



平成25年(ワ)第9521号、第12947号

平成26年(ワ)第2109号 平成28年(ワ)第2098号、第7630号

損害賠償請求事件

原告 原告番号1-1 外

被告 国 外1名



2025〔令和7〕年3月31日

準備書面 93

ーシビアアクシデント対策に関する責任ー

大阪地方裁判所第22民事部合議2係 御中

上記原告ら訴訟代理人

弁護士 金子 武 嗣



弁護士 白倉 典 武



目次

第1 本準備書面の目的	5
第2 被告らにおいてS A対策を行うべき法令上の義務があったこと	7
1 炉規法及び電気事業法は、確立された国際的な基準、特に、少なくともI A E A安全基準を踏まえて対策を行うことを求めていたこと	7
(1) 原子力基本法の要求	7
(2) I A E A安全基準の位置付け、及び原子力基本法は確立された国際的な基 準のうち少なくともI A E A安全基準を踏まえて安全基準を定めることを要求し ていたこと	8
(3) 炉規法及び電気事業法は、確立された国際的な基準、特に、少なくともI A E A安全基準を踏まえた安全対策を行うことを求めていたこと	11
2 I A E A安全基準においてS A対策が義務付けられていること	12
3 諸外国のS A事故事例及びS A対策	12
(1) 諸外国におけるS A事故事例	13
(2) 諸外国のS A対策	13
4 被告らにおいてS A対策を行うべき法令上の義務があったこと	15
(1) 遅くとも2000〔平成12〕年以降、炉規法及び電気事業法においては、 S A対策を実施することが法令上の義務となっていたこと	15
(2) 被告東京電力の法的義務の内容	16
(3) 被告国の法的義務の内容	16
第3 S A対策としてS B O対策を実施しなければならなかったこと	18
1 諸外国においてS B O対策が規則化されてきたこと（甲C46）	18

(1) アメリカ.....	18
(2) フランス.....	19
(3) 小括.....	20
2 日本においてもS A対策の代表例としてS B O対策の必要性が認識されていたこと	20
3 確率論的安全評価によりS B Oが代表的かつ支配的なシビアアクシデントシナリオであることが明らかとなったこと	21
(1) 「代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオ」に備えなければならないこと	21
(2) 日本原子力研究所の確率論的安全評価	22
(3) 原子力安全基盤機構（J N E S）による前兆事象評価	22
(4) S B Oが代表的かつ支配的なシビアアクシデントシナリオであることが明らかとなったこと	25
4 被告らにおいてS B O対策をすべき法的義務があったこと	25
5 津波P S Aの手法が確立していなかったとの被告国の主張について	25
第4 被告らが実施すべきであったS B O対策	27
1 被告東京電力が採り得た具体的な対策と結果回避可能性	27
(1) 可搬式設備による補完措置（B. 5. b 対策）	27
(2) バンカー施設ないし簡易バンカー施.....	28
(3) 小括.....	29
2 被告国が定めるべきであった省令の内容	29
(1) はじめに.....	29

(2) 実用炉規則の改正	30
(3) 技術基準省令（省令 62 号）の改正.....	31
3 まとめ.....	32

第1 本準備書面の目的

本準備書面では、被告らのシビアアクシデント対策（以下「SA対策」という。）を怠った過失について、これまでの主張とは異なる観点からこれを論じるものである。

SA対策を怠った過失については、これまで、具体的なSA予見対象事実の予見可能性を前提に、被告らにSA対策を行うべき義務があることを主張してきた。

これに対し、本準備書面では、本件事故当時、SA対策を行うべきことは、炉規法及び電気事業法に基づく法令上の義務であったことを述べる。SA対策を行うべきことは、遅くとも2000〔平成12〕年以降、IAEA安全基準において安全要件として定められるなど確立された国際的な基準となっており、確立された国際的な基準に従って安全基準が定められる炉規法及び電気事業法においては、SA対策を行うことが法令上の義務であった。したがって、被告東京電力においては、炉規法及び電気事業法に基づきSA対策を実施すべき法的義務（結果回避義務）を、被告国においては、実用炉規則又は技術基準省令を改正して被告東京電力をはじめとする電気事業者がSA対策を実施させるべき法的義務（結果回避義務）を負っていた¹。しかるに、被告らは、これらの法的義務があることを認識していながら（又は認識すべきであったにもかかわらず認識せずに）SA対策又は省令の改正を怠り、これにより本件事故を引き起こして原告らに損害を与えたのであるから、別途具体的なSA予見対象事実の予見可能性を論じるまでもなく、国賠法1条1項又は民法709条に基づく損害賠償義務を負う。

¹ このように、被告東京電力と被告国とでは、とるべきであった具体的対策の内容は異なるが、本書面では、便宜上、これらをまとめて「被告らはSA対策をとるべきであった」等と表現することがある。

以下では、被告らにおいて、遅くとも2000〔平成12〕年以降はSA対策を行うべき法令上の義務があったこと（第2）、具体的には、遅くとも2007〔平成19〕年4月以降はSA対策としてSBO対策を行うべき法令上の義務があったこと（第3）、及び被告らにおいて実際に行うべきであった対策（第4）について、順に述べる。

第2 被告らにおいてS A対策を行うべき法令上の義務があったこと

1 炉規法及び電気事業法は、確立された国際的な基準、特に、少なくとも IAEA安全基準を踏まえて対策を行うことを求めていること

(1) 原子力基本法の要求

ア わが国の原子力の研究、開発及び利用に関する基本法として、国の責務、原子力事業者の責務等を定めている原子力基本法(昭和三十年法律第百八十六号)2条は、本件事故以前、「原子力の研究、開発及び利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする。」と定められていた。

