

平成25年(ワ)第1992号、平成26年(ワ)第422号

福島第一原子力発電所事故による損害賠償請求事件

原告 [REDACTED] 外81名

被告 国、東京電力株式会社

準備書面 12

(S A対策に関する被告らの予見可能性)

平成27年5月12日

神戸地方裁判所第2民事部合議係 御中

| | |
|--------------|---------|
| 原告ら訴訟代理人 弁護士 | 古 殿 宣 敬 |
| 同 辰 巳 裕 規 | |
| 同 木 村 倫 太 郎 | |
| 同 曾 我 智 史 | |
| 同 松 田 昌 明 | |
| 同 判 治 裕 介 | |
| 同 川 原 依 子 | |
| 同 小 原 良 子 | |
| 同 宮 地 重 充 | |
| 同 藤 田 翔 一 | |
| 同 秋 山 侑 平 | |

外

目 次

| | |
|--|----|
| 第1 はじめに一本書面の目的..... | 1 |
| 1 本件原発事故の原因の概要 | 1 |
| 2 事故経過を踏まえた予見可能性の対象について | 1 |
| 3 本書面の目的..... | 2 |
| 第2 シビアアクシデント対策に関し被告らは高度の注意義務を負うこと | 2 |
| 1 被告らの予見可能性を考える際の視点－原発の特殊危険性そのものから | 2 |
| 2 被告らの予見可能性を考える際の視点－原発の安全性確保の標準的思想から | 3 |
| 3 被告らに求められる高度の注意義務の内容 | 6 |
| 4 日本における「多重防護」思想の未熟さとそれに基づく懈怠..... | 7 |
| (1) SBOはシビアアクシデントをもたらす有力な原因となること | 7 |
| (2) 被告らの「多重防護」思想 | 7 |
| (3) 被告らの懈怠..... | 9 |
| 第3 外的事象を想定した海外の動きと被告らの認識..... | 11 |
| 1 はじめに..... | 11 |
| 2 アメリカ | 11 |
| (1) スリーマイル島原発事故を受けた対応 | 11 |
| (2) SBO規則の策定 | 15 |
| (3) NUREG-1150 | 15 |
| (4) IPEEEの実施 | 17 |
| (5) 同時多発テロ..... | 18 |
| (6) 小括－アメリカの動きに対する被告らの認識..... | 19 |
| 3 フランス..... | 20 |
| (1) ルブレイエ原子力発電所の事故の経過 | 20 |
| (2) フランス政府の事故後の対応..... | 21 |
| (3) 小括－フランスの動きに対する被告らの認識..... | 21 |

| | |
|--|----|
| 4 台湾..... | 24 |
| (1) 馬鞍山発電所の事故の概要 | 24 |
| (2) 台湾行政院国家科学委員会報告 | 24 |
| (3) 台湾行政院原子力委員会報告..... | 25 |
| (4) 小括－台湾の動きに対する被告らの認識..... | 25 |
| 5 インド | 26 |
| (1) インド・マドラス原発事故 | 26 |
| (2) 被告らの対応－溢水勉強会 | 26 |
| 6 小括 | 28 |
| 第4 被告らのシビアアクシデント対策に関する議論状況 | 30 |
| 1 はじめに..... | 30 |
| 2 被告らは非常用電源設備の溢水への脆弱性を十分認識していたこと | 30 |
| (1) 1991（平成3）年の溢水事故以前から浸水トラブルが発生していたこと | 30 |
| (2) 1991（平成3）年に発生した非常用ディーゼル発電機の機能喪失事故 | 31 |
| 3 被告らは外的事象を想定した全交流電源喪失対策の必要性を十分認識していたこと | 36 |
| (1) 2002（平成14）年長期評価の公表..... | 36 |
| (2) 2003（平成15）年の原子力安全委員会安全目標専門部会「中間取りまとめ」 | 36 |
| (3) 2006年（平成18年）には外的事象を前提とした炉心損傷頻度の評価手法が確立していたこと | 41 |
| (4) 溢水勉強会及び安全情報検討会での検討..... | 43 |
| (5) 津波発生から炉心損傷に至るまでの事故シークエンスの分析により、外的事象に起因する全交流電源喪失が炉心損傷を引き起こすことを十分に認識 | |

| | |
|----------------------------|----|
| していったこと | 46 |
| (6) 小括 | 48 |
| 4 被告らのシビアアクシデント対策の懈怠 | 49 |
| 5 小括 | 50 |
| 第5　まとめ | 51 |

第1 はじめに一本書面の目的

1 本件原発事故の原因の概要

平成27年1月6日付け原告ら準備書面7(以下「原告ら準備書面7」という)で述べたとおり、本件原発事故の経過は、福島第一原子力発電所の原子炉建屋やタービン建屋のある主要部の敷地高10メートルを超える津波や激しい地震動により、電源関連設備が損傷し、とくに、タービン建屋地下1階に設置されていた配電盤や非常用ディーゼル発電機が津波による浸水により損傷したことが決定的となって¹、炉心を冷却するために必要な電源を融通しようにもこれができない状態に陥ったというものである。このような事故経過において、全交流電源喪失(SBO)状態に陥り、炉心冷却を継続して行えなくなった結果、本件原発事故が起こったのである。

2 事故経過を踏まえた予見可能性の対象について

被告東電の過失ないし被告国の違法性を基礎づける要素(要件)として被告らの予見可能性が問題となるが、上記の事故経過からすれば、シビアアクシデント対策の懈怠に関する被告らの予見可能性については、「地震・津波などの外的事象によりSBOに至りうること」を認識し、あるいはこれを認識し得たか否かを検討することになる。

なお、発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(丙A7号証。以下、「安全設計審査指針」という。)や発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(「省令62号」)においては、電源関連設備について、短時間の全交流電源喪失しか考慮しなくてよい旨が規定されている(安全設計審査指針27、省令62号16条5号及び同33条5項参照)。被告らは、この「短時間」を30分と想定していた。しかし、この30分が根拠を欠くものであったことは(「30分

¹ もっとも、1号機については、常用・非常用の高圧配電盤(M/C)は、いずれも、タービン建屋1階に設置されていた(甲A3号証43頁・22頁参照)。しかし、1階にもかかわらず肩の高さまで浸水していた(甲A3号証43頁の図2-6参照)。

の根拠を本Reportで明確にすることは、無理」などという認識であった),原告ら準備書面7・37頁以下で明らかにしたところである。

3 本書面の目的

本書面では、シビアアクシデント対策の懈怠に関する被告らの予見可能性を基礎づける事実を整理するが、その前提として、まず、原発の特殊危険性から万が一にも原発事故は起こってはならないこと等を踏まえ、被告らが高度の注意義務を負うことを述べる(第2)。次に、海外で起きた事故やそれを受けた動向を指摘し、被告らがそれら動向を認識し外的事象に基づく全交流電源喪失が起こりうることを認識していたことを述べ(第3)、国内での事故や議論を踏まえても被告らが外的事象に基づく全交流電源喪失が起こりうることを認識していたことを明らかにする(第4)。

第2 シビアアクシデント対策に関し被告らは高度の注意義務を負うこと

1 被告らの予見可能性を考える際の視点－原発の特殊危険性そのものから

平成27年3月4日付け原告ら準備書面9(以下「原告ら準備書面9」という)15頁以下で詳述したとおり、いったん原発事故が起きれば、極めて広範囲に重大な被害をもたらし、取り返しがつかないことになるため、万が一にも原発事故は引き起こしてはならないのである。

