

平成26年（ワ）第2734号 損害賠償請求事件

原告 〇〇〇〇〇〇〇 外30名

被告 国 外1名

## 準備書面 2

本件原発事故前の安全規制の仕組みとシビアアクシデント対策

2015（平成27）年3月25日

福岡地方裁判所第1民事部合議A係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 吉村 敏幸

同 宮下 和彦

同 近藤 恭典 外

## 目次

はじめに.....	6
第1 原子力発電所の危険性と米国における安全確保対策の推移 .....	8
1 わが国の原子力発電所の本質的危険性 .....	8
（1）わが国の原発の原子炉がすべて軽水炉型であること .....	8
（2）原発の危険性.....	8
（3）安全の要である冷却設備.....	9
（4）要の冷却設備を動かす電源システムと全交流電源喪失事象 .....	10
2 米国における原子炉の安全性確保に関する考え方の進展.....	11
（1）「距離」と「格納容器」に依存した安全性への「信仰」 .....	11
（2）「信仰」から「DBEに基づく設計に基づく安全の確保」に.....	12
（3）シビアアクシデント対策の必要性が共通認識に.....	13
ア 設計基準事象に基づく設計による安全確保の限界.....	13
イ 米国原子力委員会のラスムセン報告 .....	13
ウ スリーマイル島原発事故によるシビアアクシデント対策の必要性の認識.....	14
（4）米国におけるその後の推移.....	15
（5）原子炉の安全規制の動向の中での本件原発事故の位置づけ .....	15
第2 原子力発電所においてとられるべきシビアアクシデント対策.....	16
1 設計基準事象とシビアアクシデント対策の関係.....	16
2 「シビアアクシデント」及び「シビアアクシデント対策」の意義 .....	17
（1）「シビアアクシデント」とは.....	17
（2）「シビアアクシデント対策」とは.....	17
3 国際的に採用されている深層防護とシビアアクシデント対策との関係.....	18
4 シビアアクシデント対策を法規制に取り入れるべきであること .....	21
5 地震・津波等の外的事象を想定すべきこと .....	23

第3 本件原発事故前の原子力発電所の安全規制の仕組み .....	24
1 原子力安全委員会の所掌と原子炉の安全に関して指針の果たす機能 .....	24
(1) 原子力基本法に基づく法規制の体系 .....	24
(2) 原子力委員会、原子力安全委員会の設置 .....	25
(3) 原子力委員会から原子力安全委員会を独立させた経過 .....	25
(4) 原子力安全委員会の活動 .....	27
ア 原子力安全委員会の所掌業務 .....	27
イ 国の規制権限において原子炉に関する指針類の果たす役割 .....	28
(5) 指針類の体系と主要な指針の策定及び改訂 .....	31
ア 指針類の体系 .....	31
イ 立地審査指針の策定と改訂の経過 .....	32
ウ 安全設計審査指針の策定と改訂の経過 .....	34
エ 耐震設計審査指針の策定と改訂の経過 .....	40
2 原子炉等規制法及び電気事業法に基づく安全規制の概要 .....	53
(1) 原子炉等規制法の目的と規制対象 .....	53
(2) 実用発電用原子炉の設置に関する安全規制 .....	53
(3) 実用発電用原子炉に関する電気事業法の適用 .....	54
ア 技術基準を定める経済産業省令（電気事業法39条1項） .....	54
イ 工事計画の認可（電気事業法47条） .....	56
ウ 使用前検査（電気事業法49条） .....	56
エ 定期検査（電気事業法54条） .....	56
オ 技術基準適合命令（電気事業法40条） .....	57
カ 技術基準省令制定及び適合性確保の権限行使が安全規制の核心である .....	57
(4) 技術基準を定める経済産業省令による安全規制 .....	58
ア 電気事業法39条1項の委任の趣旨 .....	58
イ 2002年及び2006年の技術基準省令62号改正に強く期待されたこと	

.....	59
ウ 2002年当時の技術基準省令62号 .....	60
エ 2006年技術基準省令62号改正.....	62
オ なされるべき改正をしなかったこと .....	64
第4 被告国がシビアアクシデント対策を法規制の対象にしなかったこと.....	66
1 はじめに .....	66
2 わが国における全交流電源喪失に対する指針の不備 .....	67
(1) シビアアクシデントに関する指針上の規定 .....	67
(2) 指針27は地震と津波の同時発生による全交流電源喪失を考慮していない .....	68
3 スリーマイル島原発事故及び米国の法規制の先行.....	70
4 平成4年、5年時点でのシビアアクシデント対策の先送り .....	71
(1) 原子力安全委員会によるシビアアクシデント対策の先送り .....	71
(2) 通商産業省によるシビアアクシデント対策の先送り .....	72
(3) 原子力安全委員会による全交流動力電源喪失対策の先送り .....	72
5 その後の対策が内的事象についての自主的な検討にとどまったこと .....	73
6 最後の見直しの機会も見送り—2006年耐震設計審査指針改訂 .....	74
7 技術基準を定める経済産業省令とシビアアクシデント対策 .....	75
(1) 万が一にも事故が起こらないようにするための技術基準 .....	75
(2) 2006年改正技術基準省令62号の誤り .....	76
(3) 小括.....	77
8 シビアアクシデント対策を先送りした被告国の意図の不合理的 .....	77
第5 本件原発事故後にとられた対策.....	79
1 はじめに.....	79
2 被告国によるシビアアクシデント対策の規制の進展 .....	79
(1) 技術基準省令に津波による原子炉の防護措置を規定 .....	79

（２）原子力規制委員会規則による対策の強化.....	80
ア 原子力規制委員会の設置と原子力規制委員会規則の策定.....	80
イ 全交流電源喪失への対策についての規制.....	81
ウ 津波対策についての規定 .....	82
（３）小括.....	83

## はじめに

本準備書面では、被告国が、必要なシビアアクシデント対策を法規制に取り込んでいなかった事実を主張する（第3～第5）。またその前提として、国際的にはシビアアクシデント対策が進められていた事実およびその事実を被告国が知見として有していたこと（第1および第2）を述べる。

第1「原子力発電所の危険性と米国における安全確保対策の推移」において、わが国が米国から技術導入した軽水炉型原子力発電所は、原子力一般の危険性に加えて、もともと冷却システムに本質的な脆弱性を有し、この要となる電源システムと電源の確保が絶対的な要請であること、そのため米国において、設計基準事象に基づく設計による安全確保の限界が認識され、1979（昭和54）年のスリーマイル島原発事故を機に、シビアアクシデント対策の必要性が認識され、規制が強化され始めた経過を述べる。

第2「原子力発電所においてとられるべきシビアアクシデント対策」において、スリーマイル島原発事故（1979〔昭和54〕年）及びチェルノブイリ原発事故（1986〔昭和61〕年）の経験を経て、万が一にも炉心損傷に至る事故が起らないようにするために対策をとることが国際的な要請となり、設計基準事象を慎重に設定することとともに、設計基準事象で想定した事象を大幅に超える事象が発生し、炉心が大きく損傷する恐れのある事態が万一発生したとしても、それがシビアアクシデントに拡大するのを防止する深層防護の知見が国際的に認知され、これに基づくシビアアクシデント対策が各国の法規制に取り入れられていることを主張する。

第3「本件原発事故前の原子力発電所の安全規制の仕組み」において、まず、本件における被告国の規制権限行使の根拠法令となる原子力基本法以下の原子力安全規制関係の法律及び電気事業法が、原子力の利用に伴い発生するおそれのある受容不能なリスクから国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保す

ることを主要な目的の1つとして制定されたことを主張する。次に、その目的に基づいて原子力安全委員会が策定してきた安全確保のための指針と被告国の規制権限との関係について主張し、指針の体系と改訂経過を整理し、外的事象である津波対策、全交流電源喪失対策としてどのような対策がとられていたのかについての問題点を指摘する。さらに、電気事業法が原子力発電所の安全規制権限を経済産業大臣に包括的に委任した趣旨を明らかにしたうえで、技術基準に関する省令の改正経過を整理し、外的事象である津波対策、全交流電源喪失対策としてどのような対策がとられていたのかについての問題点を指摘する。

第4「国がシビアアクシデント対策を法規制の対象にしなかったこと」において、1980年代以降、シビアアクシデントの知見とその対策が国際的に進展し、さらに、1990年代以降、巨大地震・津波に関する知見の集積もあったことから、わが国においてもシビアアクシデント対策を構築することの必要性が認識されつつも、被告国が、それを法規制の対象にしなかった経過を主張する。そして、2006（平成18）年時点における原子力安全委員会の策定する指針及び電気事業法に基づく技術基準省令が、地震・津波対策において、何を規制し、何を規制していないかを明らかにする。また、被告国が、2006（平成18）年時点で、設計基準事象を超える地震・津波対策を法規制としなかった結果、被告東京電力においても、福島第一原発において、万が一にも、炉心損傷がもたらされる重大事故を起こさないようにするために必要な対策をとっていなかったことを主張する。

第5「本件原発事故後にとられた対策」において、福島第一原発事故が発生した後、経済産業大臣がすみやかに技術基準省令62号を改正して法規制化をしたシビアアクシデント対策等の概要を述べる。

## 第1 原子力発電所の危険性と米国における安全確保対策の推移

### 1 わが国の原子力発電所の本質的危険性

#### (1) わが国の原発の原子炉がすべて軽水炉型であること

わが国の原子力発電所で使われている原子炉はすべて軽水炉型である。冷却材に水を使うことから「軽水」炉と呼ばれている。軽水炉には、沸騰水型炉（BWR）と加圧水型炉（PWR）がある。福島第一原発の1号機ないし6号機はすべて沸騰水型炉である。

軽水炉の最大の技術的弱点は熱の除去にあると言われている。

#### (2) 原発の危険性

ア 原子炉は、核分裂反応を起こして熱を発生させる炉心とそれを収納する原子炉圧力容器からなっている。

炉心には、直径約1 cm、長さ約3.6 mの燃料棒が、1 cm弱の間隔をおいてびっしりと並んでいる。燃料棒はジルコニウム合金の被覆管の中に二酸化ウランのペレットが詰められて構成されている。ジルコニウム合金の被覆管の融点は1800℃、二酸化ウランの融点は2840℃である。運転中のペレット中心の温度は2400℃、被覆管の温度は約300℃であると言われている。

化石燃料を燃やすボイラーでは、単位体積（1ℓ）あたりの熱の発生率（燃焼室熱発生率）は最大でも1.5 kw/ℓ程度であるが、原子炉の場合は、100 kw/ℓ（PWR）から50 kw/ℓ（BWR）であり、ボイラーと比べて60～30倍高い。

沸騰水型炉（BWR）は、水が燃料棒の周りを流れ、熱伝導を受けて蒸気となってそのままタービン室に送られてタービンを回して発電をする。タービンを回す役目を終えた蒸気は海水を取り込んだ冷却装置である復水器で除熱され、水として再び原子炉の冷却に送り出される。このように冷却材として循環する水の流量は、117万 kw級の原発の場合1秒間に16.6 tという大量のものである。



原発では発生する熱エネルギーの3分の2を除熱のために捨てていると言われている。たとえば100万kwの原発は、300万kwの熱を発生させ、そのうち200万kwの熱を温排水として海に捨てていることになる。

イ 炉心では、核分裂による大量の高熱の発生を、大量の水の循環による熱の除去によって制御しているが、このバランスが崩れる事態（いわゆる空焚き状態）が生ずると、極めて短時間に被覆管の温度が2000℃まで急上昇してしまう。

ジルコニウム合金は1200℃を超えると酸化が始まり、大量の水素が発生する。さらに、二酸化ウランの温度が融点（2840℃）を超過して溶融してしまう（炉心溶融）ことにつながる危険がきわめて高いのである。

そして、炉心溶融となれば、放射性物質の放出、流出による放射能汚染に直結する深刻な問題をかかえているのである。

ウ ボイラーは燃焼を止めれば直ちに熱の発生が止まる。これに対し、原子炉の場合は、制御棒が挿入されて核分裂反応が止まっても、炉内で原子が放射線を発して崩壊するときに発生する「崩壊熱」は止めることができない。半永久的に崩壊熱を発生し続ける核燃料は冷やし続けるしかないのである。

綱渡り的な発熱と除熱のバランスをとっているのが、冷却材である大量の水の循環である。この水の循環や復水器への海水の循環を推進する動力は電気モーターである。

そのため、電源がすべて喪失してしまうと冷却材を循環させることができず、また海水を取り込むことができず、たちまちのうちに炉心溶融に突き進む。電源は原子炉の暴走を食い止めるために何が何でも確保しなければならない装置である。

### **(3) 安全の要である冷却設備**

ア 通常運転時には、原子炉内は大量の水の循環により蒸気熱に転化して冷却を行い、蒸気は主復水器に大量に取り込まれた海水による熱交換により除熱される。わが国において原発が海岸に設置されているのは、この海水による冷却シ

システムを採用しているからである。

イ 定期点検のために原子炉の運転を通常停止したときや地震などの理由で原子炉が緊急停止した時にも、崩壊熱を冷却するために基本的には上記アと同じシステムが作動する。

ただ、外部電源を喪失した場合には、蒸気が主復水器に循環することが自動的に停止されてしまうため、サブシステムとしての「残留熱除去系」と呼ばれるシステムが作動し原子炉を冷やすことになる。

ウ この「残留熱除去系」システムが作動しなくなった緊急事態に備えて、多様な「非常用炉心冷却系」が準備されている。

#### (4) 要の冷却設備を動かす電源システムと全交流電源喪失事象

原子力発電所では、通常運転中は自ら発電した電力を使って発電システムを動かしている。発電が止まった場合には、外部電源を使用し、外部電源も喪失した時には、非常用ディーゼル発電機を使うことになる。

電気は、電源とともに電力を經由させる配電盤（電源盤ともいう）が必要不可欠である。原子力発電所では、高圧配電盤と低圧配電盤の2種類がある。高圧配電盤は、外部電源や非常用ディーゼル発電機から供給される6900ボルト(V)の交流式高圧電力を直接復水ポンプや海水ポンプなど大型設備のモーターに送電したり、低圧配電盤に電力を供給している。低圧配電盤は、交流式480V及び100Vに変圧し、小型の設備に配電をしている。監視や操作のための設備は直流式なので、低圧配電盤で直流に交換をして配電している。

外部電源及び非常用ディーゼル発電機すべてが機能喪失という事態となると全交流電源喪失事象となる。また、仮に、外部電源や非常用ディーゼル発電機が生きていても、この高圧配電盤や低圧配電盤が機能しなくなれば、同じく全交流電源喪失という事象になる。

なお、「全交流電源喪失」（蓄電池からの電流が交流に変換される場合を除く）という用語と「全交流動力電源喪失」という用語は同義であり、本準備書面では、

適宜双方の用語を使用する。これに対し、「全電源喪失」という事象は、全交流電源の喪失に加え、直流のバッテリー（蓄電池）まで失われた場合を指す。

## 2 米国における原子炉の安全性確保に関する考え方の進展

わが国の原子炉の安全規制のあり方を検討するための前提的な問題として、国際的にみて、原子炉の安全の確保のあり方がどのように進展してきたかについて、以下に、主にわが国が原子炉技術を導入した米国の歴史に沿ってその要点を整理する。