その後、本件事故を経て、原子力基本法は原子力規制委員会設置法附則12条によって改正(施行は2012〔平成24〕年9月19日)され、2条1項の文言が「原子力利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする。」とされたほか、2条2項として「前項の安全の確保については、確立された国際的な基準を踏まえ、国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全並びに我が国の安全保障に資することを目的として、行うものとする。」(下線は原告ら訴訟代理人)との条文が追加された。

イ ここで、上記改正前原子力基本法下においても、伊方訴訟判決及びもんじゅ訴訟判決が示したように、炉規法24条1項3号及び4号は、住民の生命、身体、安全等を個々人の個別的利益として保護する趣旨であり、炉規法24条1項に定められた国の規制権限は、原子力発電所の事故が万が一にも起こらないようにするために、科学的、専門技術的見地から行使されなければならない、こ

の科学的、専門技術的見地に基づく原子炉施設の安全性に関する基準は、原子炉施設の安全性に関する審査が多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門技術的知見に基づいてされる必要があり、かつ、科学技術が不断に進歩、発展していることから、最新の科学技術水準に即応していなければならない（原告準備書面6の29頁・30頁）。

そして、確立された国際的な基準がある場合、当該基準は、ここにいう最新の科学技術水準に当然含まれる。つまり、伊方訴訟判決及びもんじゅ訴訟判決は、上記改正前原子力基本法下においても、原子炉施設の安全性に関する基準が、確立された国際的な基準に即応したものであることを求める趣旨であったと理解される。

ウ このような伊方訴訟判決及びもんじゅ訴訟判決の理解も踏まえれば、上記、原子力基本法の改正は、原子力の利用に関して新たな基準を追加したものではなく、本件事故後、事故前におけるわが国の安全基準が確立された国際的な基準を満たしていなかったとの反省に立ち、これを満たすべきことを確認的に規定したものであり、原子力基本法は、確立された国際的な基準を踏まえて安全基準を定めることを、本件事故前から要求していたと解すべきである。

（２）ＩＡＥＡ安全基準の位置付け、及び原子力基本法は確立された国際的な基準のうち少なくともＩＡＥＡ安全基準を踏まえて安全基準を定めることを要求していたこと

ア ＩＡＥＡ安全基準が「確立された国際的な基準」の1つであること

国際原子力機関（ＩＡＥＡ）は、原子力施設及び活動の安全に関する共通の基盤を加盟国に提供することを目的として、国際的合意を得た調和のとれた安

全基準を整備し、「IAEA安全基準シリーズ」として発行している。

IAEA安全基準は、法的拘束力を有するものではないが、その一方で、「加盟各国がその活動に応じてそれぞれの判断により、国の規制に取り入れるもの」であり、「IAEA自身の活動及びIAEAによって支援された活動については、安全基準の適用が義務付けられている」（甲C35；「No. NS-R-1」・iii頁）。また、IAEA安全基準は、以下の理由により、加盟各国の原子力安全規制の妥当性評価の一つの指標とみなされる。

①WTO/TBT協定（貿易の技術的障害に関する協定）は、規格を制定する際に、原則として「関連する国際規格に準拠すること、規格及び適合性評価手続きを内外無差別かつ最恵国待遇で他の締約国の産品に適用すること、及び、規格及び適合性評価手続きの透明性を確保すること」等が規定されている。ここでいう国際規格とは、IAEA安全基準であり、日本においても原子力規制にかかる法令等の制定、改訂時には参照する必要がある。（甲C36；「平成21年度 原子力施設の国際安全基準に係る調査に関する報告書」・6-3頁、同1-1頁、甲C37；「IAEA安全基準の位置付け及び構成」・1頁）

②原子力の安全に関する条約（平成八年十月十八日政令第十一号 発効日：H08.10.24（H08.10.18 外務省告示513）。甲C38）は、日本を含む60カ国をこえる条約締結国の安全確保状況の妥当性確認のベースとして安全基準シリーズを準用する（甲C36・1-1頁）。

以上より、IAEA安全基準が「確立された国際的な基準」の1つであることに疑いの余地はない。したがって、原子力基本法は、本件事故前から、IA

E A安全基準を踏まえて亜鉛全基準を定めることを要求していた。

イ 我が国の I A E Aにおける立場

加えて、原告ら準備書面 3 1 で詳述したとおり、わが国は I A E A の単なる一加盟国ではなく、被告国自身も自認するとおり「原子力先進国」(甲 C 4 9)として I A E A の理事国を務め、事務局長を輩出し、技術協力基金に対し世界 2 位の金額の拠出をする等、極めて深い結びつきを有している。わが国の I A E A におけるこのような立場からすれば、上記のとおり①加盟国の規制に取り入れる旨定められ、② I A E A 自身の活動及び I A E A によって支援された活動については、安全基準の適用が義務付けられ、また③加盟各国の原子力安全規制の妥当性評価の一つの指標とみなされる I A E A 安全基準は、当然に、わが国の原子力安全利用に関する法律の解釈に取り込まれなければならない。

ウ 原子力安全条約の定め

I A E A 安全基準を我が国の国内法の解釈に取り込まなければならないことは、原子力安全条約の定めからも当然に導かれるものである。

すなわち、原告ら準備書面 3 1 で指摘したとおり、日本は締結国として同条約を遵守する義務を負うところ、同条約は、締約国に対し、「締約国は、自国の国内法の枠組みの中で、この条約に基づく義務を履行するために必要な法令上、行政上その他の措置をとる(第 4 条)。」「締約国は、この条約が自国について効力を生じた時に既に存在している原子力施設の安全について可能な限り速やかに検討が行われることを確保するため、適当な措置をとる。締約国は、この条約により必要な場合には、原子力施設の安全性を向上させるためにすべての合理的に実行可能な改善のための措置が緊急にとられることを確保するため、