そして、原告ら準備書面9・18頁以下で言及したとおり、伊方原発に関する最高裁判例(最判平成4年10月29日・民集46・7・1174)は、原子炉施設の安全性に関する審査が最新の科学的・専門技術的知見に基づいてなされる必要があること、及び、原子力発電所の安全性審査においては不斷に進歩・発展する科学技術水準への即応性が要求されることを求めている。すなわち、原発事故が生じる危険が予見できる場合には、たとえそれが不確実なリスクであったとしても、徹底的に安全側に立ち、最新の知見に基づき、即応性を持って対策を講じなければいけないのである。このことは、原子力安全委員会が発行する平成1

4年版原子力安全白書（甲C 26号証の2・6頁「第1章 原子力利用で求められている『安全』とその維持・向上」）においても、「法令に基づく技術基準は、『安全か否か』の判断基準、すなわち安全確保のために必要な技術的要件を客観的に設定するものであり、最新の知見や技術が反映された合理的なのでなければなりません。」と明記されていることからも確認できる。なお、同原子力安全白書6頁には、これに続けて次の記述がなされている。すなわち「しかしながら、米国等では新しい知見が運転継続のための判断基準に反映されていたにも関わらず、我が国では、最新の知見や技術が当該技術基準に合理的に反映されていたとは言い難いものでした。この点については規制行政庁及び原子力安全委員会として反省すべき点であったと考えます。」とある。この記述からも、2002（平成14）年時点において、被告らが、米国等において、「運転継続のための判断基準」、すなわち、外的事象を考慮したシビアアクシデント対策が講じられていることが運転継続のための判断基準となっていたことを認識していたことが裏付けられる。

したがって、シビアアクシデント対策に関して、原発事業者である被告東電が、海外を含む最新の知見に関する情報を収集し、即応性をもって安全対策を講じる高度の注意義務を負うことは言うまでもない。これに加えて、事業者を監督する被告国も、国策民営のもとに原発を推進し原発から生じる特殊危険性を管理することができる立場として、事業者任せにすることなく、海外を含む最新の知見に関する情報を積極的に収集し、即応性をもって安全対策を講じる高度の義務があった。

2 被告らの予見可能性を考える際の視点－原発の安全性確保の標準的思想から

原発の安全性に関しては、1990年代から「深層防護」という安全原則が唱えられ、国際的な安全基準として確立されていった。すなわち、国際原子力機関（IAEA）は、1988（昭和63）年の報告書（INSAG-3）で3層の深層防護を示した後、シビアアクシデント対策強化のため、1996（平成8）

年の報告書（I N S A G - 1 0）で5層までの「深層防護」を明らかにした。

「深層防護」とは、原告ら準備書面7・6頁以下でも述べたとおり、原子力施設の「事故の防止」及び「事故の影響緩和」のための主要な手段として、多重に安全防護のための障壁を備えることをいう。この考え方は、原子力施設の設計・建設・運転管理等を含めたすべての安全確保活動に適用されるものとして、諸外国で取り入れられていた（甲C 27号証）。

この「深層防護」については、原発の安全性確保の国際的標準的思想として極めて重要であるため、各層の概要をあらためて記載する（甲A 4号証86頁）。以下の標準的な思想においては、シビアアクシデント対策そのものは、第4層に位置づけられる。

第1防護レベル：このレベルの防護の目的は、通常運転からの逸脱と安全上重要な故障や失敗を防止することにある。そのためには、プラントが健全かつ保守的に立地、設計、建設、維持及び運転されることが不可欠である。

第2防護レベル：このレベルの防護の目的は、プラントにおいて運転時に予期される事象が事故状態に進展するのを防止するために、通常運転状態からの逸脱を検知して制御することである。そのためには、設計において特定のシステムと仕組みを備えておくこと、安全解析によりそれらの有効性を確認すること、そして、そのような初期事象を防止するか、又はその諸影響を最小に止め、プラントを安全な状態に復帰させる運転手順の確立が必要である。

第3防護レベル：極めて稀にしか起こらないが、ある予期される運転時の事象又は制御できない初期事象が拡大して第2防護レベルでは制御できず、事故に進展しうることがあり得る。プラントの設計においては、こうした事故が発生しうるという

ことを想定しておかなければならぬ。そのためには、炉心の損傷及びサイト外への重大な放出を防止し、プラントを安全な状態に復帰させるための安全の仕組み、安全システム、手順を準備しておく必要がある。

第4防護レベル：このレベルの防護の目的は、閉じ込め機能を確実にし、放射性物質の放出が可能な限り妥当な低いレベルに維持されることを確実にすることで、第3段階の防護の失敗から生じる事故の諸影響を緩和することにある。

第5防護レベル：このレベルの防護の目的は、十分に装備された緊急時管理センターの整備、プラント内外における緊急事態対応のための緊急時計画及び緊急時手続の整備により、事故の状態に起因して発生する放射性物質の放出による放射線の影響を緩和することにある。

| 防護レベル | 防護の対象・目的 |
|---------|---------------------|
| 第1防護レベル | 通常運転からの逸脱の防止 |
| 第2防護レベル | 異常事象の検知・事故への進展の防止 |
| 第3防護レベル | 設計基準事故時の影響緩和 |
| 第4防護レベル | 過酷事故（シビアアクシデント）への対応 |
| 第5防護レベル | 事故に起因する放射性物質の放出への対応 |

【図】深層防護の要点（甲A 4号証・86頁より）

そして、この5層の深層防護を有効に機能させるためには、次の①「階層間の独立」と②「前段否定の論理」を理解することが不可欠である（甲C 27号証）。これらの帰結として、仮に第3層において設計基準事象に対して完璧に近い対策をとっていたとしても、第4層におけるシビアアクシデント対策をおこなう必要がなくなるものではなく、第4層以下の防護レベルに対応した対策を講じなければ

ばならないのである。

【① 階層間の独立】

深層防護の各階層で、前後の階層に依存することなく最善の安全対策を尽くすべきであるという考え方である。各階層が依存して対応が不十分になると、深層防護はかえって有害に働く恐れもある。

【② 前段否定の論理】

各階層で最善を尽くして完璧に近い防護対策がなされているところに、あえて防護対策が破られると仮定し、防護対策を講じるべきであるという考え方である。…原子力発電所では、完全に安全と断言できる状態を目指して努力をする一方で、常に万一を想定して、原子力災害に備えた準備をすることで、放射線の放出によって公衆に健康被害が生じる事の回避が実現できる。

IAEAが基本原則として提唱したこの5層の「深層防護」は、1999（平成11）年のINSAG-12、2000（平成12）年の安全基準NS-R-1においても、一貫して繰り返し示され、原発の安全対策における国際的な基本原則として確立していった。実際に、アメリカやフランスをはじめとする諸外国も、この「深層防護」思想に基づき、シビアアクシデント対策を規制要件化していった（甲A1号証114頁の表1.3.2-2「日米仏のSA対策の規制状況」参照。海外のシビアアクシデント対策に関する動向については後述する。）。

以上の深層防護思想は、原発には特殊危険性があることを踏まえ、常に万が一を想定してシビアアクシデント対策を講じなければならないことを明らかにするものである。

3 被告らに求められる高度の注意義務の内容

以上の2つの視点からは、被告らに求められる予見可能性の程度について次のように考えるべきである。

すなわち、被告らは、原発の有する特殊危険性からは、原発事故が生じる危険が不確実であったとしても、徹底的に安全側に立ち、最新の知見に基づき、即応性を持って対策を講じる義務を負っていたし、国際的標準である深層防護という思想からは、全交流電源喪失を原因とするシビアアクシデントをもたらす事象を積極的に推知し、そのような事象が、福島第一原子力発電所に万が一にも起こりうる可能性があれば、その事象を想定した対策を講じるべき義務を負っていたというべきである。