### (1) 「距離」と「格納容器」に依存した安全性への「信仰」

米国において初期の原子力発電が運転を開始した当時の安全策は、「距離をとる」ことであった（「距離因子」と呼ばれる。）。すなわち、原子炉は無人の地に建設され、米国原子力委員会（AEC）が1950（昭和25）年に定めた最初の安全性評価レポート（WASH-3）においても、安全装置の効果は一切考慮に入れず、内部の放射性物質が放出されるという条件で公衆の居住を許さない距離を与える式が示されている（たとえば、100万kw規模の原子力発電では半径30キロメートルが無人地帯として指定される。）。

1962（昭和37）年には、新たな立地基準（TID-14844）が策定されたが、ここでも距離をとることが重視されており、これにあわせて格納容器による放射能放出抑制機能（静的安全装置）のみが安全審査で評価された。すなわち、ここでは「頑丈な格納容器の中に原子炉を入れておけば、原子炉がどんな事故を起こしても放射性物質をこの中に閉じ込めておけるから、周辺社会に大きな災害を及ぼすことはないはずである」という一種の「信仰」があり、「全体的安全像すなわち格納容器」という単純な捉え方がなされていたといえる（甲A5号証「シビアアクシデントの脅威」45頁、甲A16号証「改訂 原子力安全の論理」74頁以下も同旨。）。

## (2) 「信仰」から「DBEに基づく設計に基づく安全の確保」に

しかし、その後、商業用原子力発電の経済性が追求され、その結果として原子炉の大型化、高燃焼度化及び高出力密度化に伴い、予想される事故の規模も大きくなり、事故時に炉心の溶融が起き、それによって格納容器も破壊される可能性が指摘されるに至り、緊急時の炉心の冷却のための高度の安全基準の必要性が認識されるに至った。

こうした中で、1970年代に入ると、原子炉の安全対策の有効性は科学的に論証される必要があることが認識され、設計基準事象 (Design Basis Event、DBE。設計基準事故とも表現されることがある。) に基づく安全設計概念が導入されるに至った。

設計基準事象とは、原子炉の設備設計を行う際、その寿命の間にいつでも起こりうると仮定することが求められる事故のことである。設計基準事象は、一般に、「原子炉の寿命期間中に予想される機器の故障・誤作動又は運転員の誤操作、及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって生じる原子炉の異常な状態に至る事象」(運転時の異常な過渡変化) と、「運転時の異常な過渡変化を超える異常な状態であって、発生する頻度はまれであるが、発生した場合は原子炉施設からの放射性物質の放出の可能性がある事象」(事故) に分類される。

そして、原子炉施設は、これらの予想される顕著で代表的な設備故障や人的過誤による事故に対しても、それを自動的に検知して安全設備を起動させるように設計されねばならないというのが、設計基準事象に基づく安全設計の考え方である。これは、この当時としては、斬新な設計概念であり、その後、安全設備に対する信頼性を高めるために、安全設備の故障を想定して多重化したり、さらにそのバックアップを備えたりすべきことが原則とされていく (甲A4号証「原子力の安全規制のあり方と日本の新安全基準」7頁)。

### (3) シビアアクシデント対策の必要性が共通認識に

#### ア 設計基準事象に基づく設計による安全確保の限界

設計基準事象に基づく設計も、原子炉の安全を完全に保障するものではなく、限界のあるものであることは、広く承認されてきたことである。

すなわち「設計の責任範囲には限界があることに注意しなければならない。設計では、平常時、異常・事故時の双方について、安全確保のための様々な対策を立てるのであるが、平常時についてはともかく、異常時や事故時については、原子炉に起こり得る—自然法則に反しないという意味では不可能ではない—事からの一切合切を考える訳ではないのである。設計で考えるのは、ある範囲内のものであって、決して森羅万象全てを尽くすというようなものではない。」とされる（甲A5号証43～44頁）。

#### イ 米国原子力委員会のラスムセン報告

米国原子力委員会（AEC）は、プライス・アンダーソン法（原子力損害賠償保険法）の改正のための基礎資料の提供の必要から、マサチューセッツ工科大学のノーマン・ラスムセンに原子炉の安全性に関する詳細な検証を委託し、その結果として1975（昭和50）年に報告がなされた（いわゆるラスムセン報告書、「WASH—1400」の番号が付く。）。AECがこの研究を委託した目的は原子力発電所の安全性を宣伝してその推進をはかろうとするところにあった。実際にこの報告書が用いている重大事故発生確率はことさら低く見積もられていることに大きな批判が加えられている。

このような限界をもつ報告書ではあるが、それでもなお、原子炉のリスクのほとんどは設計で想定し対策を立てている範囲を超えた事故によること、事故が設計の想定範囲を超える確率は当時まで一般に信じられていた値よりかなり高いこと、事故が設計の範囲を超えてもその影響はまさに千差万別であることなどが明確に示された（同報告書については甲A5号証が詳しい。）。

ウ スリーマイル島原発事故によるシビアアクシデント対策の必要性の認識

ラスムセンの研究は、総合的な安全評価の最初の試みであり、また、確率論的安全（リスク）評価（ある確率や頻度で発生する機器の故障や地震などの事象を出発点にして、その後の自動、手動による安全設備の作動に対し、成功と失敗の場合分けをしながら、最終的に原子炉や格納容器を損傷に至らしめる事故シーケンスの発生頻度を確率論により求め、リスクの軽重を数値化する方法のこと。実際には、全てを網羅したこのような事故シーケンスは、巨大な網目状となりコンピュータで計算される（甲A4号証13頁。）の嚆矢となった研究である。

このラスムセン報告は、設計基準事象を超える事故が起りうることを示したものであったが、これに対しても、設計の範囲を超える事故などは純理論的・思弁的産物で現実にはあり得ないとの意見もあった。

このような希望的な幻想を粉碎したのが1979（昭和54）年に発生したスリーマイル島原発事故である。スリーマイル島原発事故は、設計の範囲を超える極めて重大な事故（シビアアクシデント）が、単なる理論上の存在ではなく、現実に発生しうることを実証したものであり、それまでの科学的論証を伴わない信仰ともいふべき「安全像」が根底から覆された。

米国においてはこの事故を契機に、運転監視機能、災害対策の大幅な追加、ヒューマン・エラー対策など、多分野の規制要件が一段と強化されるようになった（このため、原子力発電のコストも急増して、火力発電等に対する経済的優位性も低下した。）。

スリーマイル島原発事故によって、シビアアクシデントが現実に発生し得ることが実証され、国際的にもこれに対する対処及び研究が緊急の課題となり、深層防護の考え方に立ってその中にシビアアクシデント対策を位置づけること、及び確率論的安全評価を通じての原子炉の安全評価が国際的な標準とされていくこととなった。

以上の経過については、次のとおり、簡潔に要約されている。

「シビアアクシデントの検討は、1975年に米国で公表された原子炉安全研究（WASH—1400）により注目された。同報告書は、初めて確率論的なリスク評価の考えを原子力発電所の安全性の評価に取り入れたものである。その後、1979年に米国TMI事故が、さらに1986年に旧ソ連でチェルノブイリ事故が発生し、シビアアクシデント対策の重要性が認識され、現在、各国でシビアアクシデントの研究とその対策が実施されつつある。」（甲A11号証「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」）。

#### （4）米国におけるその後の推移

その後、2001（平成13）年に「9.11テロ」が発生すると、原子炉について、機器の故障や人的過誤などの内的事象や自然現象など外的事象などのほかに、第三の脅威があることが改めて認識され、テロに対処するための新しい規制要件が制定され、事業者は大規模な対策をとらなければならなくなった。

2000年代の後半に入ると「原子カルネッサンス」の到来が喧伝され、いくつかの新型炉が提唱されたが、他方、火災防護などの規制要件も一層厳しくなり、また航空機衝突に対処する恒久設備の設置も求められるなど、安全性の規制がより一層強められてきているところである（甲A4号証8頁）。

#### （5）原子炉の安全規制の動向の中での本件原発事故の位置づけ

本件原発事故は、こうした時期に発生した。わが国の原子炉においては現実には起こり得ないとされてきたシビアアクシデントがなぜ発生したのか、被告国及び被告東京電力は、本当に本件原発事故の発生を防ぎえなかったのか。

本件原発事故の発生に至るまでのわが国における原子炉の安全規制の在り方についての評価は、これまで見た、原子炉の安全性確保についての国際的な動向も踏まえて判断される必要がある。

## 第2 原子力発電所においてとられるべきシビアアクシデント対策

### 1 設計基準事象とシビアアクシデント対策の関係

前記のとおり（第1の2 米国における原子炉の安全性の確保に関する考え方の進展）、設計基準事象を慎重に設定したとしても、その想定を超える重大事故が発生する可能性は否定されないものであり、これは、本件原発事故以前においてもスリーマイル島原発事故及びチェルノブイリ原発事故によって不幸にも実証されていたところである。

この点、伊方原発訴訟上告審判決も、「原子炉が原子核分裂の過程において高エネルギーを放出する核燃料物質を燃料として使用する装置であり、その稼働により、内部に多量の人体に有害な放射性物質を発生させるものであって、原子炉を設置しようとする者が原子炉の設置、運転につき所定の技術的能力を欠くとき、又は原子炉施設の安全性が確保されないときは、当該原子炉施設の従業員やその周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺の環境を放射能によって汚染するなど、深刻な災害を引き起こすおそれがあることにかんがみ、右災害が万が一にも起こらないようにする」ことが法の趣旨であると判示している（下線引用者）。

こうした原子炉の巨大な危険性に基づき、特に、スリーマイル島原発事故以降、米国等において、設計基準事象に基づく安全設計・安全評価に留まらず、シビアアクシデント対策をとるべきことの必要性が広く認識されるに至った。

設計基準事象に基づく安全設計・安全評価という考え方は、原子炉事故の原因となり得る事象を想定（特定）し、その事象から発展し得る異常状態ないし事故に対する安全対策を講じて安全を確保しようとする考え方である。これに対してシビアアクシデント対策の考え方は、設計基準事象を超える事象の発生も否定することはできないことから、事故の発端となる起因事象を特定の事象（設計基準事象）に限定することなく、逆に、炉心損傷等の重大事故（シビアアクシデント）又はシビアアクシデントに発展する可能性のある前駆事象（たとえば、本件原発



事故で発生した全交流電源喪失など)の発生があり得ることを前提として、こうした異常状態又は事故に対する対策を講じようとするものである。

すなわち、シビアアクシデント対策の考え方は、①設計基準事象から外れる(発生確率の低い)事象から炉心損傷に至る可能性のある異常状態が生じた場合においても、万が一にも炉心の損傷に至ることは回避されなければならない、また、②仮に炉心の損傷に至った場合においても、その影響の回避・低減のための施策が用意される必要があるという考え方である。

以下、原子炉の安全確保に際して重要な役割を果たすべきシビアアクシデント対策の意義について確認する。

## 2 「シビアアクシデント」及び「シビアアクシデント対策」の意義

### (1) 「シビアアクシデント」とは

シビアアクシデントは「設計基準事象を大幅に超える事象であって、安全設計の評価上想定された手段では適切な炉心の冷却又は反応度の制御ができない状態であり、その結果、炉心の重大な損傷に至る事象。」と定義されている。

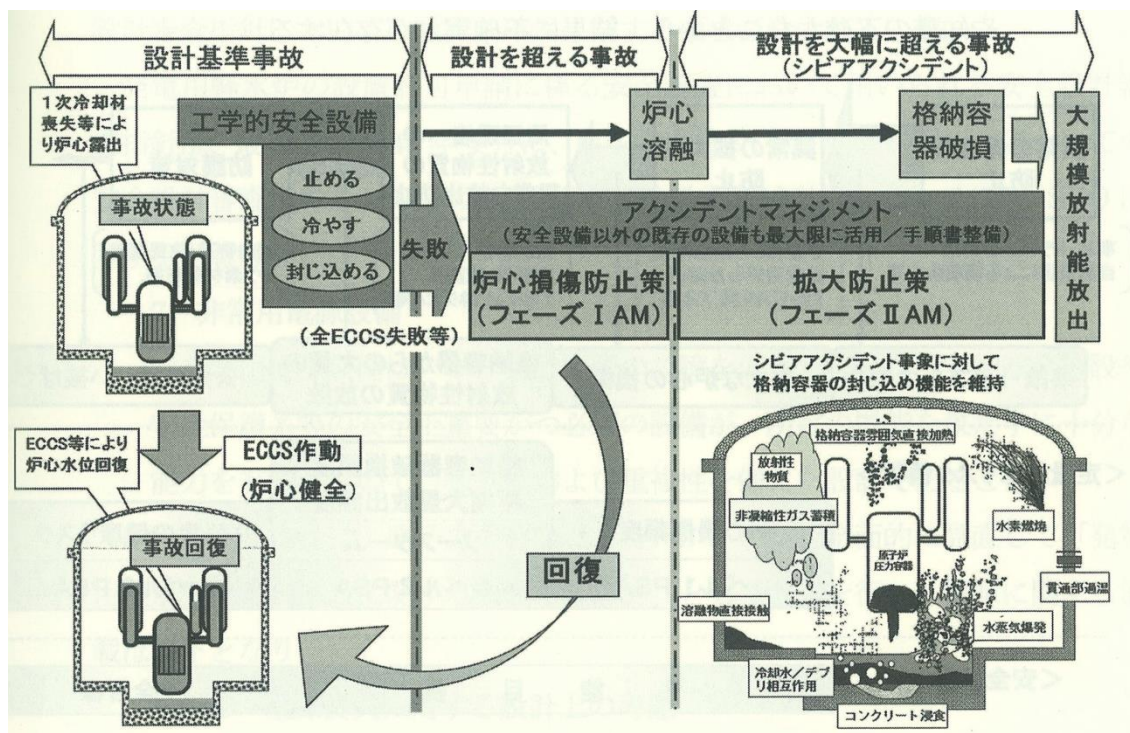
ここでいう「設計基準事象」とは、「原子炉施設を異常な状態に導く可能性のある事象のうち、原子炉施設の安全設計とその評価に当たって考慮すべきとされた事象」とされる(甲A6号証「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて」)。

### (2) 「シビアアクシデント対策」とは

「シビアアクシデント対策」について、わが国においては「アクシデントマネジメント」とも表現されている。

その意義は、「設計基準事象を超え、炉心が大きく損傷する恐れのある事態が万一発生したとしても、現在の設計に含まれる安全余裕や安全設計上想定した本来の機能以外にも期待し得る機能またはそうした事態に備えて新規に設置した機器等を有効に活用することによって、それがシビアアクシデントに拡大するのを防

止するため、もしくはシビアアクシデントに拡大した場合にもその影響を緩和するために採られる措置をいう。ここではこれらのうち、前者をフェーズⅠのアクシデントマネジメント、後者をフェーズⅡのアクシデントマネジメントと呼ぶこととする。」とされている。



「アクシデントマネジメントの概要」(原子力安全基盤機構作成)

甲A1の1号証「政府事故調査報告書(中間)」409頁より

### 3 国際的に採用されている深層防護とシビアアクシデント対策との関係

シビアアクシデント対策は、前記のとおり、スリーマイル島原発事故を契機にしてその対策の必要性が国際的な共通認識となってきた。この点に関しては、前記原子力安全委員会の決定(甲A6号証)も「近年、アクシデントマネジメントは、原子炉施設のリスク管理手段の一つとして重要であることが国際的に広く認識されるようになり、設計基準事象を超える事象が万一発生した場合を想定して、炉心冷却機能の回復や格納容器の健全性の維持等を目指す緊急時操作手順の整備及びそれらに係わる要員の訓練、並びに関連機材の整備等が各国で検討され、

