故対策はできないこと

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。

福島原発事故では、原子炉压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。原子炉压力容器では、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確認できていない。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。格納容器ベントや水素爆発対策との関係から過酷事故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、過酷事故対策は意味をなさない。

しかるに、本件原発の過酷事故対策は、上記のような福島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。

(4) 過酷事故時には原子炉の状態把握すら極めて困難

福島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、また原子炉压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、福島原発事故でこの教訓がないがしろにされていたことが露呈した。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、過酷事故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、原子炉压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過酷事故対応上必須の計測器であり、これらの計器が過酷事故条件下で作動することを保障するか、あるいは新たな計器に置き換えられないかぎり、再稼働は認めてはならないが、本件原発では、このような対策はなされていない。

(5) 「特定安全設備」も破壊工作には無力

航空機衝突や破壊工作など外部からの脅威に対して有効な対策が立てられていない。新規制基準では、航空機の衝突やいわゆるテロ行為への対策として「特定安全施設」の設置を義務付けたが、ほとんど無力である。航空機衝突は、意図的な場合と事故による場合があるが、日航ジャンボ機墜落事故（1985）の事例や破壊工作の可能性を考えると、その確率を評価することは困難で、確率が小さいと決めつけることはできない。

この点に関し、一審原告らは、原審第1準備書面第3の3(2)、原審第16準備書面第5及び控訴答弁書第4章3(2)使用済み核燃料プールに対するテロの危険性を繰り返し主張しているが、これに対し、一審被告は、何ら反論を行っていない。

(6) 適合性審査で明らかになった過酷事故対策の問題点

ア 一審被告は、異常や事故に対して原子炉の安全性を確保するために設けられた、高い信頼性を有する設備等がその安全機能を喪失した場合に、炉心の著しい損傷に至る可能性があるものとして、「ECCS注水機能喪失」等の事象を想定し、そのような場合に炉心の著しい損傷に至ることを防止するための対策を講じ、また、あえて、炉心の著しい損傷が生じるに至った場合のことをも考え、かかる場合に、原子炉格納容器が破損し、発電所外へ放射性物質が異常な水準で放出される可能性があるものとして、「原子炉格納容器過圧破損」等の事象を想定し、そのような場合に原子炉格納容器が破損することを防止する対策を講じていると主張する（一審被告準備書面(17)第5章）。

イ しかし、現在実施中の新規制基準適合性審査を通じて、炉心溶融と原子炉容器の破損を防ぐことはできないこと及び炉心溶融後の格納容器の破損を防ぐことはできないことが明らかになっている。

過酷事故対策に関して数々の問題点がある新規制基準が平成25年7月に施行されたのを受けて、一審被告は本件原発の再稼働を目指して設置変更許可申請書を提出し、規制委員会は新規制基準に係る適合性審査を実施中である。この中で、一審被告が格納容器破損防止対策の有効性評価として取り上げている「大破断LOCAと全交流電源喪失の同時発生」の事故評価事故において、下記の問題点があることが明らかになった（甲135「科学第84巻第3号『不確実さに満ちた過酷事故対策』」、甲138の1（滝谷意見書）、甲138の2「科学第85巻第1号『加圧水型原発の溶

融炉心・コンクリート相互作用と水素爆発に対する対策は新規制基準に適合していない』))。

- (ア) 炉心溶融と原子炉容器の破損を防ぐことはできない。しかも、本件原発では事故発生後わずか約 2 1 分で炉心が溶融し、約 1. 4 時間後には原子炉容器が破損する解析結果になっている。この際の事故対策の中で、事故発生後、原子炉容器へは注水を行わない（行えない）ことになっている。これは「原子炉設置者の技術的能力に係る審査基準」1. 8 項の解釈(2) a)「溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延又は防止するため、原子炉圧力容器へ注水する手順等を整備すること」に反している。
- (イ) 炉心溶融後の格納容器の破損を防ぐことはできない。その理由は、想定された事故シナリオには下記のような様々な不確実さがあるからである。

- ① コア・コンクリート反応（溶融炉心・コンクリート相互作用）を防げるとは言えない。事故シナリオでは、原子炉容器が破損して溶融炉心が格納容器内に落下し始める時点では下部キャビティ（原子炉容器の真下にある部屋）には十分な水量の水張りがされているので、コア・コンクリート反応は防げるとしている。しかし、運転員が格納容器スプレイを作動させて所定の時間内に水張りできる保証はないのでコア・コンクリート反応を防ぐことはできない。
- ② 水蒸気爆発を防げるとは言えない。原子炉容器から溶融炉心が落下して、下部キャビティに張られた水と接触した場合においても、解析コードMAAPを用いた解析では、原子炉格納容器の破損をとまなうほどの圧力上昇はないとする結果が示されている。しかし、MAAPは急激な圧力変化を再現できないことが福島原発事故の解析事例を検証した国会事故調の報告書で指摘されており、水蒸気爆発現象に関する解析には信憑性がない。