そうすると、被告らには、このような義務があることを措定した上で、被告らが、「地震・津波などの外的事象によりSBOに至りうること」を認識し、あるいはこれを認識し得たか否かを検討することになる。

4 日本における「多重防護」思想の未熟さとそれに基づく懈怠

(1) SBOはシビアアクシデントをもたらす有力な原因となること

本件原発事故においても発生した、全交流電源喪失（SBO）は、原子力発電所において極めて重大な事態であり、炉心損傷というシビアアクシデントに発展する可能性を有する事象の中でも、大きな炉心損傷確率を与えるものである。このことは、たとえシビアアクシデントの起因事象を内的事象に限定したとしても同様であり、後述するアメリカのNUREG-1150においても早くから指摘されていたし、原告ら準備書面7・20頁においても述べたように、原子力安全委員会原子炉安全基準専門部会共通問題懇談会においても、平成元年2月の時点ですでに認識されていたことである。

このため、全交流電源喪失という事象そのものについては、上記の国際標準である「深層防護」のうち、第3層ないしは第4層の問題であると位置づけることができる。

(2) 被告らの「多重防護」思想

日本においても、原発の安全確保のための対策として、「深層防護」は注目されていた。原子力安全委員会の原子力安全白書平成12年版及び平成14年

版において、「深層防護」（日本では「多重防護」という言葉が用いられた）について言及され、シビアアクシデント対策の必要性が説かれていた。

すなわち、平成12年版原子力安全白書（甲C26号証の1「第1編 原点からの原子力安全確保への取組み 第2章 安全確保の取組み」）では、次のように記載され、「多重防護」の採用が基本原則であると論じられていた。被告らの「多重防護」に関する考え方方が端的に表れているので引用する。

「原子力安全確保の基本は、人々に放射線による悪影響を及ぼさないということである。そのために、放射線防護上は、既に述べたとおり A L A R A の原則があるが、原子力施設の安全確保の観点から基本となるべき原則は、①管理責任の一元化、②「多重防護」の採用、③一般化された技術原則の適用、の3つである。」

また、平成14年版原子力安全白書（甲C26号証の2「第1章 原子力利用で求められている『安全』とその維持・向上」）においても、次のとおり、原発の安全確保の考え方として「多重防護」が論じられ、シビアアクシデント対策の必要性が説かれていた。

「原子力施設の利用にあたっての安全確保の考え方については、多重防護の考え方を基にしています。具体的には、施設内の放射性物質による放射線障害という潜在的危険性が顕在化しないようにするための措置が、以下の3つのレベルで多重に講じられています。

（1）異常発生を防止する。

（2）異常が発生した場合には早期に検知し、事故に至らないよう異常の拡大を防止する。

（3）事故が発生した場合にも、その拡大を防止し影響を小さく抑える。

また、この多重防護の考え方のもとに、大量の放射性物質が周囲の環境へ放散されることを多重に設けた障壁で防止するための対策が講じられています。」

このように被告国は、「多重防護」に基づく安全対策の必要性を認識し、それを推進していたかのように公言しており、被告東電もこの思想に基づき、安全対策を推進していたかのように見えた。

もっとも、被告らの「多重防護」については、上記国際標準の「深層防護」と異なっていた。すなわち、原子力ハンドブック 1034 頁には、

「我が国で用いられている多重防護の考え方に対して、諸外国で用いられている多重防護の考え方は必ずしも同一ではない。例えば、国際原子力機関（IAEA）では、上述した 3 つのレベル（原告ら訴訟代理人注；平成 14 年版原子力白書にある上記（1）から（3）と同じである）に加えて、以下の 2 つのレベルが定義されている。

- ・第四のレベル（アクシデントマネジメント）：シビアアクシデントの進展防止と周辺環境への放射能の放出の防止
- ・第五のレベル（防災対策）：放射性物質の重大な放出による放射線影響の緩和」

とあり（甲 A 11 号証），日本においては、国際標準である第 4 層及び第 5 層を「多重防護」概念の中に基本的に含めていなかったのである。

そればかりか、「多重防護」に関する記述は、平成 14 年版原子力白書を最後に、それ以後に公表された原子力白書からは消え去った。

被告らは、国際的標準である「深層防護」思想を認識しながら、原告ら準備書面 7・28 頁以下で述べたとおり、現実には事業者の抵抗や馴れ合い等により、本件原発事故にいたるまで外的事象を想定したシビアアクシデント対策を講じることを怠ったのである。

（3）被告らの懈怠

原告ら準備書面 7・33 頁以下で述べたとおり、1977（昭和 53）年に原発の設置許可段階における安全審査基準である安全設計審査指針において、「短時間」の全交流電源喪失（SBO）のみを想定した指針（同指針 9）

が定められ、1990年の改正後も同指針27として同様の定めが引き継がれた。外的事象によるシビアアクシデント対策や全交流電源喪失対策が対象から排除された経緯については同準備書面7・22頁以下で詳述したとおりであるが、日本では、設計基準として「短時間」の全交流電源喪失のみを想定し、原発の設置段階での指針を設けることによって、一応、上記「多重防護」の第3層までの対策を施していたとされている。

この点、既設原子炉の運転管理段階に適用される技術基準省令においても、上記指針を踏まえ、2005（平成17）年によく「短時間」の全交流電源喪失のみを想定した規定（同省令33条）が設けられた。平成26年1月5日付原告ら準備書面6（原子力安全委員会の権限及び指針類と省令62号との関係）36頁以下で述べたとおり、本来であれば、運転管理段階に適用される技術基準省令では、既設原子炉の事故を防ぐため、原子炉設置段階よりも厳格な定めをすべきであったが、そこでも「短時間」を超えることを想定した全交流電源喪失対策を取り入れることはなく、シビアアクシデント対策については放置されたのである。

原発設置段階の安全設計審査指針（指針27）が、「短時間」の全交流電源喪失と「短時間」を超える全交流電源喪失とを切り分け、前者のみを想定したこと自体、合理的な理由はなく、不当であったと言わざるを得ない。外的事象を起因事象とするシビアアクシデントが起こりうることを考えるとなおさら不合理である。このことは上記のとおり、「短時間=30分」とする慣行に何らの合理的理由もなかったことからも明白である。

このように、そもそも「短時間」という限定をした点において、すでに国際標準である深層防護の第3層レベルの対策ですら不十分であったと言わざるを得ない。

被告らは、結局、本件原発事故にいたるまで、国際標準である深層防護の第3層レベルの対策ですら不十分であり、第4層・第5層まで想定したシビ

アクシデント対策も採ることなく、意図的に放置したのである。

これら事実は、本件において、被告東電の過失及び被告国の権限不行使の違法性を考える上で、重要な間接事実ないしは再間接事実となることに留意する必要がある。

第3 外的事象を想定した海外の動きと被告らの認識

1 はじめに

諸外国では、1978（昭和53）年のスリーマイル島（TMI）原発事故及び1986（昭和61）年の切尔ノブリ原発事故を契機として、確率論的安全評価やシビアアクシデント対策が早期に進められてきた。

このような諸外国の動向については、被告らは、順次その情報を収集している。以下では諸外国の動向を取りあげながら、被告らが外的事象に起因する全交流電源喪失（SBO）が発生しうることを認識してきたことを明らかにする。

2 アメリカ

（1）スリーマイル島原発事故を受けた対応

ア 概要

1980（昭和55）年5月、アメリカ政府は、スリーマイル島原発事故の原因究明の過程において多くの調査団の報告書によって明らかになった規制体制の問題点に対し、原子力行政への信頼を回復するため、事故調査団の報告書をもとにまとめた「TMI行動計画」を作成した。この計画により、規制機関の独立性、透明性、専門性の確保を目的として、10年以上にわたる大規模な組織改革に乗り出した。