あるいは実施されてきている。」としているとおりである。

そして、このシビアアクシデント対策は、国際的に採用されている原子炉の安全性に関する深層防護の考え方の中に位置づけられるものである。

深層防護とは、「原子力又は放射線の事故を防止及び緩和するためにすべての努力を行わなければならない」という原則に基づく安全性確保のための基本的設計思想であり、原子炉施設の安全対策を多段階的に設けるものであり、「1つの安全確保対策が損なわれることがあっても施設の安全が脅かされることがないようにする」という「前段否定」という考え方に立っている。

国際原子力機構（IAEA）が策定した原子力安全基準「NS-R-1」（2000〔平成12〕年）においては、以下の5層において、安全対策の必要性が示されている。

第1層 異常運転及び故障の防止

第2層 異常運転の制御及び故障の検出

第3層 設計基準内への事故の制御

第4層 事故の進展防止及びシビアアクシデントの影響緩和

第5層 放射性物質の放出による放射線影響の緩和

上記第1層から第3層までは、事故による炉心の損傷を防ぐまでの安全対策であり、第3層が設計基準事故への対応として位置づけられる。第4層が、炉心の深刻な損傷とその影響を緩和するためのシビアアクシデント対策に該当するものであり、第5層は放射性物質の放出から住民を守るための安全対策として位置づけられる。

原子炉損傷防止のための多重防護安全措置としては、第1層から第3層には浸水防止や安全系統損傷時の代替設備などの原子炉施設側での防護措置が位置付けられ、第4層でシビアアクシデント対策強化が位置付けられている。第1層から第3層では起因事象に応じた個別の対策が可能であるのに対し、第4層では、広範囲の起因事象を想定したシビアアクシデント対策が求められる。

安全対策のうち、原子炉冷却系と、放射能閉じこめ機能及び電源や最終除熱系は、多重防護の第3層に位置付けられている。しかし、その両者の独立性の担保は弱く、地震時等の外的事象では炉心損傷と同時に放射能放出となるおそれが多い。そこで、第4層のシビアアクシデント対策において、安全系統系と格納容器系を異なる層とし、両者の独立性の確保が必要とされている。たとえば、米国の原子力発電所の安全規格である「NUREG 1860」では、新設炉の場合、第4層と第5層に燃料原子炉冷却系と独立した放射能の格納機能を設けることを要件としている。また、既設炉で第3層にある安全機能の独立性や多様性を図る改善が現実的でない場合でも、第4層に第3層から独立した電源等や放射能格納容器強化の施設追設か、アクシデントマネジメントを設ける多重防護とすることが求められている。

この5重の深層防護の考え方は、チェルノブイリ事故を契機に1990年代半ばから国際的に確立され採用されていた。

すなわち、国際原子力機構（IAEA）においては、1988（昭和63）年の報告書IAEA「75-INSAG-3」においては第3層の深層防護までが示されていたが、1996（平成8）年には、報告書「INSAG-10」においてシビアアクシデント対策強化のため5層の深層防護へと改訂がなされ、2000（平成12）年に定められた安全基準「NS-R-1」以降、一貫して第5層までの考え方、対策の必要が示されてきた。

また、米国においても、1994（平成6年）年に、規格「NUREG/CR 6042」において第5層までの考えの必要性が示され、さらに、2006（平成18）年には、第5層にとどまらず、規格「NUREG 1860」において第6層として立地が定義されている（甲A2号証「国会事故調査報告書」116～121頁）。

しかしながら、わが国においては、被告国が、多重防護のうち第3層までしか法規制せず、第4層ないし第5層は事業者の「技術的能力」いわゆる「知識ベ-

ス」での自主対応にとどめてしまった。

#### 4 シビアアクシデント対策を法規制に取り入れるべきであること

原子炉の安全については、設置者において自主的に最高度の安全性の実現に向けて努力すべきことは当然であるが、このことは、規制権限者による規制が不要ないし補充的なものであってよいことを意味しない。前記のとおり、原子力発電の危険性が巨大なものであること、及びその開発、利用に被告国が積極的に関与してきたことを踏まえれば、原子炉の安全性確保に関して、設計基準事象による設計と合わせて重要な役割を担うべきシビアアクシデント対策についても、これを原子炉の安全確保のための法規制に取り込んで、電気事業者の安全確保施策の実施を督促し、かつ監督すべきある。

シビアアクシデント対策については、海外では、多くの国で、安全確保の法規制に取り込まれている。代表的なシビアアクシデント対策としては、①原子炉の緊急停止（スクラム）が不能となる過渡的事象（ATWS）に対する対策に関するもの、②炉心損傷の結果、燃料被覆管と蒸気／水との化学反応により压力容器内に発生する水素の制御（水素対策）に関するもの、③全交流電源喪失状態（SBO）に関するもの、及び④格納容器耐圧強化ベント（格納容器の過圧破損の防止を目的として核分裂生成物（FP）を含む格納容器雰囲気を部分的に環境へ放出せざるを得なくなった場合にも、これを管理された状態で行うために、格納容器に専用のベントライン〔フィルター付の場合を含む〕を設置して利用すること）に関するものなどがある。これらについて、フランスにおいては、①ないし④のいずれについても、既設炉及び新設炉を問うことなく法規制の対象に取り込んでいる。また、米国においては、1981（昭和56）年に水素制御規則（新設炉・既存炉対象）が、1984（昭和59）年にはATWS規則（新設炉対象）が、そして、1988（昭和63）年はSBO規則（新設炉対象）が制定されて、それぞれ法規制の対象とされているところである（甲A2号証「国会事故調査報告

書」113～114頁)。

このうち、米国の全交流電源喪失規則について詳しくみると、米国では、1975(昭和50)年に発行された原子炉安全研究(ラスムセン報告)において全交流電源喪失が炉心損傷頻度に重要な寄与を占めることが示され、米国原子力規制委員会(NRC)は、1980(昭和55)年7月から新たな規制上の要求を行うべきか検討を開始した。1988(昭和63)年6月に、全交流電源喪失についての技術評価を記載した「NUREG-1032」を発行し、その中で、全交流電源喪失による炉心損傷頻度を $10^{-5}$ /炉年以下にすることが望ましく、このためには各発電所において全交流電源喪失が2～8時間継続した場合でも炉心損傷に至らないという耐久能力を有するべきであると結論づけた。これをうけて、米国原子力規制委員会(NRC)は、1988(昭和63)年7月に、全交流電源喪失規則を追加した(甲A7号証「安全設計指針『指針27 電源喪失に対する設計上の考慮』に関する指針改訂の経過について」)。その規制内容としては、全交流電源喪失の継続時間を、①所内非常用交流電源の多様性②所内非常用交流電源の信頼性③外部電源喪失に関して予想される発生頻度④外部電源を復旧するために必要な時間に基づくことを内容として、各軽水炉はその継続時間に耐え復旧しなければならないとするものであり、かつ重要なことは、原因事象として、外部事象の想定を求めていることである(甲A1の1号証「政府事故調査報告書(中間)」412～414頁、甲A1の2号証「政府事故調査報告書(最終)」322頁)。

被告国は、1992(平成4)年の原子力安全委員会の決定により、シビアアクシデント対策を、原子炉の安全確保のための法規制に取り入れることなく、事業者の自主的な取り組みとして推奨するにとどめた。その後も、こうした取り扱いが見直されることなく本件原発事故に至ったものであるが、その経過は後に「第4」において詳述する。

## 5 地震・津波等の外的事象を想定すべきこと

設計基準事象を超えてシビアアクシデントを引き起こす原因事象には、「内的（内部）事象」と「外的（外部）事象」の2つがある。内的事象とは、原子力プラントの問題、すなわち機器の故障や運転員のヒューマンエラーなどである。外的事象としては地震、洪水、津波、風、凍結、積雪及び地すべりなどの「想定される自然現象」や飛行機落下、ダムの崩壊、爆発などの「外部人為事象」などがある。このような設計基準事象を超える事象に対処するのが、シビアアクシデント対策である。

米国の例をみると、1991（平成3）年より外的事象を含めた個別プラントごとの確率論的安全評価（「IPEEE」という。）の実施を各原子力事業者に要求し、「地震」「内部火災」「強風・トルネード」「外部洪水」及び「輸送及び付近施設での事故」の事象についての評価手法を開発して評価を行い、1996（平成8）年には、これを終了しており、2002（平成14）年に、その結果を米国原子力規制委員会（NRC）が公表している（「IPEEE報告書」）。

わが国においては、シビアアクシデント対策が検討された1992（平成4）年当時においては、通商産業省（当時）は、海外の状況を調べ、外的事象を含めた個別プラントごとの確率論的安全評価（IPEEE）の研究・開発の実施の必要性や、火災・内部溢水・地震等の外的事象のリスクも認識していたが、同年に発された、通産省の公益事業部長通達は、原子力事業者に原子炉運転時の内的事象に関する確率論的安全評価の実施を求め、外的事象に対する確率論的安全評価によるシビアアクシデント対策は将来の課題とするにとどめた。

しかし、シビアアクシデント対策が法規制の対象とされなかったことから、その後、外的事象を対象とするシビアアクシデント対策という課題は具体的な対策に取り込まれなかった。その結果、福島第一原発については、1992（平成4）年における検討から本件原発事故に至るまで約20年近い期間がありながら、地震・津波等の外的事象を対象とした確率論的安全評価に基づくシビアアクシデン

ト対策は検討されないまま、今回の震災を迎えることとなったものである（甲A 2号証「国会事故調査報告書」110頁）。

### 第3 本件原発事故前の原子力発電所の安全規制の仕組み

#### 1 原子力安全委員会の所掌と原子炉の安全に関して指針の果たす機能

##### (1) 原子力基本法に基づく法規制の体系

核エネルギー(原子力)を利用する原子炉は、ひとたび事故を引き起こすと、その利用に伴う放射性物質からの放射線の影響によって、広域・多数の国民の生命・健康・財産や環境に対し、甚大かつ不可逆的な被害をもたらすものである。核エネルギー(原子力)は、戦争目的ではなく平和利用目的であったとしても、通常の科学技術とは質の異なる巨大な危険を内包するものであることから、わが国の法体系上も、他の科学技術とは異なる特別の法体系のもとに置かれ、国による厳重な法規制の下でのみ、その研究・開発・利用が認められている。

原子力基本法は原子力の利用等に関する法規制の基本を定めるものであり、1955(昭和30)年にわが国が原子力の平和利用を本格的に開始するに際して制定された。その第1条の「目的」において「この法律は、原子力の研究、開発及び利用を推進することによつて、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の進歩と産業の振興とを図り、もつて人類社会の福祉と国民生活の水準向上とに寄与することを目的とする。」とし、第2条の「基本方針」においては、「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。」として、わが国が原子力に取り組む際の基本方針が示されている(但し、「安全の確保を旨として」は、後述のように、1978(昭和53)年の改正によって追加されたもの)。

「平和の目的」と「安全の確保」を大前提として、いわゆる「自主・民主・公開」の三原則、そして「国際協力」が基本方針として示されている。



また、同法は、こうした安全の確保等の基本方針を現実に担保するために、12条（核燃料物質に関する規制）、14条（原子炉の建設等の規制）及び20条（放射線による障害の防止措置）において、これらの事項については別に法律で定めるところにより規制することを定めており、これに基づき「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下、「原子炉等規制法」という。）及び「放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律」（以下、「放射線障害防止法」という。）等が制定されている。

なお、本準備書面においては、特に時期に言及しない場合、各種法令については、訴状で経済産業大臣の規制権限不行使が問題となる時期として指摘した2002（平成14）年を基準として論じる。

## **（2）原子力委員会、原子力安全委員会の設置**

原子力基本法4条は、「原子力の研究、開発及び利用に関する国の施策を計画的に遂行し、原子力行政の民主的な運営を図るため、内閣府に原子力委員会及び原子力安全委員会を置く。」と定め、同法5条は、「原子力委員会は、原子力の研究、開発及び利用に関する事項（安全の確保のための規制の実施に関する事項を除く。）について企画し、審議し、及び決定する。」、「原子力安全委員会は、原子力の研究、開発及び利用に関する事項のうち、安全の確保に関する事項について企画し、審議し、及び決定する。」と定めている。

## **（3）原子力委員会から原子力安全委員会を独立させた経過**

原子力安全委員会は、1978（昭和53）年の法改正によって、従来、旧原子力委員会が、原子力基本政策の策定等の原子力利用の推進と、安全確保のための事項の双方をその所掌としていたところ、安全の確保に関する業務を独立して所掌とする機関として分離・独立させて新設されたものである。

この法改正に至る経過としては、1974（昭和49）年以降、原子力をめぐる不祥事、原子力発電所の故障の続発、原子力船「むつ」の漂泊等によって、「原子力行政全般に対する国民の不信感が高まって、いまだに原子力政策を軌道に乗

せられないでいる」(甲A3号証「原子力行政体制の改革、強化に関する意見」)という状況があった。

この懇談会の「意見」は、内閣総理大臣からの諮問に答え、「原子力の開発利用に当たっては、国民の健康と安全が確保されなければならないこと」を基本姿勢とし、「安全性の確保に万全を期」すことが必要であるとして、原子力の安全確保については、従来の原子力委員会を分割して、新たに独立して設置する原子力安全委員会の所掌とすべきとした。その上で、具体的には、同委員会が「安全規制に関する政策(安全研究の計画も含む。)」 「安全規制基準及びガイドライン等の策定」 「行政機関の安全規制のダブルチェック」等の業務を担うべきとした。また、その委員長は、「専門知識を要し、長期間にわたって在職することが好ましく・・・学識経験者から選任することが適当である。」と提言している。

さらに、行政機関との関係については、同委員会の意見は「内閣総理大臣及び関係各省大臣によって尊重されなければならない。」とされ、安全規制に関しても「行政庁の行う規制を国民の健康と安全を守るという観点から原子力安全委員会がチェック(いわゆるダブルチェックシステム)する必要がある。」と提言している。

こうした懇談会「意見」を踏まえて行われた1978(昭和53)年の原子力委員会設置法改正(名称も「原子力委員会及び原子力安全委員会設置法」に改正される。以下、「原子力委員会等設置法」という。)によって、原子力の安全について専門的な知識等を踏まえて行政機関の規制権限行使を監督する機関としての原子力安全委員会が新設されたが、同時に、原子力基本法2条の「基本方針」についても「平和の目的に限り」に続けて、「安全の確保を旨として」が追加され、原子力利用について従前にも増して安全の確保を徹底すべきことが示された。

原子力委員会等設置法13条は、原子力安全委員会の所掌事務として、「一 原子力利用に関する政策のうち、安全の確保のための規制に関する政策に関すること。」「二 核燃料物質及び原子炉に関する規制のうち、安全の確保のための

規制に関すること。」等について「企画し、審議し、及び決定する。」としている。

そして、原子力安全委員会の下に「原子炉に係る安全性に関する事項を調査審議する」組織として、学識経験者からなる原子炉安全専門審査会を設置して、専門的な調査審議を行うものとしている（同法16条）。