適当な措置をとる。当該施設の安全性を確保することができない場合には、その使用を停止するための計画が実行可能な限り速やかに実施されるべきである。〔以下略〕（第6条）。」と同条約に基づいた原子力施設の安全性の確保を義務付けている。

そして、上記のとおり同条約が安全確保状況の妥当性確認のベースとして安全基準シリーズを準用しているのであるから、条約締結国であるわが国の国内法の解釈において、同条約が準用する I A E A 安全基準を取り込まなければならないことは明らかである。

エ 原子力基本法が、確立された国際的な基準のうち少なくとも I A E A 安全基準を踏まえて安全基準を定めることを要求していたこと

以上のとおり、原子力基本法が、改正前においても、確立された国際的な基準のうち少なくとも I A E A 安全基準を踏まえた安全対策を実施すべきことを要求していたことは明らかである。

（３）炉規法及び電気事業法は、確立された国際的な基準、特に、少なくとも I A E A 安全基準を踏まえた安全対策を行うことを求めていること

原子力基本法が、国の責務や原子力事業者の責務等を定めた、わが国における原子力の研究、開発及び利用に関する基本法であることから、炉規法及び電気事業法は、原子力基本法をもとに解釈されなければならない。

したがって、上述のとおり、原子力基本法が、確立された国際的な基準のうち少なくとも I A E A 安全基準を踏まえた安全対策を実施すべきことを要求していたのであるから、これをもとに解釈される炉規法及び電気事業法も、確立された国際的な基準のうち少なくとも I A E A 安全基準を踏まえた安全対策を行うこと

を求めていることは明らかである。

2 IAEA安全基準においてSA対策が義務付けられていること

原告準備書面27・24頁以降で整理及び詳述したように、IAEA安全基準のうち、2000〔平成12〕年に定められたNS-R-1においては、外的事象を原因としたSAへの対策を各国に要請し、運転経験、安全解析及び安全研究の成果に基づき、設計基準を超える事象に対する確率論的安全評価及び事故シーケンスを同定すること、これに対する合理的に実行可能な対策を実施すること、代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオを考慮し、アクシデントマネジメント手引を策定することが定められている（甲C35・18、19頁）。また、2010〔平成22〕年11月に定められたNS-R-3では、確率論的安全評価をするにあたっては、外的危険事象として具体的に津波を挙げ、これによるシビアアクシデントの発生確率低減またはその影響の緩和のための設計改善が可能な系統を明らかにするために実施することが義務付けられた（甲C40；NS-R-3・13、14頁）。

このように、IAEA安全基準は、SA対策を明示的に要求しており、具体的な対策にあたっては、津波も含めた外的事象も考慮の上もっとも深刻な影響を与える事象推移を同定し、代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオを考慮してアクシデントマネジメント手引を策定しなければならないとしていた。

3 諸外国のSA事故事例及びSA対策

また、諸外国では、以下のとおり、実際にSAに該当する事故が発生するとともにSA対策が実施されていた（甲C46；宮坂靖彦「原子力発電所の全交流電源喪失規制はなぜ遅れたか」・32～34頁、原告ら準備書面15、原告ら準備

書面 21 参照)。

(1) 諸外国における S A 事故事例

原告準備書面 15 の 41 ないし 43 頁で整理したように、諸外国においては、過去に S A に該当する事故が複数発生していた。

- ① 1979 年 3 月 28 日 スリーマイル島事故 (TMI 事故) アメリカ
- ② 1986 年 4 月 26 日 チェルノブイリ原発事故 ウクライナ (旧ソ連)
- ③ 1999 年 12 月 ルブレイエ原発電源喪失事故 フランス
- ④ 2001 年 3 月 台湾第三 (馬鞍山) 原発事故 台湾
- ⑤ 2004 年 12 月 マドラス原発事故 インド

(2) 諸外国の S A 対策

ア アメリカ

アメリカでは、1970 年代から、NRC (1975 年に原子力委員会 (AEC) から NRC に改編) が、原子力発電所への確率論的リスク評価 (PRA) の活用の検討を開始し、1975 年に WASH-1400 報告「原子炉安全研究」を発表し、原子力発電所の事故リスクを確率論的に定量的に評価する手法を提示した。

1979 (昭和 54) 年 3 月 28 日の TMI 事故を契機に S A 対策と PRA の重要性が認識され、研究が本格的に実施されることとなった。NRC は、1985 (昭和 60) 年に「シビアアクシデント対策声明書」(50 FR 32138) を公表した。

1991 (平成 3) 年に地震等の外的事象を対象とした個別プラントごとの解析 (IPEEE) の実施を事業者に要請した。また、1987 (昭和 6

2) 年にはS A時の格納容器性能改善プログラムを開始し、1989年には、MARK I型BWR所有者に耐圧強化格納容器ベンティングシステムの自主的整備を勧告した。その後、これらに基づき幅広いプラントの変更や改善が行われてきていた。

1991年より、地震、内部火災、強風・トルネード、外部洪水、輸送及び付近施設での事故などの外部事象について、個別プラントの確率論的安全評価（IPEEE）を実施している。

2002年には、NRC（米国原子力規制委員会）が策定した全電源喪失を想定したB5bを米国の全原子力発電所に義務付けている。

イ フランス

産業・国土開発省原子力施設安全本部（SCSIN）は、フランス電力庁（当時）に対し、リスク低減のための設計変更と手順書整備を要請した。本要請を踏まえフランス電力庁（当時）は、各種設計基準事象を上回る事象に対する安全目標として、炉心溶融に至った場合にも環境への核分裂生成物（FP）の放出量をサイト周辺の緊急時計画に見合ったレベルまで低減させることを決定し、各種手順書を整備するとともに、砂フィルターを使用した格納容器ベンティングシステムの既存の全原子力発電所への整備を1989（平成元）年までに完了した。