また、原子力事業者自身も、原子力事業者団体である原子力発電運転協会（INPO）を設立し、安全に関する情報共有と、規制遵守に対する事業者間の相互監視によって、事故の再発防止と原子力への信頼回復に取り組むこととなった（甲A1号証521頁以下）。

このように、アメリカでは、規制機関である原子力規制委員会（N R C）による規制と、原子力事業者団体である原子力発電運転協会による事業者間の相互監視と自主的な安全性向上の取り組みの二重の安全性向上の体制が構築されることとなった。

1985（昭和60）年には、「過酷事故政策声明」（50 F R 32138）が出され、個別プラントの確率論的安全評価（I P E）を実施し、シビアアクシデントに対する脆弱性について必要な改善を行うことが求められた。1989（平成元）年には、MARK I型BWRへの強化ベントの自主的整備を勧告するなど、相次いで検討、対策が行われた（甲C 28号証4頁）。

そして、上記個別プラントの確率論的安全評価（I P E）については、1988（昭和63）年に内的事象を対象として実施が要求され、1992（平成4）年に終了していた（甲C 28号証5頁）。

イ 規制体制の改革

（ア）規制体制の強化

① 推進行政からの独立の強化

上記のT M I行動計画により、アメリカ原子力規制委員会委員長の権限が強化されるとともに、1989（平成元年）には、同委員会内に議会から派遣された監査局が設置され、議会による監視機能が強化された。

また、アメリカ原子力規制委員会によるマネジメント機能を実現するために、委員長、委員、運営総局長（E D O。運営総局は、N R Cの事務局機能を有している）それぞれの権限を明確にし、同委員会による統制の強化が図られた。具体的には、①同委員会の最高意思決定者は委員長であり、運営総局長は委員長から委任された権限に基づき、その業務を遂行すること、②委員長は、公衆対応及び議会対応の2つの部に関して運営総局長を通さず、直接報告を受けること、③委員会は政策の策定、規則作り、命令及び裁定に関して権限と責任を有すること、④運営総局長が行う米国原子

力規制委員会スタッフに対する報告を受け、その内容を委員長を通じて委員会に適時、十分に行なうことが規定された（甲A 1号証 522頁）。以上により、アメリカ原子力規制委員会委員長と同委員会スタッフのパイプ役を行う運営総局長の権限が整理され、同委員会の意向により適切な規制を行うことが可能になった。

② 法規制による事業者に対する規律の強化

原発に対する不十分な検査がスリーマイル島原発事故の原因であったことから、アメリカ原子力規制委員会検査官による検査業務を受けることを義務化するとともに、事業者の違反に対して刑事罰を科すこととした。それに伴い、事業者に対する調査能力の強化のために、逮捕権を持つ捜査局が米国原子力規制委員会内に設置された。

さらに、アメリカ原子力規制委員会と事業者との癒着を未然に防止するために、同委員会から被規制事業者への転職を一定期間制約するとともに、一定の役職についていた同委員会の元職員が一定期間同委員会との連絡を取ることも禁止した。同委員会独自の訓練センターを設置し、事業者のプラントを用いた訓練を行わないことで、職員と事業者との必要以上の接触を制限した（甲A 1号証 522頁）。

③ 透明性の強化

スリーマイル島原発事故後、アメリカ原子力規制委員会に対しては、高いレベルの透明性を確保するための厳しい規則が適用された。すなわち、透明性を確保するために同委員会はあらゆる文書をWEB上で公開することになり、さらには、談合などのリスクを避けるため、同委員会では委員が3人以上集まるときには、事前に許可を取りかつ公開することが義務付けられた（甲A 1号証 522頁）。

④ 専門性の強化

アメリカ原子力規制委員会は、スリーマイル島原発事故の反省から、専

門官育成プログラムを作成した上で実施した。すなわち、技術職員と駐在検査官の専門性を向上させるために同委員会職員を訓練するプログラムを作成している。また、毎年100人の大卒者を訓練するため、入門レベルの専門家を養成するプログラムも作成している。同委員会では、検査官の育成のために研修所を国内に2か所設けており、専門的な検査官育成のための訓練を行っており、約400人の職員は同委員会への定着率も高い（甲A1号証523頁）。

（イ）事業者による自主的な安全向上の取り組み

事業者は、スリーマイル島原発事故によって失った米国国民から信頼を回復するために、安全に関する情報共有と相互監視を目的として、1979（昭和54）年12月に原子力発電運転協会（INPO）を設立した。現在原子力発電所を所有する全56社やメーカー、保険会社等が参加しており、日本を含めた他国の事業者も関与している。原子力発電運転協会の理事会は電力会社のCEOにより構成されており、顧問評議会には、非原子力の専門家が参加している。同協会は、各発電所の安全性評価に加え、年に1回、顧問評議員と事業者CEOのみが参加できるCEO会議を開催し、情報交換を行っている。その際に、原子力発電運転協会による評価が低かった原子力発電所のCEOは当該発電所を改善するための対策を報告する。同協会の各発電所の評価は5段階評価になっており、報告書はCEOのみに通知され、150日後に再び同協会がその評価を事業者が履行しているかを確認している（甲A1号証524頁）。

ウ 小括

以上のとおり、アメリカ原子力規制委員会は、スリーマイル島原発事故の経験から、規制行政庁としての組織体制を強化し、抜本的に独立性、透明性、専門性の確保を図り、行政指導としても事業者に対して法規制の権限をもつて措置をとることができる規制システムを備えた組織体制となった。また、

「吉田調書」の2011（平成23）年8月8日及び同月9日「聴取結果書」（甲C38号証の1）のうち8月8日午後聴取書の3～4頁、同年11月6日「聴取結果書」（甲C38号証の2）の46頁において、上記1991年溢水事故について言及されている。

すなわち、1991年溢水事故は、本件原発事故以前における、わが国の原発電事故史上でも極めて重大な事故であり、当の吉田所長をして「（本件原発事故を除けば）日本の事故の中で、一番大きい事故だ」（8月8日聴取書4頁。甲C38号証の1）と言わしめるものであった。この1991年溢水事故により、被告らは非常用ディーゼル発電機の溢水事故への脆弱性を現に認識することとなった。そのため、非常用ディーゼル発電機や非常用高圧電源盤等を浸水から防ぐべく対策を講じるべき必要性をこの時点で認識したのである。

2011（平成23）年8月8日及び同月9日聴取結果書（甲C38号証の1・3～4頁）では以下のように述べられている。

「（吉田所長）・・・前にも実は同じような事象がありまして、平成3年に1号機でありまして、そのときも、もう水に浸かってしまうと、しばらく使えないというのはよくわかっていたんですね。あのときは海水ですが、それに浸かると、半年ぐらいかかるといふんですよ。全部ばらして、乾燥して、商品も交換しないと使えない。海水に浸かってしまったものは、早期復旧なんかできませんと。」

「（吉田所長）・・・この土の中に埋まっているままタービンビルが入ってきまして、このタービンビルの中で海水系なものですから、水がここで漏えいしてしまって、水浸しになってしまったんです。」

そのときに、この水が1号機のDGがタービンビルの中にありますから、DGの部屋まで流れ込んでしまってという事故があつて、これは、非常に大変な事故だったと、いまだに思っている。今回の事故よりは全