以上から、原子力に関する国による安全規制は、直接的には経済産業大臣等の行政機関によって行われるが、原子力安全委員会は、これらから独立した中立的な立場で、国による安全規制についての基本的な考え方を決定し、行政機関ならびに事業者を指導する役割を担っており、この目的を達するために、原子力安全委員会は、内閣総理大臣を通じた関係行政機関への勧告権を有するなど、通常の審議会にはない強い権限を有するものとされている（同法24条）。

#### **（４）原子力安全委員会の活動**

##### **ア 原子力安全委員会の所掌業務**

原子力安全委員会が遂行した主な業務として、同委員会は以下のように整理している（同委員会の旧ホームページによる）。

「1. 原子力安全に関する基本的な考え方を提示するとともに、指針類の整備を行ってきました。基本的な考え方は行政機関の施策や事業者の安全確保活動に反映され、指針類は、安全審査の基準や自治体における防災対策の基準として用いられています。

2. 原子炉の設置許可などに関する安全審査を行い、安全性の確認を行ってきました。審査においては、規制行政庁とは異なる視点から検討を行っています。

3. 原子力施設の設置許可の後に規制行政庁が行う「後続規制」活動を監視・監査し、不断の改善・向上を促すことを目的とした「規制調査」を実施しています。

4. 原子力施設に関する事故などへの対応を行ってきました。特に、平成11年9月に発生した JCO 臨界事故においては、現地における助言活動や事故調査報告書の作成など、専門的・技術的観点から事故対策に関する中心的な活動を行

いました。」

## イ 国の規制権限において原子炉に関する指針類の果たす役割

### (ア) 指針類は原子炉の安全規制の基準となっている

原子力安全委員会の活動のうち、特に重要なものは原子力の安全規制に関する各種指針類の策定である。

後に詳述する原子炉等規制法等に基づく原子炉の安全規制に関しては、法律上の直接の規制権限は経済産業大臣などの各規制権限者に属するが、原子力委員会等設置法における原子力安全委員会の所掌事務の定め及び同委員会に関係行政機関に対する勧告権限が認められた趣旨から、実際の規制に際しては、原子力安全委員会の決定する各種の指針類が、経済産業大臣等による規制権限行使の基準としての役割を果たすべきものとして予定されているところである。

後述のとおり、原子力事業者は、原子炉の設置許可申請に際して、申請書とともに実用発電用原子炉の設備・機器の安全性に関する基本設計を提出し、経済産業大臣は、この基本設計について、原子力安全委員会の定める各種指針類を基準として安全審査を行っている（甲A13号証「設置許可申請における安全審査の概要」）。また、原子力安全委員会は、経済産業大臣とは独立して、自ら定めた各種指針類に基づき原子炉の安全性についての審査を行い、経済産業大臣に対して、許可申請を認めるべきか否かについて答申を行っている（いわゆるダブルチェック、原子炉等規制法24条2項）。このように、原子炉等規制法上、原子炉の設置許可の可否を判断する直接の決定権限は主務大臣である経済産業大臣が有しているが、許可処分にあって判断の基準となっているのは、原子力安全委員会が決定する各種の指針類である。

### (イ) 指針類が原子力安全委員会の所管事項とされた趣旨

原子力の利用は、「安全の確保を旨として」行うものとされ（原子力基本法2条）、原子炉の安全規制が原子炉の利用に際して「災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図るために…必要な規制を行う」ことを目的とし

(原子炉等規制法1条)、原子炉の安全性に関して電気事業者に対する規制という観点から規定する電気事業法は「電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ることを目的とする」旨定めている(電気事業法1条)。原子力基本法、原子炉等規制法、電気事業法は、原子力が通常の科学技術のレベルを超えた制御不能な「異質な危険」を内包していることから、原子力の利用に伴い発生するおそれのある受容不能なリスクから国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することを主要な目的の一つとして制定されていることを示すものである。なお、平成24年6月27日法律第47号により改正された現行の原子炉等規制法1条では、「もって国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全」に資することを目的とすると規定し、上記の法の趣旨を明確にした。

ところで、原子炉等規制法等に基づく各種の規制権限行使の基準を定める法令においては、規制の基準について、「原子炉による災害の防止上支障がないものであること」(原子炉等規制法24条)、「事業用電気工作物は、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こと」(電気事業法39条)、「原子炉施設・・・及びその附属設備は、これらに作用する地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない」(発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令5条)等の抽象的な定めしか規定されていない場合が多い。こうした抽象的な規制基準の定めに基づいて規制を実施する場合には、上記のとおり、専門技術的な見地から詳細な定めをしている原子力安全委員会による各種指針類が、抽象的な法令の規定内容を補充するものとして機能することが予定されている。

これは、上記のような趣旨を有する原子炉等規制法等に基づく原子炉の安全規制においては、要求すべき基準が、多岐にわたる専門的、技術的事項であること、また、その内容を、適時かつ適切に、技術の進歩や最新の知見に適合したものに改正していくためには、これを「原子力の研究、開発及び利用に関する事項のう

ち、安全の確保に関する事項について企画し、審議し、及び決定する」ものとされている原子力安全委員会にゆだねるのが適当であるとされたことによるものである。この点で、原子炉等規制法が原子炉の安全性審査の基準策定及び調査審議を原子力安全委員会に委ねた趣旨は、原子力の安全規制としての趣旨・目的を同じくする電気事業法が経済産業大臣に技術基準省令の制定権限を委ねた趣旨と共通する。

#### (ウ) 伊方原発訴訟上告審判決

なお、この点に関しては、伊方発電所原子炉設置許可処分取消請求事件の最高裁判決（1992（平成4）年10月29日、以下、「伊方原発訴訟上告審判決」という。）が指針類の果たす役割について示している。この事件は、規制庁による原子炉設置許可の取消を求める行政訴訟であるが、規制庁の権限行使の適否の判断と指針類の関係について次のとおり判示する（なお、この事件の当時は原子力委員会と原子力安全委員会とが分化されておらず、原子炉等規制法24条2項の規定も「原子力委員会の意見をきき」というものであった。）。

「原子炉施設の安全性に関する判断の適否が争われる原子炉設置許可処分の取消訴訟における裁判所の審理、判断は、原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の専門技術的な調査審議及び判断を基にしてされた被告行政庁の判断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであって、現在の科学技術水準に照らし、右調査審議において用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、あるいは当該原子炉施設が右の具体的審査基準に適合するとした原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会の調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があり、被告行政庁の判断がこれに依拠してされたと認められる場合には、被告行政庁の右判断に不合理な点があるものとして、右判断に基づく原子炉設置許可処分は違法と解すべきである。」（最高裁判所民事判例集46巻7号1174頁）。

この判示が示すとおり、現在の原子力安全委員会が定める各種指針類は、同委

員会の調査審議で用いられる「具体的審査基準」に該当するもので、原子炉等規制法等に基づく原子力の安全規制に関する権限行使の実質的な基準として機能することが予定されているものであり、法令に準じる役割を果たすものとして極めて重要なものである。

## (5) 指針類の体系と主要な指針の策定及び改訂

### ア 指針類の体系

原子力安全委員会は、「原子力の研究、開発及び利用に関する事項のうち、安全の確保に関する事項について企画し、審議し、及び決定する。」こととされている（原子力基本法5条）。

同委員会は、原子炉等規制法に基づき経済産業省等が行った原子炉施設の設置等の審査に関して、2次審査（ダブルチェック）を行うが、その際、基本設計に関する安全性を判断する際の基礎として「安全審査指針」が策定されている。安全審査指針を補完する、専門部会の報告書や内規を合わせて、「安全審査指針類」と呼ばれている。また、同委員会は、「原子力施設等の防災対策について」（「防災指針」）及び「環境放射線モニタリング指針」という防災・環境に関する2つの指針も決定している（「防災・環境に関する指針類等」）。安全審査指針類と防災・環境に関する指針類等を合わせて、「指針類」と呼ばれている（旧原子力安全委員会ホームページ）。

安全審査指針類のうち、安全審査指針は、以下の5つに分類され、発電用軽水炉だけでなく、他の原子炉施設のほか、廃棄物等に関しても指針を定めている。

- ①発電用軽水型原子炉施設などに関係するもの
- ②試験研究炉、高速増殖炉、新型転換炉、原子力船などに関係するもの
- ③核燃料サイクル施設に関係するもの
- ④廃棄物に関するもの
- ⑤技術的能力に関係するもの

このうち①には、以下の4つの分野の指針が含まれる。

- ・立地：原子炉立地審査指針
- ・設計：安全設計審査指針、重要度分類に関する審査指針、耐震設計審査指針等
- ・安全評価：安全評価指針等
- ・線量目標値：線量目標値に関する指針等

## イ 立地審査指針の策定と改訂の経過

### (ア) 立地審査指針の策定とその内容

#### a 策定と目的

原子力委員会（当時）は、1964（昭和39）年5月27日、「原子炉立地審査指針」（以下「立地審査指針」という。）を策定し、合わせてその適用に関する判断のめやすについて決定した。

立地審査指針は、原子力委員会の「原子炉安全専門審査会が、・・・原子炉の設置に先立って行う安全審査の際、万一の事故に関連して、その立地条件の適否を判断するためのもの」であるとされる。

#### b 基本的考え方

立地指針の基本的考え方は、その「原則的立地条件」として、「原子炉は、どこに設置されるにしても、事故を起こさないように設計、建設、運転及び保守を行わなければならないことは当然のことであるが、なお万一の事故に備え、公衆の安全を確保するため」として、以下のように定める。

「(1) 大きな事故の誘因となるような事象が過去においてなかったことはもちろんであるが、将来においてもあるとは考えられないこと。また災害を拡大するような事象も少ないこと。

(2) 原子炉は、その安全防護施設との関連において十分に公衆から離れていること。

(3) 原子炉の敷地は、その周辺も含め、必要に応じ公衆に対して適切な措置を講じうる環境にあること。」

また、「基本的目標」として、「万一の事故時にも、公衆の安全を確保し、か



つ原子力開発の健全な発展をはかること」を方針として、以下の3つの目標を定める。

「a 敷地周辺の事象、原子炉の特性、安全防護施設等を考慮し、技術的見地から見て、最悪の場合には起るかもしれないと考えられる重大な事故（以下「重大事故」という。）の発生を仮定しても、周辺の公衆に放射線障害を与えないこと。

b 更に、重大事故を超えるような技術的見地からは起るとは考えられない事故（以下「仮想事故」という。）（例えば、重大事故を想定する際には効果を期待した安全防護施設のうちのいくつかが動作しないと仮想し、それに相当する放射性物質の放散を仮想するもの）の発生を仮想しても、周辺の公衆に著しい放射線災害を与えないこと。

c なお、仮想事故の場合には、集団線量に対する影響が十分に小さいこと。」

c 内容

立地審査指針は、立地条件の適否を判断する際の条件として、次の3つを挙げる。

「2. 1 原子炉の周囲は、原子炉からある距離の範囲内は非居住区域であること。ここにいう『ある距離の範囲』としては、重大事故の場合、もし、その距離だけ離れた地点に人がいつづけるならば、その人に放射線障害を与えるかもしれないと判断される距離までの範囲をとるものとし、『非居住区域』とは、公衆が原則として居住しない区域をいうものとする。」

「2. 2 原子炉からある距離の範囲内であって、非居住区域の外側の地帯は、低人口地帯であること。ここにいう『ある距離の範囲』としては、仮想事故の場合、何らの措置を講じなければ、範囲内にいる公衆に著しい放射線災害を与えるかもしれないと判断される範囲をとるものとし、『低人口地帯』とは、著しい放射線災害を与えないために、適切な措置を講じうる環境にある

地帯（例えば、人口密度の低い地帯）をいうものとする。」

「2. 3 原子炉敷地は、人口密集地帯からある距離だけ離れていること。ここにいう『ある距離』としては、仮想事故の場合、全身線量の積算値が、集団線量の見地から十分受け入れられる程度に小さい値になるような距離をとるものとする。」

d 上記b及びcによれば、原子炉は、立地場所において地震や津波を含む「大きな事故の要因となるような事象」が過去になく、将来にも起こらない、また災害を拡大する事象も起こらず、同時に「重大事故」や「仮想事故」の場合に周辺住民に放射線障害を与えることのないよう原子炉が公衆から離れていることを要求される。

(イ) 立地審査指針は今日まで大きな改正がされていない

立地審査指針は、前記のとおり1964（昭和39）年に策定され、以後、今日に至るまで基本的部分において変更されたことがない。

## ウ 安全設計審査指針の策定と改訂の経過

(ア) 安全設計審査指針策定の経緯（1970年）

原子力委員会（当時）は、1970（昭和45）年4月23日、「軽水炉についての安全設計に関する審査指針」（以下「1970年指針」という。）を策定した。これは、同委員会が1968（昭和43）年10月に設置した動力炉安全基準専門部会の報告に基づき策定されたものである。同部会の報告によれば、1970年指針は、「原子炉安全専門審査会が原子炉設置許可の際に行う安全設計審査に当たって審査の便となる指針についてその取りまとめを行ったもの」であり、米国原子力委員会が1967（昭和42）年7月に発表した原子力発電所一般設計指針を参考として策定したものとされる（報告書「Iま えがき」）。

こうした安全設計審査における基準が必要とされるに至ったのは、「わが国における原子力発電の進展にともない、現在までの審査経験の整理等による安

全設計の基準の整備について検討をすすめる必要が生じて」いるからだ」と説明されている（昭和43年版原子力白書）。

(イ) 1970年指針の内容

a 適用範囲

1970年指針は、原子力委員会における原子炉設置の許認可に際しての指針とすることを目的としたものであることから、その適用範囲は、米国のそれとは異なり、「原子力委員会の原子炉安全専門審査会が安全審査をするに際しての指針に限定され、原子炉の設計のための指針を意図したものではない」とされる（報告書「Ⅱ適用範囲」）。また、こうした指針の性格を反映して、「本指針が内容とする全条は、軽水動力炉の安全審査上重要な事項について集約したものであり、本指針を満足すれば安全審査はこれをもってすべて足りるというものではない。」ものとされていた（報告書「Ⅱ適用範囲」）。

b 自然条件に対する設計上の考慮

1970年指針は、「敷地の自然条件に対する設計上の考慮」として、以下のよう定める（1970年指針2.2）。

「(1) 当該設備の故障が、安全上重大な事故の直接原因となる可能性のある系および機器は、その敷地および周辺地域において過去の記録を参照にして予測される自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力に耐え得るような設計であること。

(2) 安全上重大な事故が発生したとした場合、あるいは確実に原子炉を停止しなければならない場合のごとく、事故による結果を軽減もしくは抑制するために安全上重要かつ必須の系および機器は、その敷地および周辺地域において、過去の記録を参照にして予測される自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力と事故荷重を加えた力に対し、当該設備の機能が保持できるような設計であること。」

ここに、「予測される自然条件」とは、「敷地の自然環境をもとに、地震、洪

水、津浪、風（または台風）凍結、積雪等から適用されるもの」をいい、「自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力」とは、「対象となる自然条件に対応して、過去の記録の信頼性を考慮のうえ、少なくともこれを下まわらない苛酷なものを選定して設計基礎とすることをいう」ものとされる。そして、「自然条件のうちのそれぞれのものは、出現頻度、程度、継続時間等に関する過去の記録を参照にして設計上適切な余裕が考慮される場合には、必ずしも異種の自然条件を重畳して設計基礎とする必要はない」とされた（1970年指針の解説）。