ウ ドイツ

西ドイツ（当時）では、1976年から1989年にかけて各種のSA研究が実施された。この間、1986年12月にPWRの、1987年6月にBWRのフィルター付格納容器ベンティングシステムの基本設計に関する勧

告が、原子炉安全委員会（R S K）から環境自然保護・原子炉安全省（B M U）に出された。1992年までに、ドイツの大部分の既設の原子力発電所で格納容器ベンディングシステムが整備されていた。

エ スウェーデン

スウェーデンでは、S Aに関する基本方針が1980年から1981年に政府から出されていた。

4 被告らにおいてS A対策を行うべき法令上の義務があったこと

（1）遅くとも2000〔平成12〕年以降、炉規法及び電気事業法においては、S A対策を実施することが法令上の義務となっていたこと

上記1で述べたとおり、炉規法及び電気事業法は、確立された国際的な基準のうち少なくともI A E A安全基準を踏まえて安全対策を行うことを求めている。そして、上記2のとおり、I A E A安全基準では、遅くとも、N S - R - 1が定められた2000〔平成12〕年時点で、S A対策を明示的に求めている。また、実際にも、上記3のとおり、諸外国では、複数のS A事故事例が発生しており、具体的なS A対策が実施されていた。

以上からすれば、遅くとも2000〔平成12〕年以降、炉規法及び電気事業法において、S A対策を実施することは法令上の義務となっていたというべきである。

ここで、原子力発電所のS A対策は、炉規法でいえば、同法35条1項の定める原子炉施設の保全等に関する保安措置、電気事業法でいえば、同法39条1項及び同条2項1号の定める「人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにする」ための技術基準に該当する。したがって、より具体的には、遅くとも

2000〔平成12〕年以降、炉規法35条1項並びに電気事業法39条1項及び同条2項1号において、SA対策を実施することが求められていたといえる。

(2) 被告東京電力の法的義務の内容

以上より、被告東京電力は、遅くとも2000〔平成12〕年以降、炉規法35条1項並びに電気事業法39条1項及び同条2項1号にしたがい、SA対策を実施する法的義務を負っていた。

(3) 被告国の法的義務の内容

炉規法35条1項は、原子炉施設の保全等に関する保安措置の具体的内容を、通商産業省令第77号「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」（以下「実用炉規則」という。）に委任している。また、電気事業法39条1項も、「人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにする」（同条2項1号）ための技術基準の具体的内容を、通商産業省令第62号「発電用原子力設備に関する技術基準を定める命令」（以下「技術基準省令」という。）に委任している。炉規法及び電気事業法がこれらの具体的な保安措置の内容や具体的な技術基準を省令に委任した趣旨は、いずれも、これらが原子炉施設の安全性に関わる事項であることに鑑み、専門技術的、科学的知見を有する行政庁において、適時かつ適切にその内容を改正し、伊方訴訟判決及びもんじゅ訴訟判決が述べる最新の科学技術水準に即応することにあると解される。

遅くとも2000〔平成12〕年以降、炉規法35条1項並びに電気事業法39条1項及び同条2項1号においてSA対策を実施することが求められていたのであるから、被告国においては、炉規法及び電気事業法の委任の趣旨に反することのないよう、速やかに、実用炉規則及び技術基準省令を改正してSA対策を定

め、これを被告東京電力等の電気事業者に講じさせる法的義務があったというべきである。

第3 SA対策としてSBO対策を実施しなければならなかったこと

1 諸外国においてSBO対策が規則化されてきたこと（甲C46）

（1）アメリカ

アメリカでは、1979年4月のTMI-2事故以来、次のとおり、1984年から1990年の間に4件の短時間のSBO事象を起こし、また規制ガイドラインNUREG-1776（2003年）によれば、1998年までにハリケーン、竜巻等による4件の前兆SBO事象（Near SBO Event）を経験した（各事象の詳細は甲C46・33頁参照）

1984年7月26日 サスケハナ2号機

1985年11月20日 サンオノフレ1号機

1990年2月20日 アルビンW、ボーグル1号機

1991年3月21日 ザイオン2号機

1992年8月24日 ターキーポイント3～5号機

1996年2月6日 カトーバ2号機

1998年6月2日 デービスベッセ

これらをうけ、アメリカでは、SBO規制が緊急の課題として進められ、2003年頃までにほぼこれを完了している。SBO規制では、長時間SBOを含む耐久能力や外部電源の復旧まで要求している。

具体的には、NUREG-0661「安全性評価報告書、MARK-1型格納容器長期プログラム」（1980年7月）による耐圧強化ベントの設置の要請に始まり、NRC規則10CFR50.63「全交流電源喪失（Loss of all alternating current power）」

r)」（1988年7月）、規制ガイドRG1.155（Station Blackout）（1988年8月）を定めている。また、1988年には電力とプラントメーカー共同の民間規格NUMARC-8700（RG1.155より詳細な評価方法等）を定め、NRCがこの規格を了解している。

また、1981（昭和56）年に水素制御規則、1984年にATWS規則（過渡事象の発生頻度、スクラム失敗確率等を評価した結果を参考に、代替制御棒挿入、ほう酸水注入系の強化や自動化等を要求する規制）、1988年には外的事象に対する想定も求めているSBO規則などが相次いで設けられ、規制要求の下で具体的なSA対策が進められた。

そして、2001年9月11日の同時多発テロ後の2002年、NRC（米国原子力規制委員会）は、テロ対策を契機にした全電源喪失を想定した対策（B.5.b）を策定し、これを米国の全原子力発電所に義務付けている。B.5.bは、2009年3月に連邦規則として定められるにいたった。