然あれですけれども、日本の事故の中で、一番大きい事故だと、私は思っているんですけども、なかなか、それでどうしたかと言うと、ここ
の海水系の配管を全部直埋からトンネルを掘ってメンテナンスができる
ように、要するに、今まで土の中にただ掘って、カバーして入れて
あったものを、ダクトというか、トンネルをつくって、この中にちゃんと
配管を通してメンテナンスができるように配管を取り替えて対応し
たので、要するにここに水があふれる、溢水対策、これの問題だと思う
んですけども、これをすぐそのときに対応したんですね。ただ、その
ときの経験というか、私はそのとき本店にいましたけれども、非常に怖
い事故で、今回もある意味で同じところがあって、海水がタービンビル
の中を満たしてしまうと、ただ、このときに地震等はなかったんですか
ら、外部電源はありましたので、別にDGが機能喪失しても電源はあり
ましたから、そこはいろんな手がつかえたのですが、ただ、事故としては
かなり似たようなところがあって、というのを私は本店で経験してい
まして、そのときにこういうダクトをつくったりとか、メンテナンスを
したりとか、本店でサポートをしていたものですから、よく覚えている
んです。

（　）　　そのときの経験からいうと、海水が入ってしまったということは、物
すごくまずいことだと思っていましたから。」

また、2011（平成23）年11月30日聴取結果書（甲C38号証の
2・46頁）では以下のとおり述べられている。

「（吉田所長） 福島第一の1号機、これは・・・平成3年に海水漏れを起
こしています。あの溢水を誰が想定していたんですか。あれで冷却系統
はほとんど死んでしまって、DGも水に浸かって、動かなかつたんです。
あれはものすごく大きいトラブルだといまだに思っているんです。今回

のものを別にすれば、日本のトラブルの1、2を争う危険なトラブルだと思うんですけれども、余りそういう扱いをされていないんですね。あのときに私はものすごく水の怖さがわかりましたから、例えば、溢水対策だとかは、まだやるところがあるなという感じはしていましたけれども、古いプラントにやるというのは、一回できたものを直すというのは、なかなか。勿論、いろんなことをやってきました。補修工事をやってきましたけれども、完璧にやっていくのは非常に難しいし、お金もかかるという感覚です。」

ウ 1991年溢水事故により得られた教訓と被告東電の不十分な対策

上記の吉田所長の供述に如実に表れているとおり、1991年溢水事故によって、原子力発電所の非常用電源設備やその附属設備（具体的には非常用ディーゼル発電機や配電盤等）がいかに浸水に対して脆弱であり、それによる重大な危険をはらんでいるか痛感させられていた。1991年溢水事故は、配管の腐食という内部溢水によるものであったが、津波や洪水等の自然現象に伴う外部溢水であれば浸水の程度は比較にならず、非常用電源設備やその附属設備が機能停止することは明白であった。

1991年溢水事故を踏まえ、被告東電は、非常用電源設備の号機間共用による非常用電源の同時喪失を解消するため、それまで2つの号機で共用していた3つの水冷式非常用ディーゼル発電機については1、3、5号機の専用機としたうえで、2、4、6号機に新たに空冷式の非常用ディーゼル発電機を設置することとした。

しかし、そもそも非常用電源設備やその附属設備が機能するためには、非常用ディーゼル発電機と非常用高圧配電盤の双方が機能しなければならない。ところが、1号機、3号機、5号機においては、2台の非常用ディーゼル発電機と2系統の非常用高圧電源盤がいずれもタービン建屋地下1階と

いう同一のフロアに設置されたままであった。³また、2号機および4号機においては、空冷式の非常用ディーゼル発電機は共用プール建屋1階に増設されたものの、それぞれの号機に3系統ずつ設置されている非常用高圧配電盤はいずれもタービン建屋地下1階ないし運用補助共用施設地下1階に設置された。そのため、1991年溢水事故によって得られたはずの教訓を生かせないまま、非常用電源設備と非常用高圧配電盤は、溢水という同一の事象によって同時に機能喪失する状態にあったのである。

エ 小括

以上のとおり、被告東電及び被告国は、福島第一原子力発電所で起きた1991年溢水事故により、非常用ディーゼル発電機等非常用電源設備の溢水への脆弱性（復旧の困難性を含む）を十分認識していた。

3 被告らは外的事象を想定した全交流電源喪失対策の必要性を十分認識していたこと

（1）2002（平成14）年長期評価の公表

原告ら準備書面9・41頁以下で詳述したとおり、2002（平成14）年7月、地震調査研究推進本部はいわゆる長期評価を発表した。この中で、福島第一原子力発電所の沖合を含む日本海溝沿いで、M8クラスの津波地震が30年以内に20%程度の確率で発生すると指摘した。この長期評価から、被告らは、福島第一原子力発電所の敷地高を超える津波が来襲する危険性があることを十分に認識できた。

（2）2003（平成15）年の原子力安全委員会安全目標専門部会「中間取りまとめ」

ア 原子力安全委員会安全目標専門部会中間取りまとめ

原子力安全委員会は、2000（平成12）年9月に安全目標専門部会を

³ 上述脚注1でも述べたとおり、1号機については、常用・非常用の高圧配電盤（M/C）は、いずれも、タービン建屋1階に設置されていた（甲A3号証43頁・22頁参照）。

設置した。この専門部会が設置された趣旨は、シビアアクシデントのリスクを抑制することが重要であるという認識のもと、諸外国においてそのリスク評価の手法が開発されており、特にアメリカでは、その結果得られたりスク情報を積極的に活用する仕組み（リスクインフォーム規制）が実用化されてきている状況を踏まえ、「我が国の原子力安全規制活動によって達成し得るリスクの抑制水準として、確率論的なリスクの考え方を用いて示す安全目標を定め、安全規制活動等に関する判断に活用することが、一層効果的な安全確保活動を可能とする判断に至った」ことから、「原子力の安全目標に関する、幅広い視点から総合的な調査審議を行わせる」というものであった。なお、この安全目標専門部会には、被告東京電力の原子力技術部長も専門委員として参加している。

安全目標専門部会は、2003（平成15）年8月に「安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ」を取りまとめた（甲C39号証。以下「中間取りまとめ」という）。

この中間取りまとめの「1 はじめに」には、安全目標専門部会の設置経緯、審議の経過、公衆の個人に対する健康影響に関連したリスクを指標とする安全目標案の検討を進めてきたこと、その結果、安全目標案について一定の結論が得られたことが述べられている。この「1 はじめに」を読むと、シビアアクシデント対策について、被告らがどのような認識であったかが分かる。その部分を以下に引用する。

「世界の原子力安全関係者は、TMI事故やチェルノブイリ事故の経緯を貴重な教訓として、発電用原子炉施設における、設計で想定した事象を大幅に超えて炉心の重大な損傷に至る事象（シビアアクシデント）のリスクを抑制することが重要と認識した。このため、施設の設備の誤動作や誤操作の発生時にいくつもの安全装置が作動しないことによる災害の発生可能性とその影響の大きさを推定し、それからシビアアクシデント

トのリスクを定量化する確率論的安全評価手法（P S A技術）が開発されてきている。この手法を用いて、我が国の発電用原子炉施設におけるシビアアクシデントのリスクの評価も行われており、その結果、我が国の発電用原子炉施設におけるシビアアクシデントのリスク抑制水準は国際的に遜色ないものと判断されている。

また、近年、このリスク評価結果には、国や事業者によるリスク管理に関する意思決定に有用な知見が多く含まれていることから、この知見、すなわちリスク情報を合理的で実際的な安全確保対策の充実・向上のあり方に利用する動きが広まっている。」

この引用部分からは、被告国も含め諸外国の原子力安全関係者（被告東電も含む）が、設計基準事象を大幅に超えて炉心の重大な損傷に至る事象（シビアアクシデント）に至るリスクを抑制することが重要であるという認識を有していたことが分かり、また、被告らは、そのリスク評価の結果得られた知見（リスク情報）を規制に取り入れる必要性について認識していたことが分かるのである。