1970年指針は、「過去の記録」が存在する「自然条件」に関して、当該記録の「信頼性を考慮」し、これを「参照」したものを「予測される自然条件」としていたものである。

#### c 交流電源喪失についての規定

1970年指針は、交流電源喪失に関して下記のように定めている。

##### 「7 非常用電源設備

非常用電源設備は、単一動的機器の故障を仮定しても、工学的安全施設や安全保護系等の安全上重要かつ必須の設備が、所定の機能を果たすのに十分な能力を有するもので、独立性及び重複性を備えた設計であること。」

上記規定についての解説は、次のように定めている。

①『単一動的機器の故障』の対象には、非常用内部電源設備では、これを構成するしゃ断機、制御回路の操作スイッチ、リレー、非常用発電機等のうちいずれか一つのものの不作動や故障をとるものとする。

②『所定の機能を果たすのに十分な能力』とは、原子炉緊急停止系、工学的安全施設等の事故時の安全確保に必要な設備を、それぞれが必要な時期に要求される機能が発揮できるように作動させうる容量を具備することをいう。

③『独立性および重複性』とは、単一動的機器の故障を仮定した場合にも、

要求される安全確保のための機能が害されることのないよう、非常用発電機を2台とするなどにより、十分な能力を有する系を2つ以上とし、かつ、一方が不作動となるような不利な状況下においても、他方に影響をおよぼさないように回路の分離、配置上の隔離などによる独立性の確保が設計基礎とされることをいう。」

また、これに関連して、以下のような規定がある。

### 3 炉心設計

原子炉の炉心は、予想される運転上の過渡状態を含む、平常運転時に燃料の許容損傷限界を超えることなくその機能を果たし得る設計であること。」

「解説①『予想される運転上の過渡状態』とは、比較的起る可能性の大きい運転上の過渡状態であって、単一の動的機器の故障、誤動作および誤操作によって引き起こされる過渡状態まで含むものとする。

例えば、全外部電源喪失、冷却材循環ポンプの電源喪失による停止、タービン発電機トリップ、原子炉冷却系の隔離停止などをいう。」

以上のとおり、1970年指針は、非常用電源設備に関して単一の動的機器の故障があっても所定の機能を果たすよう、「独立性及び重複性」を備えたものであることを要求し、それによる全外部電源喪失や冷却材循環ポンプの電源喪失等、「単一の動的機器の故障」により炉心が損傷することのないものであることを要求するものであった。なお、「動的機器」とは、「それを含む系が本来の機能を果たす必要があるとき、機械的に動作する部分のあるもの」とされる（1970年指針「1定義」(5)）。

#### (ウ) 1977年の指針改訂

##### a 改訂の経緯

原子力委員会は、1977（昭和52）年6月14日、安全設計審査指針を改訂した（以下「1977年指針」という。）。この指針改訂は、1970年の「指針の策定以来約7年の歳月を経た今日、その後において得られた数々の知

識や経験の蓄積を背景とするとき、安全性の評価をする上で、より適切、かつ妥当であると考えられる指針を提案できる点が少なからず見られるにいたったためであるとされる（1977年指針「Iまえがき」）。指針の適用範囲については、変更されていない。

b 自然条件に対する設計上の考慮

1977年指針では、地震とそれ以外の自然現象とで設計上の考慮を区別し、下記のように定めた。

「指針2 自然現象に対する設計上の考慮

1 安全上重要な構築物、系統および機器は、地震により機能の喪失や破損を起こした場合の安全上の影響を考慮して、重要度により耐震設計上の区分がなされるとともに、敷地および周辺地域における過去の記録、現地調査等を参照して、最も適切と考えられる設計地震動に十分耐える設計であること。

2 安全上重要な構築物、系統および機器は、地震以外の自然現象に対して、寿命期間を通じてそれらの安全機能を失うことなく、自然現象の影響に耐えるように、敷地および周辺地域において過去の記録、現地調査等を参照して予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる自然力およびこれに事故荷重を適切に加えた力を考慮した設計であること。」

c 交流電源喪失についての規定

1977年指針は、全交流動力電源喪失について、新たに以下のように定めるに至った。

「指針9 電源喪失に対する設計上の考慮

原子力発電所は、短時間の全動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であること。ただし、高度の信頼度が期待できる電源設備の機能喪失を同時に考慮する必要はない。」

「(解説) 長期間にわたる電源喪失は、送電系統の復旧または非常用ディーゼル

発電機の修復が期待できるので考慮する必要はない。『高度の信頼度が期待できる』とは、非常用電源設備を常に稼働状態にしておいて、待機設備の起動不良の問題を回避するか、または信頼度の高い多数ユニットの独立電源設備が構内で運転されている場合等を意味する。」

1977年指針は、施設ごとの要件とは別に、新たに原子炉施設全体に係る要件の一つとして、指針9を追加し、「短時間の全動力電源喪失」に対する考慮を規定した。

#### (エ) 1990年の指針改訂

##### a 指針改訂の経緯

原子力安全委員会は、1990（平成2）年8月30日、安全設計審査指針を改訂した（以下「1990年指針」という。）。

指針改訂の経緯は、「昭和52年の安全設計審査指針の改訂以来、10年以上が経過し、この間軽水炉の技術の改良及び進歩には著しいものがあつた。また、この間に、米国で発生したTMI事故等、国内外に生じた様々な事象から得られた教訓も含めて、軽水炉に関する経験の蓄積も大きいものがあつた。これらを踏まえ、従来の指針について全面的見直し」を行ったものとされる（1990年指針「Iまえがき」）。

なお、1990年指針の策定と同日に、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」が定められた。

##### b 自然現象に対する設計上の考慮

地震とそれ以外の自然現象とで設計上の考慮を区別する1977年指針の考え方に変更はない。ただし、その後の1978（昭和53）年に耐震設計審査指針が策定されたため、「適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計」については、同指針によるべきものとされた（指針2の解説）。

##### c 交流電源喪失についての規定

以下のとおり、指針27において、1977年指針と同様の規定を置いてい

る。

#### 「指針 2.7 電源喪失に対する設計上の考慮

原子炉施設は、短時間の全交流動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であること。」

「(解説) 長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要はない。非常用交流電源設備の信頼度が、系統構成又は運用(常に稼働状態にしておくことなど)により、十分高い場合においては、設計上全交流動力電源喪失を想定しなくてもよい。」

原子力安全委員会によれば、1977(昭和52)年以降、原子炉施設の安全審査においては、上記指針中の「短時間」とは、「30分以下のことであると共通的に解釈する慣行がとられてきた」とされる(甲A1の1号証「政府事故調査報告書(中間)」413頁)。

## エ 耐震設計審査指針の策定と改訂の経過

### (ア) 指針策定の経緯

原子力委員会は、1978(昭和53)年9月29日、発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(以下「旧耐震設計審査指針」という。)を策定した。

旧耐震設計審査指針は、「発電用原子炉施設の耐震設計に関する安全審査を行なうに当たって、その設計方針の妥当性を評価するための審査上の指針として集約を行ったもの」で、「耐震安全性に関する審査指針については、昭和52年6月、本委員会(引用者注:原子力委員会)が定めた『発電用原子炉施設に関する安全設計審査指針』にその基本が示されており、従来はこの基本方針に基づいて個別に詳細な審議が行われてきているが、このたび、安全審査の客観化をはかるため、これまでの安全審査の経験をふまえ、地震学、地質学等の知見を工学的に判断して審査指針を作成した」ものであった(旧耐震設計審査指針「1はしがき」)。

これ以後、安全設計審査指針には原子炉施設等の耐震性に関する規定はなくな



り、耐震性についてはもっぱら耐震設計審査指針において評価されることとなる。

#### (イ) 旧耐震設計審査指針の内容

旧耐震設計審査指針は、その「基本方針」において、「発電用原子炉施設は想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していなければならない。また、建物・構築物は原則として剛構造にするとともに、重要な建物・構築物は岩盤に支持させなければならない。」とし、想定される地震力に耐えることを耐震設計の指針とすることを確認する。その上で重要度分類を定め、原子炉施設の各施設をA、B、Cの3つのクラスに分け（最も重要な施設はAsクラス）、それぞれが耐えるべき地震力を定めていた。もともと、旧耐震設計審査指針が想定すべきとしていた地震力は、歴史的資料に基づき過去に原発敷地又はその近傍に影響を与えたと考えられる地震を再び起こすおそれのある活断層によるものに限られていた。

また、原子力委員会は、旧耐震設計審査指針において、耐震性について詳細な規定を設けるものの、津波については何も定めなかった。

#### (ウ) 1981年及び2001年の指針改訂

旧耐震設計審査指針は、1981（昭和56）年7月20日、原子力安全委員会において改訂された。この改訂は、「静的地震力の算定法等について、新たな知見により見直すことが妥当であると考えられたため、静的地震力の算定法等について見直しを行った」ものであった（同指針「1 はしがき」）。

また、原子力安全委員会は、2001（平成13）年3月29日、旧耐震設計審査指針を再度改訂したが、これは国際放射線防護委員会（ICRP）Publication 60（1990年勧告）の安全審査指針類への取り入れに伴うもので、耐震性評価についての変更をもたらすものではなかった。

#### (エ) 2006年の新耐震設計審査指針策定

##### a 兵庫県南部地震を契機とする指針改訂の動き

1981年の旧耐震設計審査指針改訂後、耐震設計審査指針は実質的に改訂

されることなく25年が経過した。しかし、その間に地震学及び地震工学に関する新たな知見が蓄積される一方、特に1995（平成7）年1月に発生した兵庫県南部地震により断層の活動様式や地震動の特性、構造物の耐震性等について原子力施設においても耐震性を保持すべき必要性が高まったこと、2000（平成12）年10月の鳥取県西部沖地震で従来の調査で活断層の存在が十分に把握されていなかった地域でマグニチュード7.3の地震が発生したこと等から、こうした新たな知見を原子力施設の耐震安全性にも反映させることが必要となった。

原子力安全委員会は、1996（平成8）年度から2000（平成12）年度までの5年間に財団法人原子力発電技術機構（NUPERC）に委託して海外の基準類や文献の収集整理等を行い、現行設計の現状及び整理すべき事項、新知見及び新技術適用の方向性等について、①関連知見等の状況、②耐震設計の基本方針、③耐震設計上の重要度分類、④地震・地震動の評価、⑤地震時の許容状態及び荷重の組合せと許容限界及び⑥原子炉施設の地震時安全性評価に沿って総合的、概念的な整理を行った。ここでは旧耐震設計審査指針の改訂の必要性についての議論から始まり、旧耐震設計審査指針の規定する設計用限界地震（S2）以上の地震動を考慮する必要性等について議論があったが、津波についての議論はなかったとされる（甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」383頁）。

#### b 指針改訂作業の開始と構成員の問題点

原子力安全委員会は、2001（平成13）年6月、原子力安全基準専門部会に対し、耐震安全性に係る安全審査指針類について調査審議を行い、結果を報告するよう指示した。同部会は、同年7月、耐震指針検討分科会を設置し、旧耐震設計審査指針の改訂作業が行われることとなった。

もっとも、同分科会の構成員に、津波の専門家は含まれていなかった。これについて、同分科会関係者の政府事故調におけるヒアリングでは、「地震学者

にとり、津波は地震学の一部である。」「津波高さの計算法は当時ある程度技術的に出来上がっていて目覚ましい動きもなかったため、どんな地震が起こり得るかを考えるのが重要であった。津波をどう設定するか議論は可能であった。一方、海岸工学の専門家がいなかったのは問題だったかもしれないが、この点についても、海岸工学は土木の一部であり、確率論的に地震や津波を扱える人もいたので大きな問題はなかったと考える。」等との供述がされている（甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」383頁）。

なお、この後の2005（平成17）年8月に発生した宮城県沖地震は、マグニチュード7.2であり、東北電力女川原子力発電所の1ないし3号機の全原子炉が自動停止した。この地震では、基準地震動を超える揺れが観測されており、原子力安全委員会としても「耐震安全性の評価において地域特性を考慮することの重要性が改めて認識」することとなった（甲A14号証「平成18年版原子力安全白書」46頁）。

#### （オ）新耐震設計審査指針の内容

##### a 新耐震設計審査指針決定

耐震設計審査指針の改訂作業は、当初3年の予定で開始されたが、最終的に原子力安全委員会が改訂指針を決定したのは、2006（平成18）年9月19日のことであった（以下「新耐震設計審査指針」という。）。

新耐震設計審査指針は、「昭和56年の旧指針策定以降現在までにおける地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積並びに発電用軽水型原子炉施設の耐震設計技術の著しい改良及び進歩を反映し、旧指針を全面的に見直したもの」である（新指針「1. はしがき」）。

その適用対象は、加圧水型原子炉（PWR）と沸騰水型原子炉（BWR）などの「発電用軽水型原子炉施設」であり、それらの新增設等について安全審査を行う場合に適用されるものである（原子力安全委員会の決定により、耐震指針改訂の時点において安全審査中の場合も含まれる。）。したがって、新耐震設

計審査指針策定の時点における既設炉については、直接適用されるものではない。

b 新耐震設計審査指針における主な変更点

新耐震設計審査指針の主要な変更点は、以下の4点である（甲A8号証「耐震設計審査指針の改訂」）。

① 地質調査等の高度化

活断層の評価年代を過去5万年から後期更新世以降（13～12万年前以降）に拡張した。

活断層評価方法についても、「より詳細かつ入念な調査」を実施することとした。

② 基準地震動の策定方法の高度化

震源を特定して策定する地震動の評価方法を高度化した（断層モデルによる解析の導入）。

震源を特定せず策定する地震動の評価を高度化した（応答スペクトルの導入）。鉛直方向の地震動評価については個別評価を行うこととした。

③ 耐震安全性に係る重要度分類の見直し

耐震安全設計上最も重要な施設の範囲を、旧Asクラス及び旧Aクラスに拡大し、Sクラスに一本化した。

④ 確率論的安全評価手法活用に向けた取組み

想定した基準地震動を上回る地震動による施設の損傷、放射性物質の拡散といった「残余のリスク」の存在を十分認識し、それを縮小するための努力を要求し、基準地震動に対する超過確率を安全審査において参照することを求めるなど、確率論的安全評価手法の導入に向けた取組みを進めるとした。

c 基準地震動S<sub>s</sub>の策定

新耐震設計審査指針は、その基本方針として、「耐震設計上重要な施設は、敷地周辺の地質・地質構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から

施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動による地震力に対して、その安全機能が損なわれないように設計されなければならない。さらに、施設は、地震により発生する可能性のある環境への放射線による影響の観点からなされる耐震設計上の区分ごとに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられるように設計されなければならない。」と規定する（新耐震設計審査指針の「3. 基本方針」）。

その意味するところは、「耐震設計においては、『施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動』を適切に策定し、この地震動を前提とした耐震設計を行うことにより、地震に起因する外乱によって周辺の公衆に対し、著しい放射線被ばくのリスクを与えないようにすることを基本とすべきである。」とされ、「これは、旧指針の『基本方針』における『発電用原子炉施設は想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していなければならない』との規定が耐震設計に求めていたものと同等の考え方である」として（同解説（1））、旧耐震設計審査指針と新耐震設計審査指針との間で、想定すべき地震動及びそれに対する耐震設計のあり方は基本的に変わらないものとされている。