（2）フランス

フランスでは、1977年「許容できない影響を与える事象の発生確率を 10^{-6} /年以下に抑える」方針に対して、現状ではこの目標が達成できないとの判断から、SBO規制が強化された。規制当局（SCSIN）は、1978年にはリスク低減のための設備変更とシビアアクシデント対応の手順書の整備を要請し、1985年には安全基本規則改訂および1983年の指針書を引用してSBO対策を要求した。その後、1989年までに全発電所へのサンドフィルタを用

いた格納容器ベント系の設置を完了している。さらに、2001年フランス電力公社（EDF）は、ルブレイエ発電所の洪水による安全系喪失事故を契機に全電源喪失事象の継続時間（シナリオ）を1日から3日間へ変更・再評価し、浸水防護策（防潮堤や各種機器等）を強化した。

（３）小括

以上のとおり、アメリカ、フランスといった諸外国では長時間を含めたSBOへの対策を規則で定めている。

２ 日本においてもSA対策の代表例としてSBO対策の必要性が認識されていたこと

日本におけるSA対策に関する事実経過は、原告準備書面15第4で詳細に述べたとおりである。

原子力安全委員会は、1992〔平成4〕年5月28日、それまでのSA対策についての検討結果の発表として、「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメント」（甲C1）を決定したが、その中では、BWRプラント（福島第一原発の各原子炉もこれにあたる）について、フェーズⅠのアクシデントマネジメント（何らかの原因で喪失した炉心冷却等の安全機能を回復させるための操作）として対策が整備又は検討されている「主要な事故シーケンス」として、原子炉スクラム失敗（ATWS）事象、崩壊熱除去機能喪失事象、トランジェント後の注水失敗と並び、全交流電源喪失事象が掲げられている（甲C1・6頁）。

また、SBOについては、短時間（30分以内）のものにしか対策を行わなくてよいとしてきた問題はあるものの、原子力安全委員会の1977〔昭和52〕

年6月14日付「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（甲C7）及び1990〔平成2〕年8月30日付「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（甲C8）と一貫してその対策の必要性が示されている。さらに、同委員会には「全交流電源喪失事象検討WG」が設置され、同WGは、1993〔平成3〕年6月11日付で「原子力発電所における全交流電源喪失事象について」と題する報告書を公表し（甲C5）、その中では、SBOが長時間に及ぶ場合には炉心損傷等の重大な結果に至る可能性が生じることが指摘されている。

このように、日本においても、SBOは、SAに至る主要な事故シーケンスとして明確に認識されていた。しかも、その対策については、1970年代よりその必要性が示され、1990年代にはまさにこの問題を取り扱うWGまで設置して検討をしてきており、とりわけSBOが長時間に至る場合にはシビアアクシデントに至る可能性があることが明確に認識されてきたのである。

3 確率論的安全評価によりSBOが代表的かつ支配的なシビアアクシデントシナリオであることが明らかとなったこと

（1）「代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオ」に備えなければならないこと

上述のとおり、IAEA安全基準においては、運転経験、安全解析及び安全研究の成果に基づき、代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオを考慮し、アクシデントマネジメント手引を策定しなければならないものとされており、この「代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオ」を同定するために確率論的安全評価等の手法が用いなければならないものとされている

(甲C35・18、19頁)。

(2) 日本原子力研究所の確率論的安全評価

日本原子力研究所が1995〔平成7〕年5月に発行した「原子力発電所のシビアアクシデント—そのリスク評価と事故時対処策—」(甲C4)においては、通産省の「シビアアクシデント対策検討会」が国内の代表的プラントを対象に検討したPSAの結果が示されている。

そこでは、福島第一原発の各原子炉を含むBWR型の代表的プラントのPSAの結果、「電源喪失」による事故シーケンスが、各型式の炉心損傷頻度において、支配的、あるいは有意な寄与を示していることが明らかにされている(甲C4・107頁、91頁)。

(3) 原子力安全基盤機構(JNES)による前兆事象評価

また、2007〔平成19〕年4月、原子力安全基盤機構(JNES)は、それまで原子力安全・保安院が示してきた「リスク情報」活用の考え方に基づき行った前兆事象評価の結果を、「安全情報の分析・評価—前兆事象評価の適用—」(甲C34及び50)として報告した(以下「JNES報告書」という。)。同報告書においては、国内外の事故・故障事例のうち、炉心損傷に影響があると考えられる16事例について解析し、条件付炉心損傷確率が 1.0×10^{-7} 以上となる事例を安全上重要な事例として取り上げているところ、解析の結果、16事例の前兆事象の中で、安全上重要な事例と判断されたのはルブレイエ原発事故のみであった。具体的には、ルブレイエを前兆事象とし、①原子炉建屋内への浸水及び②外部電源喪失を主な解析条件として解析を行ったところ、条件付炉心損傷確率がBWR型において 2.4×10^{-2}