なお、上記「1 はじめに」には、「我が国の発電用原子炉施設におけるシビアアクシデントのリスク抑制水準は国際的に遜色ないものと判断されている。」とあるが、被告らは内的事象を起因事象とするシビアアクシデントしか想定していなかったのであるから、外的事象や人的事象をも考慮に入れた諸外国のシビアアクシデント対策との間で比較することは前提誤認があることになる。

イ 安全目標専門部会が示す安全目標案

安全目標専門部会において、安全目標を策定する上での考え方は次のとおりであった。すなわち、「安全目標は、原子力安全規制活動の下で事業者が達成すべき、事故による危険性（リスク）の抑制水準を示す定性的目標と、

その具体的水準を示す定量的目標で達成するものとし、発電用原子炉施設について線量目標値が定められている平常運転時のリスクは対象としない。」として、事故リスクに対する目標に限定し（甲C39号証15頁解説3参照）、定量的目標が対象とする事故による影響の発生の可能性の原因事象としては、機器のランダムな故障や運転・保安要員の人的ミス等、いわゆる内的事象と、地震及び津波・洪水や航空機落下等、いわゆる外的事象の両者を対象とした。

このように、安全目標専門部会は、外的事象を前提としたシビアアクシデントを想定した上で、公衆被ばくのリスク（中間取りまとめでは、「公衆の平均的個人の死亡リスク」とされている）に関し定量的安全目標を検討したのである。

そして、同専門部会は、定量的目標について、「原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の1（＝ 1×10^{-6} ）程度を超えないように抑制されるべきである。また、原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じうるがんによる、施設からある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。」と提案している。この提案は、すなわち、外的事象を想定したとしても、年当たり百万分の1程度のリスクに抑えるべきであり、これを安全目標としてシビアアクシデント対策を講じるよう求めるものである。

ウ 安全目標専門部会による提案内容

同専門部会は、上記の数値を安全目標とした上で、今後の取組についても提案している（甲C39号証11頁）。その内容は、次のとおりである。

（ア）アメリカの取組の指摘

同専門部会は、安全目標を適用するにあたり、まず、以下のとおり、アメリカの取組みを紹介している。

「すでに発電用原子炉施設の安全目標をもつ米国では、個別の施設の許認可に際しても安全目標を参照して決定するプロセスが用いられている。具体的には、事業者による個別施設の許認可ベースの変更申請を審査するガイドが定められているが、このガイドでは、当該の変更による炉心損傷の発生確率の変化の大きさ等について評価することを推奨し、その結果が安全目標と整合するものであるかを検討し、深層防護が期待され、変更後の影響が適切にモニタされるかどうかといった事情とあわせて総合的にその妥当性を判断することとなっている。」

（）　このように、アメリカでは、外的事象を前提とするシビアアクシデントを想定した上での安全目標が定められており、この安全目標と整合しない場合は、原則として個別の発電用原子炉施設の許認可を行わないという取組みがなされていたのである。この点、被告国では、本件において被告東電に過失があったと考えられる2006（平成18）年時点でも、このような運用を取り入れていなかった。

（イ）安全目標専門部会での提言

（）　同専門部会は、上記（1）のアメリカの取組を指摘しつつも、その当時の被告国の現状を踏まえて次のような提言をした。

「これまで安全目標を活用した経験がない我が国としては、安全目標はリスク評価技術の成熟度を考慮しつつ、許認可処分等の安全規制活動の包括的評価や、許認可に係る審査指針や技術基準類の整備・改訂、定期的な規制検査計画のあり方の検討など、規制活動の合理性、整合性といった各種規制活動の全体にわたる判断の参考とすることから適用するのが適当である。また、安全目標の適用を開始するに当たっては、適用に際しての課題を抽出、解決するために、試行を実施すべきである。なお、個別の施設に対する規制等、より踏み込んだ運用を行うのは、こうした

適用作業を通じて事業者側、規制側ともに経験を積んだ段階で着手するのが適切である。」

要するに、外的事象を前提とするシビアアクシデントを想定した安全目標は、原子力安全委員会が定める指針や、経済産業大臣が定める技術基準省令の整備・改訂、後段規制において原子力安全委員会が実施する規制調査などの、原子力施設の安全に関わる規制活動全般に亘って、まずは、参考とされるべきであると提言しているのである。

ウ 小括

上記のとおり、原子力安全委員会安全目標専門部会は、2003（平成15）年8月時点で、外的事象を前提とするシビアアクシデントを想定し、公衆平均死亡リスクにつき年百万分の1程度を超えないように抑制すべきという安全目標を提案した上で、これを参考にしながら、被告国による規制活動がなされると提案していたのである。

このように、被告らは、2003（平成15）年8月時点で、外的事象を想定したシビアアクシデント対策を講じる必要性を十分に認識していた。

（3）2006年（平成18年）には外的事象を前提とした炉心損傷頻度の評価手法が確立していたこと

ア 原告ら準備書面7・26頁以下で詳述したとおり、原子力安全委員会は共通問題懇談会における審議の中で、外的事象を対象としたPSAの有用性を既に認識していた。

しかし、1988（昭和63）年10月の第6回共通問題懇談会会議において、NUREG-1150等の海外の研究成果がありPSAが「使い物になること」を認識していたにもかかわらず、PSAの専門家ではない安全委員にこの有用性を無視される形で、外的事象は検討対象から排除された。

イ しかし、これ以降も、わが国では外的事象を対象としたPSAの方法論の

研究が進んだ。

2003（平成15）年4月の上記安全目標専門部会第2回会合においては、阿部清治日本原子力研究所（以下「原研」という。）東海研究所原子炉安全工学部長から、「確率論的安全評価の概要と安全目標設定に係る検討課題」と題した資料（甲C40号証。なお、阿部氏は、甲C5号証の「原子力発電所のシビアアクシデントーそのリスク評価と事故時対処策ー」を編集した人物である。）が提出され、その中で地震PSAの手順について説明がなされている。このように、安全目標専門部会においては、地震等の外的事象を対象とした個別プラントのごとの解析（PIPEE）に基づく検討が行われていた。

当時の安全目標専門部会部会長であった近藤駿介氏も、事故後の政府事故調査委員会のヒアリングにおいて、この当時の地震PSAは、地震PSAを基にしてアクシデントマネジメント（AM）整備ができるほどの技術水準であったのではないかとの質問に対して「そういう時期である」旨述べている。また、地震PSAを基にアクシデントマネジメントを整備するという方針を打ち出せたのではないかとの質問に対しても「方針を決めることはできただろう。」と述べている（甲A2号証の2・310頁）。

ウ その後、2004（平成16）年5月には、日本原子力学会標準委員会が開催した発電炉専門部会において、地震PSA分科会が設置され、地震PSAに関する学協会規格の策定の検討が開始されている（甲A2号証の2・311頁以下）。

さらに、同年12月、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会は、リスク情報活用検討会を設置し、原子力安全規制への「リスク情報」活用の基本的考え方（案）の審議、リスク情報活用の実施計画の策定、規制のためのガイドライン整備等について検討を行うこととした。2005（平成17）年2月の第1回検討会においては、アメリカ及び日本における民間規格（P

S A手法) の整備状況が示され、同年3月の第2回検討会における配布資料「P S A手法とデータの現状」(甲C 4 1号証)においては、「内的事象や地震事象のレベル1～3 P S Aの手法及びデータについては、最新知見を継続的に反映し高度化を図る必要はあるものの技術的観点からは成熟しつつある」(甲C 4 2号証5頁)と記載された。