こうした前提の下で、新耐震設計審査指針は、想定すべき地震動を「基準地震動 $S_s$ 」と呼ぶこととした。基準地震動 $S_s$ は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定される。この策定に当たっては、新たに「断層モデル」と呼ばれるシミュレーション評価を導入するなど、旧耐震設計審査指針とは異なる手法が取り入れられた。

d 「残余のリスク」を考慮した基本方針

新耐震設計審査指針は、上記「3. 基本方針」の本文ではないものの、その「解説」中において、上記の（1）に続けて、「（2）『残余のリスク』の存在について」として、以下のように定めている。すなわち、「地震学的見地からは、上記（1）のように策定された地震動を上回る強さの地震動が生起する可能性は否定できない。このことは、耐震設計用の地震動の策定において、『残余のリスク』（策定された地震動を上回る地震動の影響が施設に及ぶことにより、施設に重大な損傷事象が発生すること、施設から大量の放射性物質が拡散される事象が発生すること、あるいはそれらの結果として周辺公衆に対して放射線被ばくによる災害を及ぼすことのリスク）が存在することを意味する。したがって、施設の設計に当たっては、策定された地震動を上回る地震動が生起する可能性に対して適切な考慮を払い、基本設計の段階のみならず、それ以降の段階も含めて、この『残余のリスク』の存在を十分認識しつつ、それを合理的に実行可能な限り小さくするための努力が払われるべきである。」。原子力安全委員会は、想定を超える地震によってもたらされる「残余のリスク」の存在を認め、このリスクを踏まえた評価を行う確率論的安全評価について、指針の本文への導入を見送ったものの、これを解説中に明記し、かつ合理的に実行可能な努力をなすことを求めた。

e 地震随件事象についての規定

新耐震設計審査指針におけるもう一つの変更点として、「地震随件事象に対する考慮」を規定したことが挙げられる。

同規定は、「施設は、地震随件事象について、次に示す事項を十分考慮したうえで設計されなければならない。」とし、地震による崩壊等と並んで、「施設の供用期間中に極めてまれ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、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと。」とし、津波対策が必須である旨を規定している（新耐震設計審査指針「8. 地震随件事象に対する考慮」）。

(カ) 新耐震設計審査指針の問題点

a 基準地震動を超える地震の頻発を無視している

前記のとおり、新耐震設計審査指針の基本方針は、耐震設計上重要な施設に関して、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」による地震力に対して、安全機能が損なわれないようにすることにあるとされ、「基準地震動  $S_s$ 」が策定された。

もっとも、新耐震設計審査指針が定める基準地震動  $S_s$  は、たとえば活断層の調査については「敷地からの距離に応じて、地形学・地質学・地球物理学的手法等を総合した十分な活断層調査を行うこと」とし、基準地震動の評価に関しては、「適切な手法を用いて応答スペクトルを評価」する、「適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定」する、策定に伴う「不確かさ（ばらつき）」については、適切な手法を用いて考慮する」など抽象的な文言が並べられている。欧州における規制にみられる、たとえば「1万年に1回の発生頻度」といった数値的な基準はない。

そのため設定された基準地震動は、実際に発生する地震を的確に予測できず、基準たり得ないものとなっている。現に新耐震設計審査指針策定に前後する約5年半の間に、4回の地震で延べ5箇所の原発において設計基準地震動を超過する地震動が生じている。すなわち、新耐震設計審査指針策定前の2005（平成17）年8月16日の宮城県沖地震（M7.2）では、東北電力女川原子力発電所において観測された地震動が基準地震動  $S_1$  及び  $S_2$ （当時）を超えていた。新耐震設計審査指針策定後も、2007（平成19）年3月25日の能登半島沖地震（M6.9）では北陸電力志賀原子力発電所において、同年7月16日の新潟県中越沖地震（M6.8）では柏崎刈羽原子力発電所1～7号機の全号機において、いずれも、基準地震動を上回る地震動が観測された。そして2011（平成23）年3月11日の東北地方太平洋沖地震（M9.0）で

は、女川、福島第一、東海第二の各発電所の3箇所で基準地震動を超えた地震動が観測された。

新耐震設計審査指針が定める基準地震動 $S_s$ は、その策定に関する規定が抽象的であいまいであるばかりでなく、実際に発生する地震動を十分に予測していない。指針のいうところの「極めてまれ」どころか、わずか5年半のうちに4回、延べ5箇所もの原子力発電所において、これを超える地震動が観測されているのであり、耐震設計の安全性を確保するための「基準」としては、考慮すべき地震動の範囲が狭すぎるといわざるを得ない。

b 「残余のリスク」への対処が曖昧にされたこと

新耐震設計審査指針においては、前記のとおり基準地震動を超える「残余のリスク」の存在が明記され、それに対して確率論的安全評価を通じての可能な限りの対策に努力すべき旨の言及がある。また、「基本設計の段階のみならず、それ以降の段階も含めて」これを考慮すべきとされ、新設炉のみならず既設炉についてもこれを考慮すべきとされている。こうした前進面はあるものの、もう一方で、「残余のリスク」は、指針の本文にはとりあげられることなく、「基本方針」の解説中の言及にとどめられるという曖昧な位置づけにとどまった。また、「残余のリスク」に対する配慮として、「合理的に実行可能な限り小さくするための努力が払われるべき」とされて、あくまでも、事業者の自主性にゆだねられた努力義務にとどまっており、実効性はまったく期待できない。

c 津波対策の問題点

(a) 基準地震動が不十分である以上、津波の想定も不十分である

前記のとおり、新耐震設計審査指針が定める基準地震動 $S_s$ は、これを上回る地震動が頻発しており、地震対策として十分であるとは言い難いものであった。設計基準地震動において実際の地震動をとらえきれないものである以上、地震に随伴する事象である津波について適切な想定ができるものとは到底言えない（地震の大きさが直接に津波の大きさに比例するものではないが、少な



くとも前者の評価が的確でない場合には後者の評価も的確さを欠くことになるといえる。)。新耐震設計審査指針は、敷地に影響を及ぼすような津波を引き起こす地震の想定（基準地震動の設定）としても、きわめて不十分なものであった。

(b) そもそも「基準津波」についての記載がない

新耐震設計審査指針においては、津波に関して、「施設の供用期間中に極めてまれ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」を考慮すべきとされている。しかし、抽象的な表現にとどまり、その意味するところは、必ずしも明らかではない。

他方、この「極めてまれ・・・」という表現は、新耐震設計審査指針の地震動に関する規定（「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なもの」と同一の表現がとられている。そして、この地震動については、「耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世以降の活動が否定できないもの」とされており（新耐震設計審査指針「5. 基準地震動の策定」(2) ②)、具体的には、13万年から12万年前以降に活動した活断層によるものを指すものである。

そうすると、津波を地震随伴事象としてとらえる新耐震設計審査指針の考え方からすれば、安全確保のためには、津波との関係においても、設計上考慮すべき津波（「基準津波」というべき）を設定すべきことは当然であり、かつ、少なくとも想定すべき地震と同等の歴史的な評価対象期間（スパン）で想定すべきことになる。しかし、新耐震設計審査指針には、「基準津波」というべき設計上考慮すべき津波についての規定さえなく、もとより、13万年から12万年前以降に発生した津波を想定すべきとする規定もない。

指針の他の条項に全て「解説」が付されているが、この「地震随伴事象」については解説も規定されておらず、結局、具体的対策については事実上、事業

者任せとなってしまう。

(c) 津波について「残余のリスク」を考慮すべきことが明記されていない

新耐震設計審査指針は、地震学的見地からは策定された地震動を上回る強さの地震動が生起する可能性を否定できず、「残余のリスク」の存在を認めている。地震動について「残余のリスク」を認める以上、地震随件事象である津波についても、当然ながら「残余のリスク」が考慮されるべきである。この点については、「残余のリスク」の規定が、解説中とはいえ、指針全体にかかる「3. 基本方針」に盛り込まれていることから、各論ともいうべき「8. 地震随件事象に対する配慮」にも適用があり、津波についても「残余のリスク」への配慮が求められていると解釈することも可能である。しかし、他方で、「残余のリスク」の解説がもっぱら地震動を対象として説明がなされており、「残余のリスク」は地震に限定された規定であるとみる余地もある。結局のところ、新耐震設計審査指針は、必ずしも想定津波を超える高さの津波等のリスクを含む概念であることが明瞭に示されておらず、曖昧さの残る不十分な規定といわざるを得ない（甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」384～385頁）。

(d) 地震と津波の同時発生による危険への対策が考慮されていない

2001（平成13）年7月10日の第1回から2006（平成18）年8月28日まで48回にわたり開催された耐震指針検討分科会では、基本ワーキンググループ、施設ワーキンググループ、地震・地震動ワーキンググループの3つのワーキンググループに分かれて調査審議が行われた。

同分科会における議論では、地震随件事象に関して、次のような議論がされた（甲A9号証「耐震指針検討分科会報告書」18頁）。

「まず、周辺斜面の崩壊等及び津波への考慮についての議論がなされ、引き続き、以下のような具体的な案が追加的に出された。

①施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があるとして想定することが適切な地震時地殻変動（特に地震に伴う隆起・沈降）に起因する地盤の

変形によっても、施設の安全機能が損なわれないこと。

②検討用地震に随伴すると想定することが適切な余震の地震動によっても、施設の安全機能が損なわれないこと。

③地震時に発生する可能性のある次の諸事象が、発電所の重大な事故の誘因とならないことを確認する。また、その安全性を評価する場合には、その事象の発生の可能性を考慮すること。

- i) 発電所に繋がる送電線および、関連する送電網の状態
- ii) 冷却水（補助的工業用水を含む）の供給の安定性
- iii) 周辺の都市火災、およびそれに起因する煙、ガスの影響
- iv) 近接する化学プラントなどからの、可燃性ガス、毒性ガスの発電所、および、その従業員への影響
- v) 上流にあるダム崩壊の影響（地震に起因する堰止湖を含む）

④周辺人工物の地震による損傷に基づく、間接的影響、すなわち、火災、毒性ガス、爆発性ガスなどの影響を、評価しなければならない。

⑤地震による損傷は、共通事象、同時多発的である。従って、単一事象としては、対策がとられていても、必要に応じ、同時多発の可能性のあることを認識して、その対策を考えなければならない。」

このように、耐震指針検討分科会においては、津波を含む地震随件事象について議論され、地震による損傷が「共通事象、同時多発的」で、「必要に応じ、同時多発の可能性のあることを認識して、その対策を考えなければならない」との案も出されていた。ところが、同分科会の結論としては、地震随件事象として考慮すべき事項については、基本設計の妥当性にかかる「安全審査」において設置許可申請の対象となる審査事項として「適切かつ不可欠であるかどうか」という視点、及び現行の他の関連する指針類で対応されているかどうかとの視点から議論を重ね、最終的には、改訂指針案のようになった。

結果として、新耐震設計審査指針は、津波を地震随件事象として位置づけて

いるにもかかわらず、津波と地震の同時発生による施設への損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険について、なんら規定していない。

(e) 新耐震設計審査指針は最新の知見を反映させたものではない

上記のとおり、新耐震設計審査指針の津波に関する規定は、津波対策の必要性を抽象的に示すにとどまる。新耐震設計審査指針が策定された2006（平成18）年までに、地震及びそれに随伴する津波に関する種々の知見は日々進展し、その成果は豊富に蓄積されていた。しかるに、こうした知見は指針の改訂になんら反映されていない。

(f) バックフィットは求められずバックチェック自体も不十分であったこと

次項に詳述するとおり、実用発電用原子炉についての安全規制は、電気事業法に基づく技術基準省令62号に基づいて実施されるものであり、各種指針類はこの技術基準に基づく規制に際しての審査基準としての役割を果たすべきものである。しかるに、この技術基準省令62号は、2006（平成18）年9月19日の耐震設計審査指針の改訂とは関係なく、これに先立ち、同年1月1日に改正がなされた。

指針の改訂に先立って技術基準省令62号が改正された時間的關係からも明らかのように、新耐震設計審査指針における知見や規制方針は、規制の根拠となる技術基準省令62号には反映されなかった。

規制庁である原子力安全・保安院は、耐震設計審査指針の改訂の日の翌日である同年9月20日に、「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」を通達した。これは、いわゆるバックチェックルールを定めたもので、原子力安全・保安院は、これ以外に、既設炉に新耐震設計指針への適合性を求める、いわゆるバックフィットの規制を定めることをしなかった。

前記通達が求めたバックチェックは法的規制ではなかったことから、結局、その対応は事業者の対応任せとなり、バックチェック自体にも遅れをもたらす

こととなった。

## 2 原子炉等規制法及び電気事業法に基づく安全規制の概要

### (1) 原子炉等規制法の目的と規制対象

原子炉等規制法は、原子力基本法14条ないし16条に基づいて、原子炉等の安全の確保を目的とした各種規制を定める法律である。

その1条(目的)では、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用が平和の目的に限られ、かつ、これらの利用が計画的に行われることを確保するとともに、これらによる災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図る」こと等を規定しており、原子炉の利用に伴う災害を防止し公共の安全を図ること等を目的としている。規制の対象としては、「製錬、加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業並びに原子炉の設置及び運転等に関する必要な規制を行う」としており、原子力利用に向けての一連のプロセスに従った各事業を規制の対象としている。そのうち、原子炉の設置及び運転に関しては「第4章 原子炉の設置、運転等に関する規制」において各種の規制が定められている。

### (2) 実用発電用原子炉の設置に関する安全規制

原子炉等規制法23条1項は、「原子炉を設置しようとする者は、次の各号に掲げる原子炉の区分に応じ、政令で定めるところにより、当該各号に定める大臣の許可を受けなければならない。」としており、本件で対象となる「発電の用に供する原子炉」(以下「実用発電用原子炉」という。)については、経済産業大臣が所管することとされている。

原子炉等規制法24条は、原子炉の設置許可の基準として、①原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと、②その許可をすることによって原子力の開発及び利用の計画的な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと、③原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があり、かつ、原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること、④原子炉施設の位置、構造及び設

備が核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上支障がないものであること、の4点を求めている。

そして、経済産業大臣は、実用発電用原子炉の設置の許可をする場合には、上記の③技術的能力及び④安全性の基準に関しては、原子力安全委員会の意見を聴かなければならないとされている。

よって、原子力事業者は原子炉の設置をしようとする場合には、設置許可申請に際して、実用発電用原子炉の設備・機器の安全性に関する基本設計を含めて提出し、経済産業大臣はこの基本設計に対して、原子力安全委員会の定める各種指針類に基づいて安全審査を行うこととなる。また、原子力安全委員会は、経済産業大臣とは別に独立して、自ら定めた各種指針類に基づいて原子炉の安全性についての審査を行い、許可の可否について意見を述べることとなる（いわゆるダブルチェックシステム）。

### **(3) 実用発電用原子炉に関する電気事業法の適用**

実用発電用原子炉の安全規制に関しては経済産業大臣が所管し、原子炉等規制法が適用されるが、これと並んで、実用発電用原子炉が発電用設備でもあることにより電気事業法の適用を受けることとなる。具体的には、原子炉等規制法73条により同法27条から29条までの設計及び工事方法の認可、使用前検査、溶接検査及び施設定期検査の4つの規制項目が適用除外され、これに相当する電気事業法の規制が適用されることとなる。