となり、他の15事例よりも5桁以上も高い条件付炉心損傷確率となった

(甲C50・3-4～3-34頁)。16事例の前兆事象評価の具体的な結果

は以下の2つの表のとおりである(甲C50・3-37、38頁)。

表 3.3 ASP 解析結果 (BWR)									
事例	プラント	件名	運転状態	事象継続時間条件	評価プラント	評価プラント状態	故障機器	条件付炉心損傷確率(CCDP)	備考
1	フォールスマルク1号(BWR)	電源不具合	出力運転中	—	BWR5	出力運転時	なし	1.2×10^{-8}	
					BWR4	出力運転時	なし	1.1×10^{-8}	
2	ルブレイエ1号(PWR)	外部溢水	出力運転中	—	BWR5	出力運転時	原子炉建屋最下層設置機器(建屋外側: DG-A,B,HPCS,HPCS バッテリ,RCW-A,B,C)	2.4×10^{-2}	
3	福島第一1号(BWR3)	格納容器冷却用海水系から海水の漏えい	出力運転中	17.8hr	BWR3	出力運転時	補機冷却系(CAWS) A 系統	7.7×10^{-10}	
4	福島第一2号(BWR4)	高圧注入系タービン入口電動弁モータ故障	計画外停止中	368.6hr	BWR4	出力運転時	高圧注水系(HPCI)	1.2×10^{-9}	
5	柏崎刈羽5号(BWR5)	原子炉補機冷却海水ポンプ軸封部に異臭とモヤ	出力運転中	739.9hr	BWR5	出力運転時	残留熱除去冷却系(RHRSW)A 系統	1.4×10^{-8}	
6	福島第二4号(BWR5)	非常用ガス処理系B系の不具合	出力運転中	397.4hr	BWR5	出力運転時	非常用ガス処理系(SGTS)B 系統	1.6×10^{-10}	
7	東海第二(BWR5)	非常用 DG-D のディーゼル機関の排気弁不作動	出力運転中	371hr	BWR5	出力運転時	非常用 DG-B	1.2×10^{-9}	
8	福島第一2号(BWR4)	非常用 DG のディーゼル機関の気筒の一部損傷	定期検査中	8hr	BWR4	停止時	非常用 DG-A	6.0×10^{-11}	事例継続時間は POS S の期間
9	東海第二(BWR5)	低圧炉心スプレイ系注入弁の弁棒の折損	定期検査中	24hr	BWR5	停止時	低圧炉心スプレイ系(LPCS)	1.3×10^{-10}	事例継続時間は POS S の期間

表 3.4 ASP 解析結果 (PWR)									
事例	プラント	件名	運転状態	事象継続 時間条件	評価プラ ント	評価プラ ント状態	故障機器	条件付炉 心損傷確 率(CCDP)	備考
1	フォースマルク 1 号 (BWR)	電源不具合	出力運転 中	24hr	ドラ型 4 号 -P PWR	出力運転 時	DC/AC インバータ A 系統	1.0×10^{-8}	
2	ルブレイエ 1 号 (PWR)	外部溢水	出力運転 中	0.5hr	ドラ型 3 号 -P PWR	出力運転 時	原子炉建屋最下層 配置機器 (LP1 ポン プ A/B、CSS ポンプ A/B、T/D AFP)	7.8×10^{-5}	
3	リングハルス 3 号 (PWR)	変圧器火災	出力運転 中	504hr	ドラ型 3 号 -P PWR	出力運転 時	なし	1.2×10^{-13}	
4	伊方 3 号 (3 ループ PWR)	空調用冷凍機の不 具合	出力運転 中	19hr	ドラ型 4 号 -P PWR	出力運転 時	空調用冷凍機 D	4.8×10^{-11}	
5	美浜 1 号 (2 ループ PWR)	充てんポンプマニ ホールドカバーボ ルトの損傷	出力運転 中	19hr	ドラ型 2 号 -P PWR	出力運転 時	充てんポンプ A	2.5×10^{-10}	
6	伊方 3 号 (3 ループ PWR)	充てんポンプ主軸 の損傷	出力運転 中	163hr	ドラ型 4 号 -P PWR	出力運転 時	充てんポンプ C	4.1×10^{-10}	
7	高浜 3 号 (3 ループ PWR)	「B-SG 水位異常 低」警報発信によ る原子炉自動停止	出力運転 中	48hr	ドラ型 3 号 -P PWR	出力運転 時	主給水系 B ループ 流量調整弁	1.3×10^{-13}	
8	大阪 3 号 (4 ループ PWR)	余熱除去ポンプメ カニカルシール水 冷却用の冷却水サ イトフローからの 微少漏えい	出力運転 中	6hr	ドラ型 4 号 -P PWR	出力運転 時	LP1 ポンプ B	1.7×10^{-11}	
9	敦賀 2 号 (4 ループ PWR)	敦賀 2 号機の原子 炉補機冷却水冷却 器の漏えい	出力運転 中	72hr	ドラ型 3 号 -P PWR	出力運転 時	CCW 冷却器 A	2.5×10^{-9}	敦賀 2 号 CCWS 系統構成を反映
					ドラ型 4 号 -P PWR	出力運転 時	CCW 冷却器 A	5.9×10^{-10}	

JNESによる前兆事象評価は、2007〔平成19〕年4月以降に発生した国内外の事故・故障事例についても随時行われており、2009〔平成21〕年1月（甲C51）及び2010〔平成22〕年12月（甲C52）にそれらの結果が報告されているが、これらの報告において、条件付炉心損傷確率 1.0×10^{-7} を超え安全上重要な事例と判断されたのは、合計37件の前兆事象のうち「HPCIとRCICの同時故障事例」の1件のみであり、同事例についても、条件付炉心損傷確率は 2.9×10^{-7} にとどまった（甲C51・i、ii頁、甲C52・i、ii、1～2頁）。

この結果は、炉心損傷に至る可能性のある数多くの事故シーケンスのうち、①原子炉建屋内への浸水及び②外部電源喪失から始まる事故シーケンスこそが、炉心損傷に至る確率が桁違いに高い、もっとも重要な事故シーケ

スだったということを示している。

(4) SBOが代表的かつ支配的なシビアアクシデントシナリオであることが明らかとなったこと

以上のとおり、確率論的安全評価の結果としても、電源喪失事象がとりわけ重要な事故シーケンスであることが明らかになっており、とりわけJNESによる前兆事象評価が行われて以降は、これが「代表的かつ支配的なシビアアクシデントのシナリオ」であることが明らかとなっていた。