そして、前述の地震P S A分科会は、2006(平成18)年6月に開かれた第8回会議までに検討結果をとりまとめ、地震P S A手法が確立されていることを確認した。その内容は、2007(平成19)年3月に同委員会が発刊した「原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準(甲C 4 2号証)に記載されている。

エ 小括

このように、わが国では、共通問題懇談会で外的事象が検討対象から排除された後においても、研究の進展により、遅くとも2006(平成18)年6月までに、地震という外的事象を想定した炉心損傷頻度の評価手法が確立していた。このため、被告らは、外的事象を想定した全交流電源喪失対策を含めたシビアアクシデント対策を講じることが容易であることを認識した。

(4) 溢水勉強会及び安全情報検討会での検討

ア 溢水勉強会及び安全情報検討会の概要

スマトラ沖津波(2004(平成16)年)によるインド・マドラス原発事故及び宮城県沖地震(2005(平成17)年8月)の際の女川原発での基準を超える揺れの発生等を受け、保安院と原子力安全基盤機構(J N E S)は、想定を超える事象も一定の確率で発生するとの問題意識を持つに至った。

また、アメリカ原子力規制委員会は、2005(平成17)年11月7日、キウォーニー原発(加圧水型、1974年運転開始)について、「タービン建屋での循環水配管等の破断を仮定すると、タービン建屋が浸水し、非水密扉や逆止弁がついていない床ドレン配管を通って、工学的安全設備が配置さ

れた室内に水が流入し、工学的安全設備及び安全停止系器機（特に電気器機）、つまり、補助給水ポンプ、非常用ディーゼル発電機、480／4160VA C開閉器が浸水して安全停止機能が失われる可能性がある」ことを指摘した。なお、他に2つの原発でも浸水の可能性が指摘された。

これらを受け、保安院、原子力安全基盤機構及び電気事業者等（被告ら）は、2006（平成18）年1月、前述の溢水勉強会を設置した。この溢水勉強会での検討結果は、原告ら準備書面9・66頁以下で詳述したとおりである。同年5月11日の第3回溢水勉強会において、代表的プラントとして選定された福島第一原発5号機について、O.P. + 14mの津波水位が長時間継続すると仮定した場合、タービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口から海水が流入し、タービン建屋の各エリアに浸水、電源が喪失し、それに伴い原子炉の安全停止に関わる電動機等が機能を喪失するなどの事実が把握された。

2006（平成18）年5月11日時点で、被告らは、福島第1原子力発電所において敷地高を超える津波が到来した場合に全交流電源喪失に至ることを共通して認識するに至ったのである。

その後、溢水勉強会の結果を踏まえ、被告国は、同年8月2日、原子力安全・保安院及び原子力安全基盤機構が主催する安全情報検討会において、「ハザード評価結果から、残余のリスクが高いと思われるサイトでは念のため個々に対応を考えた方がよいという材料が集まってきた」として、海水ポンプを止めるような津波が来ればほぼ100%炉心損傷に至ること（甲B38号証）、外部溢水問題の対策を取るよう被告東電をはじめとする各電力会社に対し積極的に指示しなければ、被告国自身が「不作為」の責任を問われること（甲B48号証の1ないし甲B48号証の3）を明確に認識していたのである（原告ら準備書面9・69頁参照）。

イ 米国キウォーニー原発での検討を受け、溢水事故に関する検討がなされた

こと

(ア) キウォーニー原発に関する報告と国内での検討

溢水勉強会では、前述のキウォーニー原発に関する報告を受けて、国内プラントの溢水事故の可能性が検討され、福島第1原子力発電所の4号機が検討対象とされた。4号機が国内での検討対象になったのは、タービン建屋の地下1階に非常用ディーゼル発電機があり、非常用電源機器が地下1階と地上1階にあるからである。内部溢水は、配管破断が原因で起こる。配管が古くなったり腐食したりして起こることも懸念されているが、地震時の配管破断によって起きる可能性が強く懸念される。従って、内部溢水と言っても、地震によって起きる可能性が高い事象ということになる。

(イ) 被告東電の検討結果が誤りであること

上記検討においては、Aクラスの地震により、耐震クラスB、C機器の同時破損を前提として溢水量を算定し、溢水伝播経路を確認し、これらを前提として安全系機器設置区画への想定溢水量と安全系機器設置区画の床面積から流入推移を評価している。そして、漏えい検知及び隔離手段を検討したうえで、安全系機器が水没する可能性を検討している（甲B35号証6頁～7頁）。

検討対象とされた福島第一原発4号機には耐震クラスB、C機器が多数設置されていたが、被告東電の試算では、復水貯蔵タンクからの溢水想定が一番流出水量が多いが、トレーンチや復水器エリア等に溜まるので、「Aクラスの地震でも水没レベルに達しない」とされた。

しかし、アメリカのキウォーニー原発の評価では、「確率論的」な検討で循環水管からの更に大量の溢水を想定している。そのため、日本でも、循環水系からの溢水流量を大きく想定して計算したところ、「非常用M／C室、非常用D／G室及びD C室へ影響を与えることになる（機能喪失するという

意味)⁴」ことが判明した。ところが、「そのような溢水事象の発生は極めて希であると考えられる」、「計算は『単なる感度解析』に過ぎない」として、それ以上の検討をやめてしまった。

なお、「感度解析」(sensitive analysis)とは技術用語である。狭い意味では「構造物の計算モデルに変更を加えたときに、その構造物の特性がどれだけ変化するのかを割合でわかるようにすること」であり、広い意味では「入力に対してどのくらい敏感な応答があるかを調べる解析」のことである。

そもそも、溢水勉強会は想定以上の事象が一定の確率で発生することを前提として、そのような事象が発生した場合の溢水事故及びこれによる機能喪失の確率を正確に把握することを目的として発足したものである。「溢水事象の発生が極めて稀」であるとか「単なる『感度解析』に過ぎない」などという理由で溢水事故対策の必要性を否定することは、そもそも勉強会を発足し溢水事故の可能性を検討した趣旨を否定するものであり、何ら合理性はない。

(ウ) 小括

以上のとおり、溢水事故に関する被告東電の思考は、不利なものについては無視をするという姿勢であり極めて遺憾であるが、被告らは、上記検討により、溢水事故が起きれば、電源設備が機能喪失する危険を理解していた。

(5) 津波発生から炉心損傷に至るまでの事故シークエンスの分析により、外的事象に起因する全交流電源喪失が炉心損傷を引き起こすことを十分に認識していたこと

2006(平成18)年には耐震設計審査指針が改訂され(丙A8号証の2),その中で「地震随伴事象に対する考慮」として、「施設の供用期間中に極めて希ではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波によっても,

⁴ M/Cは高圧電源用金属閉鎖配電盤、非常用D/Gは非常用ディーゼル発電機、DCは直流電気のことである。

施設の安全機能が重大な影響を受ける恐れがないこと」を「十分考慮したうえで設計されなければならない。」と規定され（丙A 8号証の2・14頁），その「解説」においては「残余のリスク」の考慮が規定された（丙A 8号証の2・2頁）。この指針自体，シビアアクシデント対策として不十分であるのは，後述するとおりであるが，発電用原子炉施設の設計にあたり，必ず津波の影響を考慮するものとした初の指針であった（甲A 2号証の1・384頁）。

原子力安全基盤機構は，この指針に基づき，2008（平成20）年8月，Mark II型の格納容器を持った沸騰水型原子炉（福島第2原発1～4号炉）を対象として，津波の発生から炉心損傷にいたるまでの事故シークエンスを解析した（甲C 43号証「地震に係る確率論的安全手法の改良」）。なお，計算を簡単にするために，機器は地震によっては損傷していないこと，津波到来時には原子炉は制御棒が挿入されて停止状態であること，と仮定されている。