以下、実用発電用原子炉に適用される電気事業法に基づく規制のうち、主要な規制を整理するが、各種の規制に際して規制の基準とされるのは、同法39条1項に基づいて経済産業省令として定められる技術基準である。

#### **ア 技術基準を定める経済産業省令（電気事業法39条1項）**

電気事業法39条1項は、「事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を経済産業省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない。」とし、同条2項は、「前項の経済産業省令は、次に掲げるところによらなければならない

らない。」とし、その要件の1つとして、事業用電気工作物の安全性に関して「事業用電気工作物は、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こと。」と定めている。

この規定に基づいて、技術基準を定める経済産業省令として、実用発電用原子炉に関しては、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」（昭和40年6月15日通商産業省令62号、以下単に「技術基準省令62号」という。）が制定されている。

この省令の内容としては、原子炉施設が想定される自然現象（津波、地すべり、断層、なだれ、洪水、高潮、基礎地盤の不同沈下等）により原子炉の安全性を損なうおそれがある場合における対応措置の定め（4条）、地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならないとの定め（5条）、安全設備は、外部電源が利用できない場合においても機能できるように、多重性又は多様性、及び独立性を有するように施設しなければならないと、かつ安全設備は、想定されているすべての環境条件においてその機能が発揮できるように施設しなければならないとの定め（8条の2）、原子炉停止時（短時間の全交流動力電源喪失時を含む。）に原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる循環設備を備えるべきとの定め（16条）、原子力発電所には、短時間の全交流動力電源喪失時においても原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に冷却するための設備が動作することができるよう必要な容量を有する蓄電池等を施設しなければならないとの定め（33条5項）等、原子炉の安全確保のための重要な規定が定められているところである。原子炉は、ひとたび事故を引き起こすと、広域・多数の国民の生命・健康・財産や環境に対し、甚大かつ不可逆的な被害をもたらすものであることからすれば、この安全基準を定めるに際しては、どのような人為的な事象や自然災害等があったとしても、万が一にも、炉心が溶融するなどの重大な事故に発展することがないように、極めて慎重な規定がなされるべきことは当然といわなければならない。

#### **イ 工事計画の認可（電気事業法 47 条）**

原子炉等規制法 23 条によって原子炉設置の許可を受けた者（原子炉設置者）は、許可を受けた基本設計に基づいて詳細設計を進め、詳細設計に基づく工事計画について、経済産業大臣の認可を受ける必要がある（電気事業法 47 条 1 項）。

そして、この認可に際しては、経済産業大臣は、その認可の条件として、当該事業用電気工作物が同法 39 条 1 項の経済産業省令で定める技術基準（技術基準省令 62 号等）に適合していることが求められている。

#### **ウ 使用前検査（電気事業法 49 条）**

前項の工事計画の認可を受けて設置された事業用電気工作物のうち公共の安全の確保上特に重要なものとして経済産業省令で定めるもの（実用発電用原子炉は当然含まれる。）は、その工事について経済産業大臣の検査を受け、これに合格した後でなければ、これを使用してはならないとされる（電気事業法 49 条 1 項）。

そして、この使用前検査の適否の判断に際しても、当該事業用電気工作物が同法 39 条 1 項の経済産業省令で定める技術基準（技術基準省令 62 号等）に適合していることが求められている。

#### **エ 定期検査（電気事業法 54 条）**

特定重要電気工作物（発電用原子炉及びその附属設備等が含まれる。）については、その設置者は、経済産業省令で定める時期（実用発電用原子炉の場合は原則として 13 カ月を超えない期間）ごとに、経済産業大臣が行う検査を受けなければならないとされる（電気事業法 54 条 1 項）。

この定期検査の実施については、電気事業法施行規則 90 条の 2 の規定に基づき「定期検査を受ける者が行う定期事業者検査に電気工作物検査官が立ち会い、又はその定期事業者検査の記録を確認することにより行うものとする。」とされており、この定期事業者検査は、電気事業法 55 条 1 項に基づいて事業者自ら行う定期的な検査である。

そして、定期事業者検査においても、当該事業用電気工作物が同法 39 条 1 項



の経済産業省令で定める技術基準（技術基準省令62号等）に適合していることの確認が求められているのであり、経済産業大臣による定期検査の基準も同技術基準となる。

#### オ 技術基準適合命令（電気事業法40条）

これまで見たように、実用発電用原子炉に関しては、原子炉等規制法23条に基づく基本設計を対象とした安全審査を経たのちにおいても、詳細設計を対象として行われる工事計画の認可、設置後の使用前検査、原則として13カ月ごとに実施される定期検査等の際して、電気事業法39条1項の定める技術基準（技術基準省令62号）への適合性が確認され、これによって、実用発電用原子炉の安全性の確保が図られるものとされている。

これとは別に、電気事業法40条は、「経済産業大臣は、事業用電気工作物が前条第一項の経済産業省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、事業用電気工作物を設置する者に対し、その技術基準に適合するように事業用電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる。」と規定する。

すなわち、定期検査等の原子炉の設置、運転等の節目における安全性の確認とともに、特に時期を限定することなく、経済産業大臣が技術基準への適合命令を発する権限を規定して、安全性の確保に万全を期しているのである。

#### カ 技術基準省令制定及び適合性確保の権限行使が安全規制の核心である

こうした実用発電用原子炉の設置、工事、運転のプロセスに対応して、幾重にも技術基準に基づく安全性の確認の機会を確保している趣旨は、実用発電用原子炉の運転に際して事故が発生した場合には、広域・多数の国民の生命・健康・財産や環境に対し、甚大かつ不可逆的な被害をもたらすものであることから、万が一にも事故が起こらないようにする必要があることに基づくものである。よって、経済産業大臣の安全を確保すべき技術基準を制定する権限、及び設置・運転のプロセスにおいて節目ごと及び随時の時期に技術基準への適合を確保すべき規制権

限は、その権限が定められた趣旨に従って、適時かつ適切に行使されることが強く期待されているものである。

#### (4) 技術基準を定める経済産業省令による安全規制

##### ア 電気事業法39条1項の委任の趣旨

電気事業法39条1項は、「事業用電気工作物を設置する者は、事業用電気工作物を経済産業省令で定める技術基準に適合するよう維持しなければならない」と規定し、経済産業大臣に、原子炉等に関する技術基準を経済産業省令で定める権限を委任している。当該規定の委任を受けて、経済産業大臣は、発電用原子力設備に関する技術基準省令62号を定めている。

技術基準省令62号の内容として、「人体に危害を及ぼし、又は物件に損害を与えないようにすること」(同法39条2項1号)とし、原子炉の設置者は、原子炉をこの「技術基準に適合するよう維持しなければならない」(同条1項)と定められている。

そして、経済産業大臣は、原子炉等が技術基準省令62号に適合していない場合は、原子炉等の設置者に対して、「技術基準に適合するように事業用電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる」(同法40条、技術基準適合命令)としている。

電気事業法に基づき、規制権限を経済産業大臣に包括的に委任した趣旨は、「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」ために規定すべき技術基準省令62号の内容が、多岐にわたる専門的、技術的事項であること、また、その内容を、適時にかつ適切に、技術の進歩や最新の知見に適合したものに改正をしていくためには、これを主務大臣に委ねるのが適当であるとされたことによるものである。したがって、経済産業大臣の電気事業法39条の規定に基づく省令制定権限(技術基準を定める権限)は、原子力の利用に伴い発生するおそれのある受容不能なリスクから国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保す

ることを主要な目的として、万が一にも事故が起こらないようにするため、技術の進歩や最新の知見等に適合したものにすべく、適時にかつ適切に行使することが求められる。そして、技術の進歩や最新の知見等に適合した技術基準に基づく万全の安全確保措置を執った上で、この新たな技術基準に適合させるため、技術基準に適合させる権限（同法40条）を適時にかつ適切に行使し、国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することが求められるというべきである。

## イ 2002年及び2006年の技術基準省令62号改正に強く期待されたこと

第1で述べたとおり、万が一にも軽水炉型原子力発電所の安全の要である冷却設備を動かす電源システムが全部失われることがないように対策をとらなければならぬことは明らかである。

また、第1の2で述べたとおり、1979（昭和54）年3月のスリーマイル島原発事故の発生があり、原子炉の安全の観点でシビアアクシデント対策が極めて重要なものであることが、国際的に認識されていた。さらに、第2の4で述べたとおり、スリーマイル島原発事故に先立ち米国においては、1975（昭和50）年に米国原子力委員会のラスムセン報告が全交流電源喪失事故（SBO）が炉心損傷頻度に重要な寄与を占めることを示すに至り、米国原子力規制委員会は1988（昭和63）年6月、全交流電源喪失（SBO）についての技術評価を記載した文書（NUREG-1032）を発行し、その中で全交流電源喪失（SBO）による炉心損傷頻度を $10^{-5}$ /炉年以下にすることが望ましく、このためには、各発電所において全交流電源喪失（SBO）が2～8時間継続した場合でも炉心損傷に至らないという耐久能力を有すべきであると結論づけた。

これを受けて、同委員会は1988（昭和63）年7月、新たに連邦規則に自然現象などの外部事象をも対象とする「全交流電源喪失（SBO）規則」を追加し、全交流電源喪失（SBO）に対するシビアアクシデント対策を法規制として求めるに至った。

他方、わが国においても、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成

18) 年までに福島第一原発の主要施設を浸水させる規模の津波が起こりうる可能性があることが明らかになった。

以上のことからすると、安全規制に関する上記趣旨の委任を受けた被告国（経済産業大臣）は、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成18）年までに、地震、津波による外部事象をも想定するとともに、全交流電源喪失に対するシビアアクシデント対策を技術基準省令に規定し、かつ、原子炉等をこの技術基準に適合させることを求める権限（電気事業法40条）を行使すべきであった。

## ウ 2002年当時の技術基準省令62号

### (ア) 技術基準省令62号の改正過程

技術基準省令62号は、2002（平成14）年以降、本件原発事故が発生するまでに、2003（平成15）年10月1日、2006（平成18）年1月1日、2008年（平成20）3月1日の改正を経ている。これらの改正のうち、本件で問題となっている規制権限に関わる改正が行なわれたのは、2006（平成18）年1月1日の改正である。以下、2006（平成18）年改正前の技術基準省令62号の内容及び2006（平成18）年改正の内容およびその問題点を指摘する。

### (イ) 2002年当時の技術基準省令62号

#### a 地震に関する規定の内容

技術基準省令62号5条は、2002（平成14）年の時点で、以下の通り規定する。

「1 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は、これらに作用する地震力による損壊により公衆に放射線障害を及ぼさないように施設しなければならない。

2 前項の地震力は、原子炉施設ならびに一次冷却材により駆動される蒸気タービンおよびその附属設備の構造ならびにこれらが損壊した場合における災害の程度に応じて、基礎地盤の状況、その地方における過去の地震記録に基づく

震害の程度、地震活動の状況等を基礎として求めなければならない。」

2006（平成18）年1月1日版の「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令と解釈に対する解説」（以下「解説」という。）は、「第5条は、安全設計審査指針の『指針2 自然現象に対する設計上の考慮』（第1項）及び発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針に対応する。」としている。すなわち、5条は、1990（平成2）年安全設計審査指針の「指針2 自然現象に対する設計上の考慮」（第1項）及び2001（平成13年）発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針に対応する。

技術基準省令62号は、地震に関して、2002（平成14）年の時点で2001年耐震設計審査指針の規定を盛り込み、地震力により公衆に放射線障害を及ぼさないようにしなければならない旨規定していたのである。

#### b 津波に関する規定の内容

2002（平成14）年の時点では、技術基準省令62号には、津波に関する独自の規定は存在しなかった。

もっとも、技術基準省令62号4条第1項は、以下の通り規定する。

「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地すべり、断層、なだれ、洪水、津波又は高潮、基礎地盤の不同沈下等により損傷を受けるおそれがある場合は、防護施設の設置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。」（下線引用者）

このように、技術基準省令62号は他の自然事象と区別せずに、津波を考慮すべきとの規定を置いていた。解説によると、関連する1990（平成2）年安全設計審査指針は「指針2 自然現象に対する設計上の考慮」であるとされている。

#### c 外部電源喪失に関する規定の内容

技術基準省令62号8条の2第1項第2項は、2002（平成14）年の時点で以下のように規定していた。

「1 安全設備は、二以上の原子炉施設に併用するものとして施設してはならない。ただし、安全設備の能力、構造等から判断して原子炉の運転に支障を及ぼすおそれがないと認められるときはこの限りではない。

2 安全設備（原子炉格納容器を除く。以下この項において同じ。）は、当該安全設備自体又は当該安全設備が属する系統として、多重性を有するように施設しなければならない。」

また、すでに1990（平成2）年安全設計審査指針9-2に記載されていた「重要度の特に高いものは、多重性又は多様性及び独立性を備えた設計」を反映する内容となっていなかった。

#### d 全交流電源喪失に関する規定の内容

2002（平成14）年の時点では、技術基準省令62号には、全交流電源喪失についての規定は存在しなかった。

### エ 2006年技術基準省令62号改正

#### a 地震に関する規定の内容

2006（平成18）年1月1日の技術基準省令62号改正によって、上記の4条第1項の規定は、以下のように改正された。

「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自然現象（地すべり、断層、なだれ、洪水、津波、高潮、基礎地盤の不同沈下等をいう。ただし、地震を除く。）により原子炉の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。」

4条第1項に列挙された自然現象を「想定される自然現象」と規定した上で、「想定される自然現象」から地震を除くことを明記したのである。

#### b 津波に関する規定の内容

技術基準省令62号には、2006（平成18）年改正によっても、津波によって引き起こされる事故を防止するため規定を4条第1項の他に設けなか

った。

c 外部電源喪失に関する規定の内容

技術基準省令62号8条の2第1項及び第2項は、2006（平成18）年改正によって、以下のように改正された。

「1 第二条第八号ハ及びホに掲げる安全設備は、当該安全設備を構成する機械器具の単一故障（単一の原因によつて一つの機械器具が所定の安全機能を失うことをいう。以下同じ。）が生じた場合であつて、外部電源が利用できない場合においても機能できるように、構成する機械器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性、及び独立性を有するように施設しなければならない。

2 安全設備は、想定されているすべての環境条件においてその機能が発揮できるように施設しなければならない。」

第1項の改正は、「解説」によると、1990（平成2）年「安全設計審査指針 指針9（信頼性に関する設計上の考慮）」に対応して、多重性又は多様性及び独立性、その仮定として単一故障に加え、外部電源が使用できない場合の考慮を安全設備に関する要求事項として明確にしている。

第2項の改正は、「解説」によると、1990（平成2）年「安全設計審査指針 指針6（環境条件に対する設計上の考慮）」に対応して、その機能が期待されているすべての環境条件に適合できるように施設することを安全設備に関する要求事項として明確にしている。

また、技術基準省令62号に33条第4項が以下のように追加された。

「4 非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性、及び独立性を有し、その系統を構成する機械器具の単一故障が発生した場合であつても、運転時の異常な過渡変化時又は一次冷却材喪失等の事故時において工学的安全施設等の設備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。」

このように非常用電源設備に関する規定が追加されている。

d 全交流電源喪失に関する規定

2006（平成18）年改正によって、以下のとおり、16条5号に規定が追加された。

「五 原子炉停止時（短時間の全交流動力電源喪失時を含む。）に原子炉压力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備」（下線引用者）