③ 水素爆発を防げるとは言えない。本件原発のような加圧水型原子炉の格納容器は、沸騰水型原子炉の格納容器のように窒素が充填されておらず、水素爆発対策の信頼性に問題がある。燃料被覆材のジルコニウムと水の反応などにより発生する水素が格納容器内の空気中の酸素と反応する水素爆発に関して、解析コードMAAP及びGOTHICを用いた解析により、格納容器内の水素濃度は爆轟防止の判断基準値13%以下になっているので水素爆轟は生じないと結論されている。しかし、本件原発の水素濃度最高値は約12.8%であり、爆轟防止の判断基準値に対する余裕は僅少である。解析結果に含まれる不確かさとして、水素の発生量、水素濃度の空間分布、解析予測のバラつきなどを安全側に考慮すると、この余裕はなくなり水素濃度が13%を超えることは明らかである。

(7) PWRのナイトメア・シナリオ

ア PWRにおいて特に起こり得る重大事故

福島原発事故の後、本件原発のようなPWRを運転している日本の事業者は、事故はBWRだったから発生したのであると言いたげな説明を行っていた。世界のPWRが積極的に福島原発事故の教訓を活かそうとしていく中、さすがに恥じ入ったのか、この点を強調しなくなっていったものの、内心はそのような誤った確信があるのではないかと心配されるところであり、一審被告も福島第一原発と本件原発とはプラントの形式が異なることを指摘した上で、本件原発においては福島原発事故のような状況に至ることは考えられないと主張している（一審被告準備書面(17)第1章第1）。

ここでは、PWRで見落としの可能性のあるシナリオのうち2例を挙げる。良かれと判断して行う原子炉容器や蒸気発生器への注水が思わぬ事態の悪化を引き起こす可能性があることを示す（甲136「科学第84巻第3号『過酷事故のナイトメア・シナリオ』」。

イ 原子炉容器内での水素爆発

大破断 L O C A が発生すれば、原子炉容器と格納容器は均圧になる。そのとき原子炉に注水すると何が起こるであろうか。原子炉容器の温度が低下し減圧する。すると、格納容器内の空気が破断部から原子炉容器内に吸い込まれることになる。そして、爆発条件を満たす水素、水蒸気、空気の方圧比に達したところで、爆発が発生する。原子炉容器内には発火点となるのに十分高温な「ホット・スポット」があり、使用済み核燃料には核分裂によって発生した白金族が数百 k g も混じっており、その触媒効果によって発火を促す。

原子炉に注水しなければ良いだけと考えられるかもしれないが、不可知な事故の進展状況において、注水することを望ましい措置と判断してしまうシチュエーションを排除することはできない。

さらに、格納容器スプレイを運転することにも危険性がある。水素濃度が格納容器内全体で均一にならず、局部的に高い所が形成される場合には爆発が起こる可能性がある。その際、水素濃度の微妙な違いによって、スリーマイル島原発事故のときの爆燃から格段に破壊力が増す爆轟に変わり、格納容器を破壊に至らしめる可能性もある。

ウ 不用意な海水注入による T I - S G T R の促進と悪化

日本の原発の場合、地震が引き金となった過酷事故対応に充てることが可能な淡水の容量には限りがある。そのようなタンクの耐震性が低いためである。そこで、海水注水がバックアップとなっているが、原子炉容器、蒸気発生器の二次側、使用済み核燃料プールに対してと、用途を構わずすべてにこれが使えると考えているようである。

しかし、海水注入が塩分の析出を生じさせた場合には、流路の閉塞、金属融点の降下、伝熱の阻害といった悪影響が考えられる。中でも特に心配されるのが蒸気発生器二次側への海水注入である。注入された海水は、蒸

発して塩分濃度が上昇し、やがて細管の外表面に塩が出て析出していく。析出した塩は、断熱材として振る舞う。

PWRにおける全交流電源喪失のうち破局へ早く進行するシナリオでは、原子炉容器内で炉心溶融が発生した後、高温の放射能ガスが蒸気発生器を含む一次系ループを対流するようになる。そして、高温クリープによって細管が破断する。このあと高温の放射能ガスは、蒸気発生器の二次側に充満するが、この状態に主蒸気逃し安全弁の開固着を重ね合わせた場合がT I－S G T R（温度誘因蒸気発生器伝熱管破損）と称される事象になる。このとき破断する細管の本数が1本から2本に増えることで、開固着した弁を経て外部環境に放出される放射エネルギーが顕著に増加する。

そして、塩の析出が断熱材となった細管の場合には、細管が1，2本では収まらず、さらに多数が同時、あるいは順次、破断する可能性がある。

（8）小括

以上のとおり、本件原発の過酷事故対策には不備があるところ、前記のとおり、過酷事故対策は、一審被告も原発の安全性を考える上で必要不可欠と認める「多重防護」の1つを担うものであるから、具体的危険性が認められる。

以上