4 被告らにおいてSBO対策をすべき法的義務があったこと

上述のとおり、被告らは、遅くともNS-R-1が定められた2000〔平成12〕年にはSA対策をとるべき法的義務を負っていたところ、以上のとおり、諸外国においてSBO対策が規則化されてきたこと、日本においても古くよりSAの代表例としてSBOが認識され、その対策が検討されてきたこと、確率論的安全評価の結果、電源喪失こそがIAEA安全基準にいう「代表的かつ支配的なシビアアクシデントシナリオ」であることが明らかになっていたことからすれば、遅くともJNESによる報告書が提出された2007〔平成19〕年4月以降、具体的なSA対策としてSBO対策（長時間SBOに備えた対策を含む。以下、本書面において同じ。）を行うべき法的義務があったというべきである。

より具体的にいえば、遅くとも2007〔平成19〕年4月以降、被告東京電力にはSBO対策を講じるべき法的義務が、被告国には実用炉規則及び技術基準省令を改正してSBO対策を定めるべき法的義務があったということである。

5 津波PSAの手法が確立していなかったとの被告国の主張について

確率論的安全評価に関しては、これまで、被告国より、津波PSA（津波に関

する確率論的安全評価)の手法が確立していなかった旨の主張がなされているところ(被告第29準備書面、被告国第32準備書面第2等)、被告国の当該主張が、上述の原告らの主張を否定するものではないことについて、あらかじめ触れておく。

津波P S Aの手法が確立していなかったとの被告国の主張は、決定論的手法で取り込めていない、設計基準を超える津波が到来する確率の評価手法(津波ハザード解析)が確立していなかったことを主張するものであると解される(被告国第29準備書面)。これに対し、上述の日本原子力研究所及びJ N E Sによる確率論的安全評価(前兆事象評価)は、津波等による電源喪失等それ自体の発生確率を問題としているのではなく、電源喪失等の状態から炉心損傷に至る確率を問題としているのであり、論じている内容が全く異なる。したがって、津波P S Aの手法が確立していたかどうかは、日本原子力研究所及びJ N E Sによる確率論的安全評価(前兆事象評価)の結果の信用性に影響を与えるものではない。

また、第2で述べたとおり、被告らは、炉規法及び電気事業法に基づきS A対策を行う法的義務があったのであり、具体的対策を検討するにあたっての(重要ではあるが)一手法にすぎない確率論的安全評価の一部についてその手法が確立していなかったからといって、S A対策を行う法的義務それ自体を免れることにはならない。

したがって、津波P S Aの手法が確立していなかったとの被告国の主張は、日本原子力研究所及びJ N E Sによる確率論的安全評価(前兆事象評価)の結果の信用性を否定するものでも、上述の原告らの主張を否定するものでもない。

第4 被告らが実施すべきであったSBO対策

1 被告東京電力が採り得た具体的な対策と結果回避可能性

(1) 可搬式設備による補完措置(B. 5. b対策)

ア SBOに備えた対策として第1に挙げられるのは、代替電源となる電源車等の確保とそれを運用可能とするような計画・要員配置・訓練である。

これは、いわゆるB. 5. b対策の内容であり、佐藤意見書においても、短期のうちに対応可能な可搬式設備による補完措置(サブグループA-3)に挙げられているとおりである(甲B108・46、47頁、原告準備書面55・21、22頁)。

このようなB. 5. b対策は、半年もあれば実施可能であるから(甲B108・51頁)、遅くとも2007〔平成19〕年4月にはSA対策としてのSBO対策をとるべきであった被告らにおいて、本件事故までに実施することは十分可能であった。

またこのようなB. 5. b対策を行っていれば本件事故を防ぐことができたことは、原告準備書面92・21頁以下において述べたとおりである。また、失敗学会最終報告書においても、十分な容量と個数のバッテリーと高圧電源車を準備していれば、本件事故の原因となったSBOにも対応可能であったことが示されている(甲A16、原告準備書面34及び同55・38頁)。

イ なお、このようなSBO対策については、被告国より、本件事故当時の道路状況からすれば電源車を現場まで移動させることは困難であり、本件事故を防ぐことができなかつた可能性がある旨の反論がなされている(被告国第

40準備書面31～33頁)。

しかし、IAEA安全基準であるNS-G-2.15においては、シビアアクシデントマネジメントの策定につき次のとおり要求している(甲C41・8頁。下線は原告ら代理人による。)

2.17 シビアアクシデントマネジメントでは、発電所のすべての運転モード、並びに、発電所の広範囲を損傷する可能性がある火災、洪水、地震、および極めて異常な気象状態(例えば、強風、極端な高温や低温、および渇水)のような適切に選択した外部事象も対象にするべきである。シビアアクシデントマネジメントの手引きでは、電源喪失、制御室や電源開閉装置室の喪失および系統や機器への接近が難しくなる場合のような、外部事象により提起される具体的な脅威が検討されるべきである。

また当該部分には以下のとおり脚注が付されている。

そのような接近が制限されることは、火災、洪水、または、例えば、耐震性認定されていない構造物の倒壊により生じる広い範囲にわたる被害によって生じる可能性がある。

したがって、電源車等を導入するにあたっては、被告国が主張するような場面も含めた具体的な場面においてそれが利用可能となるように、当初から計画・配置・訓練をしなければならないのであり、これが行われていれば本件事故を防ぐことは可能であった。