この解析によれば，津波遡上時には，次の様な経過をとると考えられた。

- ① 海外線より沖合に取水塔が設置されている場合には，取水塔が損傷し海水の取水が不可能になる。
- ② 津波が防波堤を乗り越えて遡上すれば，海水汲み上げポンプが損傷し，海水の取水が不可能になる。
- ③ 更に津波が遡上し，屋外に設置されている変電設備が損傷すると外部電源喪失となり，軽油タンク等の非常用ディーゼル発電機燃料供給設備が損傷すると非常用ディーゼル発電機からの非常用電源の供給が不可能となり，復水貯蔵タンクなどの供給装置が損傷すると緊急炉心冷却系（ECCS）等の水源が影響を受ける。
- ④ 建屋内に海水が浸入した場合には，建屋内に溢水することにより浸水した機器が損傷・機能喪失する。つまり，建屋内に設置されている炉心冷却に関連した機器・系統が損傷・機能喪失し，炉心冷却が行えなくなる。

こうした解析の結果、炉心損傷は、①海水取水不能による冷却機能喪失によっても起こること、②全交流電源喪失によっても起こること、③海水ポンプなどのサポート系が損傷しても起こること、④緊急炉心冷却装置（ECCS）が損傷しても起こることが判明した。なお、炉心損傷の起因事象としては外部電源喪失が50%以上を占めていることがわかった。

（6）小括

以上のとおり、被告らは、2002（平成14）年7月の時点で、地震調査研究推進本部の長期評価から、福島第一原子力発電所の敷地高を超える津波が来襲する危険性があることを十分に認識できたし、2003（平成15）年8月時点で、原子力安全委員会安全目標専門部会の中間取りまとめにより、外的事象を前提とするシビアアクシデントを想定した上で、具体的参考値として、公衆平均死亡リスクにつき年百万分の1程度を超えないように抑制すべきという安全目標を示されており、外的事象を想定したシビアアクシデント対策を講じる必要性を十分に認識していた。

そして、被告らは、外的事象を想定した炉心損傷頻度の評価手法につき、遅くとも2006（平成18）年6月までに確立していたことを認識し、外的事象を想定したシビアアクシデント対策を講じることが容易であることを認識していた。

また、被告らは、溢水勉強会の結果から、遅くとも2006（平成18）年8月までには、海水ポンプを止めるような津波が来ればほぼ100%炉心損傷に至ること、外部溢水問題の対策を取るよう被告東電をはじめとする各電力会社に対し積極的に指示しなければ、被告国自身が「不作為」の責任を問われること等を明確に認識していたのである。さらに、福島第一原発4号機を対象とした検討により、溢水事故が起これば、電源設備が機能喪失する危険を理解していた。

以上に加え、2006（平成18）年9月には、耐震設計審査指針が改訂さ

れ、その中で「地震随伴事象に対する考慮」として、「施設の供用期間中に極めて希ではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波によつても、施設の安全機能が重大な影響を受ける恐れがないこと」を「十分考慮したうえで設計されなければならない。」と規定されたことからすると、被告らは、同時点で、少なくとも地震・津波という外的事象を想定したシビアアクシデント対策をとらなければならぬことを十分認識していたと言わざるを得ない。

このように、被告らは、遅くとも2006（平成18）年9月ころには、外的事象に起因する全交流電源喪失が起こりうることを認識し、その対策の必要性を十二分に理解していたのである。

4 被告らのシビアアクシデント対策の懈怠

(1) 前述のとおり、アメリカでは、1991（平成3）年から、外的事象を想定して個別プラントごとにリスク評価を行った（I P E E E）。この評価作業は、1996（平成8）年には終了している。

被告らにおいても、I P E E Eの必要性は認識されていた。1993（平成5）年には通産省で「（AM対策は）地震リスクとの関係が重要である。I P E E Eによって地震リスクがドミナント（主要な）場合のAMであっても、既存の耐震設計で良いのかどうか、よく考えないといけない」と注意が促されていた（甲A1号証・110頁）。

しかし、本件原発事故まで、内的事象のみが対象とされ、自然現象などの外的事象はシビアアクシデント対策に反映されたことはなかった。

(2) また、被告らは、地震P S Aを2004（平成16）年の一度だけ行っている（甲A1号証・111頁）。被告らは、事業者側及び規制当局側の双方で、地震P S Aを各プラントごとに実施した。しかし、この評価結果では、国内の炉心損傷頻度の基準を大きく上回るプラントが多数存在したため、公表されることはなかった（甲A1号証・111頁）。

事業者側の評価では、評価対象となった17発電所27基の中で、炉心損傷確率が国内基準 10^{-5} より高く、基準に満たないものが8基存在する結果となつた。なお、フランスの基準 10^{-6} では泊発電所（北海道）以外の全ての評価対象が基準に満たないこととなつてゐる。

この結果は、電気事業連合会における電力事業者間の以下のようない議論のため、公表されることはなかつた。

「〔既存原子力発電所の耐震安全性の公表について〕

電力自主の地震P S Aなどにより定量的に示すことについて、自治体やマスコミの不安感を解消メリットよりも、内部事象と比較して評価値が数桁大きいことや一部発電所において炉心損傷頻度が国の性能目標である 10^{-5} /年を満足しない結果となる可能性があり評価値の優劣が目立つなどのデメリットが大きいと考えられるため、積極的に公表することは、当面、取りやめる。」

このように、上記の溢水勉強会における検討結果と同様、その結果が被告らにとって望ましくないものであったという理由で、被告らは外的事象を考慮したシビアアクシデント対策を講じる自体を中止したのである。被告らの安全対策に対する懈怠は著しく、強い非難が向けられなければならない。

(3) 以上のように、被告らは、何度も外的事象を想定したシビアアクシデント対策を講じるべき必要性を認識しながら、それを先延ばしにしてきた。そして、2004（平成16）年に1度行われた地震P S Aの結果から、外的事象を考慮したときの炉心損傷頻度は、被告らにとって著しく悪い結果となつたのである。少なくとも、同時点で、被告らは、外的事象を想定した場合に、内的事象のみを想定した場合に比して、国民の生命・健康に対して具体的な危険が生じうることを認識していたと言える。

5 小括

以上のとおり、被告らは、福島第一原子力発電所で起きた1991年溢水事故

により、非常用ディーゼル発電機等非常用電源設備の溢水への脆弱性（復旧の困難性を含む）を十分認識していたし、2002（平成14）年7月の長期評価や2006（平成18）年溢水勉強会での検討結果、さらには、同年の耐震設計審査指針における「地震随伴事象に対する考慮」の指摘などから、福島第一原子力発電所において、津波や地震という外的事象により全交流電源喪失に至りうる危険性を認識できた。

そして、2003（平成15）年8月の原子力安全委員会安全目標専門部会の中間取りまとめにおいて、外的事象を前提とするシビアアクシデント対策を講じるべく安全目標の提言がなされており、さらには、被告ら自らが2004（平成16）年に実施した地震P S Aの結果からは、上記のとおり、国民の生命・健康に対して具体的危険が生じうることを認識できた。

このように、被告らは、遅くとも2006（平成18）年ころには、外的事象により全交流電源喪失が起こりえ、その結果、炉心損傷という重大な結果が起こりうることを十分に認識していたと言える。

第5　まとめ

以上のとおり、海外の動向及びそれを踏まえた被告らの国内での議論状況等に鑑みると、被告らは、遅くとも2006（平成18）年ころまでには、福島第一原子力発電所につき、地震・津波などの外的事象によりS B Oに至りうることを認識し、あるいはこれを認識し得たことは明らかである。

以上