(2) バンカー施設ないし簡易バンカー施

第2に挙げられるのは、第1の可搬式設備をより恒久的な固定式の設備とした、バンカー施設ないし簡易バンカー施設である。

バンカー施設は、ドイツやスイスではすでに１９８０年代から９０年代にかけて導入されたものであり、佐藤意見書においても長期的な対策例（サブグループＣ－１）として挙げられている（甲Ｂ１０８・４９、５０頁、原告準備書面５５・２５～２７頁）。また、簡易バンカー施設は、バンカー施設を簡易化したもので、２００７年ごろに考案され、アメリカにおいて導入されたものであり、佐藤意見書においては中期的な対策例（グループＢ）として挙げられている（甲Ｂ１０８・４７～４９頁、原告準備書面５５・２２～２５頁）。

これらの対策は、２年半以内に実施可能であるから（甲Ｂ１０８・５１頁）、遅くとも２００７〔平成１９〕年４月にはＳＡ対策としてのＳＢＯ対策をとるべきであった被告らにおいて、本件事故までに実施することは十分可能であった。

また、第１の可搬式設備によっても本件事故を防ぐことができたのであるから、これをより恒久的な設備としたバンカー施設ないし簡易バンカー施設によっても本件事故を防ぐことができたことは明らかである。

（３）小括

被告東京電力は、これらのＳＢＯ対策を行うことによって本件事故を防ぐことができた。

２ 被告国が定めるべきであった省令の内容

（１）はじめに

被告国においては、被告東京電力に対し、上記１のようなＳＢＯ対策を講じさせるため、実用炉規則及び技術基準省令を改正してＳＢＯ対策を定めなけ

ればならなかった。

(2) 実用炉規則の改正

ア 実用炉規則の改正の具体的な内容としては、本件事故後間もない201

1〔平成23〕年3月30日に行われた実用炉規則の改正の際に新設された、次の条項が参考となる。

(電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う体制の整備)

第十一条の三 法第三十五条第一項の規定により、原子炉設置者は、原子炉施設を設置した工場又は事業所において、津波によって交流電源を供給する全ての設備、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備及び使用済燃料貯蔵槽を冷却する全ての設備の機能が喪失した場合（以下「電源機能等喪失時」という。）における原子炉施設・・・の保全のための活動を行う体制の整備に関し、次の各号に掲げる措置を講じなければならない。

- 一 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な計画を策定すること。
- 二 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な要員を配置すること。
- 三 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行う要員に対する訓練に関する措置を講じること。
- 四 電源機能等喪失時における原子炉施設の保全のための活動を行うために必要な電源車、消防自動車、消火ホースその他の資機材を備え付けること。
- 五 前各号の措置について定期的に評価を行うとともに、評価の結果に基づき必要な措置を講じること。

本条項各号に掲げられた、電源機能等喪失に至った場合の具体的対策は、原告らの主張する上記１（１）可搬式設備による補完措置（B. 5. b 対策）と同様である。上記のような条項が、本件事故後わずか３週間足らずで制定されていることは、被告国において実用炉規則を改正してＳＢＯ策を定めることがいかに容易なことであったかを示している。

イ このような改正をしたにもかかわらず被気事業者がＳＢＯ対策を実施せず、炉規法３５条１項に違反する場合、被告国は、同法３６条１項にもとづき原子炉施設の使用停止その他の必要な措置を命じることができ、この命令に違反した場合には、同法３３条２項３号の原子炉施設の設置許可の取消しの対象となりうる。

ウ したがって、被告国は、本件事故前においても、実用炉規則を上記のように改正し、炉規法上の権限を行使することにより、被告東京電力等適切なＳＢＯ対策を実施させることが可能であり、これにより本件事故を防ぐことが可能であった。

（３）技術基準省令（省令６２号）の改正

ア また、本件事故後の２０１１〔平成２３〕年１０月７日に改正された技術基準省令（「発電用原子炉設備に関する技術基準を定める命令」通商産業省令第６２号）にも、次の条項が新設された。

（津波による損傷の防止）

第五条の二 原子炉施設並びに一次冷却材又は二次冷却材により駆動される蒸気タービン及びその附属設備が、想定される津波により原子炉の安全性を損なわないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない。

2 津波によって交流電源を供給する全ての設備、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備及び使用済燃料貯蔵槽を冷却する全ての設備の機能が喪失した場合においても直ちにその機能を復旧できるよう、その機能を代替する設備の確保その他の適切な措置を講じなければならない。

本条項は、津波によって全交流電源を喪失した（SBOになった）場合においても直ちにその機能を復旧するための対策として、「その機能を代替する設備の確保その他の適切な措置」を求めるものである。このような技術基準を定めることにより、被告東京電力等の事業者において、上記1のような適切なSBO対策が採られることになる。

イ このような改正をしたにもかかわらず電気事業者において適切なSBO対策が実施されない場合、被告国は、電気事業法40条に基づき技術基準適合命令を行うことができ、あわせて、技術基準に適合していることが確認できるまでの間、原子力発電所の一時使用停止を命じることができる²。

ウ したがって、被告国は、技術基準省令を上記のように改正し、電気事業法上の権限を行使することにより、被告東京電力に適切なSBO対策を実施させることが可能であり、これにより本件事故を防ぐことができた。

3 まとめ

以上のとおり、被告東京電力は、SBO対策として上記1のような具体的措

² 技術基準適合命令がなされた実例として甲B130、131参照。甲B131では、実際に、技術基準適合していることが確認できるまでの間、原子力発電所の一時使用停止を命じられている。このような技術基準適合命令については、原告準備書面79第2において詳述している。

置を講じなければならなかったものであり、被告国は、実用炉規則及び技術基準省令を上述のように改正し、炉規法及び電気事業法上の権限を行使することにより、被告東京電力に適切なＳＢＯ対策講じさせなければならなかった。

そして、これらのＳＢＯ対策が実施されていれば本件事故は防ぐことができたのであるから、被告らが国賠法１条１項又は民法７０９条に基づき原告らに生じた損害を賠償すべきことは明らかである。

以上