解説によると、1990（平成2）年「安全設計審査指針 指針27（電源喪失に対する設計上の考慮）」に対応して、第5号の残留熱を除去することができる設備に対して短時間の全交流電源喪失時における要求を追記したものとされている。

また、33条第5項が、以下のように追加された。

「5 原子力発電所には、短時間の全交流動力電源喪失時においても原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に冷却するための設備が動作することができるよう必要な容量を有する蓄電池等を施設しなければならない。」

「解説」によると、1990（平成2）年「安全設計審査指針 指針27（電源喪失に対する設計上の考慮）」に対応して、全交流電源喪失を想定した対策を明確にするため、当該指針における要求を満たすような蓄電池等の設置を求める規定を明記したものである。

オ なされるべき改正をしなかったこと

上記のとおり、経済産業大臣は、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成18）年までに、最新の知見等に適合したシビアアクシデント対策を技術基準省令に規定し、かつ、原子炉等をこの技術基準に適合させることを求める権限（電気事業法40条）を行使すべきであった。しかし、経済産業大臣は最新の知見等に適合した技術基準に改正することをしなかった。

a 地震・津波について改正を行わなかった

経済産業大臣が、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成18）



年までに、地震・津波による外的事象をも対象とする全交流電源喪失に対するシビアアクシデント対策を技術基準省令62号に規定しなければならなかったことは、前述のとおりである。

加えて、原子力安全委員会は、2001（平成13）年6月から、原子力安全専門部会に対し、耐震安全性に係る安全審査指針類について調査審議を行い、結果を報告するよう指示し、同部会が、同年7月、耐震指針検討部会を設置し、耐震設計審査指針の改定作業を行った。これによって、想定を超える地震によってもたらされる「残余のリスク」を認め、このリスクを踏まえた評価を行う確率論的安全評価や、地震随件事象としての津波対策など、多くの知見が蓄積された。また、最新の地震や津波の知見の蓄積があった。にもかかわらず、経済産業大臣は、以上の知見を反映した改正を一切行わなかった。

b 全交流電源喪失対策に関する改正について

(a) 外部電源喪失に関する規定の問題点

2006（平成18）年改正によって改正された技術基準省令62号8条の2、33条第4項は、外部電源を喪失した際の非常用電源設備につき、「多重性、多様性、独立性」を求めている。

しかし、ここでいう「多重性、多様性、独立性」は、地震と津波の同時発生による施設への損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険に対する考慮をしていない。系統を構成する機械器具の単一故障のみを考慮した「多重性、多様性、独立性」を求めるだけでは技術基準省令62号8条の2、33条第4項の改正として不十分である。

(b) 全交流電源喪失に関する規定の問題点

経済産業大臣は、2006年（平成18）年改正当時の最新の知見によれば、地震と津波の同時発生による施設への損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険を考慮する必要がある。そして、経済産業大臣は、遅くとも2006（平成18）年には、地震、津波による外的事象をも対象とする

全交流電源喪失に対するシビアアクシデント対策を技術基準省令62号に規定しなければならず、「長期間」の全交流電源喪失を考慮した改正を行うべきであった。にもかかわらず、2006（平成18）年改正において追加された技術基準省令62号16条5号は、原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去する設備について、「短時間」の全交流電源喪失を考慮すればよいと規定していた。また、技術基準省令62号33条5項は、「短時間」の全交流電源喪失時における原子炉冷却設備を動作させるための蓄電池等を施設しなければならないとしている。

これらの規定が「短時間」の全交流電源喪失のみを考慮しているのは、1990（平成2）年安全設計審査指針27の誤りをそのまま引き継いだものである。第4の2（2）で述べるとおり、指針27が「長期間にわたる全交流電源の喪失は・・・考慮する必要はない」とする理由は、「送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できる」という点を根拠とする。しかし、原子力発電所が、地震及びそれに随伴する津波による被害に見舞われた場合、外部電源から電力を供給する送電線は、原子炉施設ほどの耐久性を備えていないことから、原子炉施設に損傷が生じない程度の地震動によっても損傷し、その結果として外部電源が喪失することは十分にありうる。また、非常用電源設備が津波による浸水によって機能しなくなることもありうる。以上のようなケースでは、「短時間」に「送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できる」とは到底いえない。したがって、技術基準省令62号16条5号、33条5項が「長期間」にわたる全交流電源喪失を規定しなかったのは技術基準省令62号の改正として不十分だったのである。

#### 第4 被告国がシビアアクシデント対策を法規制の対象にしなかったこと

##### 1 はじめに

被告国は、シビアアクシデント対策を実施してこなかった。とりわけ重要なこ

とは、全交流電源喪失に対する対策について、被告国が、地震・津波等の外的事象を原因事象として評価・検討することをしないまま推移したことである。

以下、全交流電源喪失に対する対策が、安全設計指針に盛り込まれた1977（昭和52）年、及びシビアアクシデント対策の法規制の導入を見送った1992（平成4年）の経過を確認し、さらにその後、内的事象のみを対象としたシビアアクシデント対策のみが自主的に検討された経過を確認し、最終的には、ラストチャンスとも言うべき2006（平成18）年の耐震設計指針の改訂の機会にも、地震・津波等の外的事象を対象としたシビアアクシデント対策を取ることなく推移した経過を、時系列に沿って整理する。

## 2 わが国における全交流電源喪失に対する指針の不備

### (1) シビアアクシデントに関する指針上の規定

原子力委員会（当時）は、1977（昭和52）年に、安全設計審査指針を改訂した。その「指針9」は、「電源喪失に対する設計上の考慮」として、「原子力発電所は、短時間の全動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であること。」とされ、かつ、その「解説」において、「長期間にわたる電源喪失は、送電系統の復旧または非常用ディーゼル発電機の修復が期待できるので考慮する必要がない。」とされた。

その後、1992（平成2）年に、安全設計審査指針の改訂が行われたが、ここでは上記の内容は「指針27」として、「原子炉施設は、短時間の全交流動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であること。」とされ、その「解説」においても、「長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要がない。」と若干の字句の入れ替えがなされたほか、実質的な内容はそのまま維持されている。

## (2) 指針 27 は地震と津波の同時発生による全交流電源喪失を考慮していない

しかし、この指針の内容は、本件原発事故の経過からしても明らかなように、地震とそれに随伴する津波による被害の併発を考慮していないという点において、決定的に誤っているといわざるを得ない。そして、この誤りは、長期間の全交流電源喪失に直結するものであり、その結果、炉心の冷却機能を喪失し、炉心の損傷に至る重大事故をきたしたものとして、きわめて重大なものといわなければならない。

上記のとおり、指針 27 は、結論として「長期間にわたる全交流動力電源喪失は・・・考慮する必要はない」とする。その理由としては、「送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できる」という点を根拠とする。

この理由は、機器の経年劣化等による故障や、人為的な操作ミス等による機器の損傷等については妥当するかもしれない。しかし、原子炉施設が、地震及びそれに随伴する津波による被害に見舞われた場合には、必ずしも妥当しない。なぜなら、そもそも外部電源から電力を供給する送電線は、原子炉施設ほどの耐震性を備えていないことから、原子炉施設に損傷が生じない程度の地震動によっても損傷し、その結果として外部電源が失われることは十分あり得るところである。

他方、発電所施設内の非常用交流電源設備については、一定の耐震性が備わっているものとされていることから、送電線が損傷して外部電源が失われた場合においても破損等を免れ、発電所施設内で通常稼働することが期待され、電気の供給を維持することが可能となりうるものであり、本来的にそうした機能を期待されているものである。しかし、この非常用交流電源設備も、発電所施設内に集中的に設置されていて地震と共に津波による浸水の被害を受けた場合においては、非常用交流電源設備が浸水に対して非常に脆弱なものであることにより、すべての非常用交流電源設備が一斉に機能喪失に至る可能性が相当程度あるものといわなければならない。

以上のとおり、強い地震動とこれに伴う津波による浸水の可能性を前提とすれ

ば、短時間（30分以内）に「送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できる」とは到底いえないのであり、前記指針は、その前提を誤っているというしかない。

次に、「指針27」の「解説」が、「系統構成又は運用（常に稼働状態にしておくことなど）により」、信頼度が「十分高い場合においては全交流動力電源喪失を想定しなくてもよい」としている点について検討すると、この点も通常運転に伴う機器の故障等を前提とすれば、確かに「系統構成又は運用（常に稼働状態にしておくことなど）により」信頼度を高めることは可能であろう。しかし、強い地震動とそれに随伴する津波による被害を前提とした場合には、浸水に対して非常に脆弱な非常用交流電源設備が一斉に機能喪失することは当然想定されるのであるから、「系統構成又は運用（常に稼働状態にしておくことなど）」によるだけでは、こうした地震及びこれに随伴する津波による被害に対しては、機器の信頼性を確保するものとしては十分ではないといわざるを得ない。

仮に、前記指針が、地震及びこれに随伴する津波による被害を前提としてもなお、全交流電源喪失を想定する必要がないとするのであれば、別途、地震及び津波による原子炉施設の浸水があっても、なお、機器の信頼性が損なわれないだけの十分な防水対策や、浸水を避けるための配置上の配慮がなされていることが当然の前提とされなくてはならないはずである。しかるに、上記「解説」では、こうした地震及びこれに伴う津波による被害を考慮することなく、単純に「系統構成又は運用」による信頼度の確保によって、全交流電源喪失に対する考慮を不要としてしまっているものであり、やはり十分ではないといわざるを得ない。

以上から、安全設計審査指針の「指針27」が「長期間にわたる全交流動力電源喪失は考慮する必要がない」としているのは、外的事象による原子炉の損傷の危険を想定していないことに基づくものというしかない。そして、「指針27」がこうした事象を考慮の埒外においている点は、「災害が万が一にも起こらないようにする」（伊方原発訴訟上告審判決）ことが求められる原子力発電の安全指

針としてはきわめて不十分なものというしかない。

この点については、「政府事故調査報告書（中間）」も、安全設計審査指針の「検討では、いずれも外部電源の故障と内部電源の故障は独立な事象であると仮定しており、設計上の想定を超える自然災害によってSBOが発生する事態は想定されていない」と指摘している（甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」413～414頁）。

なお、本件原発事故当時の原子力安全委員会委員長であった斑目春樹氏も、この規定の不合理性を次のとおり認めている。

「原子炉の安全設計指針も奇怪です。『長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧または非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要がない。』と解説にわざわざ書いてある。国会事故調、政府事故調ともに、この一文が今回の事故をもたらしたと指摘しています。私も『明らかな間違い』だと思っていました。」（甲A10号証「証言斑目春樹」144～145頁）

原子力安全委員会の委員長自身によって「奇怪」とされる「指針27」が、1977（昭和52）年から2011（平成23年）の本件原発事故発生まで、約34年間にわたってなぜ放置され続けてきたのか。

以下、この間の経過を時系列に沿って整理する。

### 3 スリーマイル島原発事故及び米国の法規制の先行

1977（昭和57）年と1990（平成2）年の2度の安全設計審査指針の改訂の間には、1979（昭和54）年3月のスリーマイル島原発事故の発生があり、原子炉の安全の観点でシビアアクシデント対策が極めて重要なものであることが国際的に認識されるに至ったことは第1の2で述べたとおりである。また、スリーマイル島原発事故に先立ち米国においては、1975（昭和50）年の米国原子力委員会ラスムセン報告により全交流電源喪失事故（SBO）が炉心損傷頻度に重要な寄与を占めることが示されるに至り、米国原子力規制委員会は19

88（昭和63）年6月、全交流電源喪失（SBO）についての技術評価を記載した文書（NUREG—1032）を発行し、その中で全交流電源喪失（SBO）による炉心損傷頻度を $10^{-5}$ /炉年以下にすることが望ましく、このためには各発電所において全交流電源喪失（SBO）が2～8時間継続した場合でも炉心損傷に至らないという耐久能力を有すべきであると結論付けた。これを受けて、同委員会は1988（昭和63）年7月、新たに連邦規則に自然現象などの外部事象をも対象とする「全交流電源喪失（SBO）規則」を追加し、全交流電源喪失（SBO）に対するシビアアクシデント対策を法規制として求めるに至ったことは前述（第2の4）のとおりである。

こうした経過があつたにもかかわらず、被告国（原子力安全委員会）は、1990（平成2）年に行われた安全設計審査指針の改訂に際しても、「長期間にわたる電源喪失は・・・考慮する必要がない。」という合理性を欠く指針を見直すことをしなかった。

#### 4 平成4年、5年時点でのシビアアクシデント対策の先送り

##### （1）原子力安全委員会によるシビアアクシデント対策の先送り

原子力安全委員会は、米国スリーマイル島原発事故や旧ソ連のチェルノブイリ原発事故を受け、それぞれ事故調査特別委員会を設置して報告書を作成するなどし、1987（昭和62）年7月に設置された共通問題懇談会がシビアアクシデント対策について検討、報告し、最終的には1992（平成4）年5月に、「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ージメントについて」（甲A6号証）を決定した。この報告書においては、沸騰水型軽水炉（BWR）プラントにおけるシビアアクシデント対策のうちフェーズⅠ（炉心損傷事態の回避措置）の対象事象の筆頭に「全交流動力電源喪失事象」を挙げている。

もっとも、この決定は、「我が国の原子炉施設の安全性は、・・・（中略）・・・多重

防護の思想に基づき厳格な安全確保対策を行うことによって十分確保されている。」「原子炉施設のリスクは十分低くなっている」「アクシデントマネージメントの整備はこの低いリスクを一層低減するもの」「原子炉設置者において効果的なアクシデントマネージメントを自主的に整備し、万一の場合にこれを的確に実施できるようにすることは強く奨励されるべきである」などとするもので、事業者の自主的なシビアアクシデント対策を奨励するものにすぎず、全交流動力電源喪失事象などを想定したシビアアクシデント対策を法的な規制の対象としないものとした。

## (2) 通商産業省によるシビアアクシデント対策の先送り

原子力安全委員会の決定を受けて、1992（平成4）年7月、通産省資源エネルギー庁は、「アクシデントマネージメントの今後の進め方について」（甲A11号証）を発したが、そこにおいても「我が国の原子力発電所の安全性は確保され、シビアアクシデントの発生の可能性は工学的には考えられない程度に小さい」とされ、アクシデントマネージメントは、『知識ベース』の措置であり「原子炉の設置又は運転などを制約するような規制的措置を要求するものではない。」として、規制の先送りを確認している。

## (3) 原子力安全委員会による全交流動力電源喪失対策の先送り

原子力安全委員会は、1993（平成5）年に、「仮に短時間で交流電源が復旧できずSBOが長時間に及ぶ場合には、非常用蓄電池の枯渇による運転監視・制御機能等が失われ炉心の冷却等が維持できなくなることから、炉心の損傷等の重大な結果に至る可能性が生じると考えられる。」とし、かつ「近年、米国でSBOに対する規制措置が取られていること等に鑑み」、全交流電源喪失事象についてシビアアクシデント対策の検討を行った。

しかし、この検討結果においても、わが国の過去の外部電源喪失頻度、及び非常用ディーゼル発電機の起動失敗確率などのデータに基づき、「内の事象のみを起因事象としたPSA（引用者注：確率論的安全評価のこと）結果によればSBO



による炉心損傷発生頻度は低く」、米国原子力規制委員会（NRC）の目標値を達成するとして、外的事象に基づく全交流電源喪失を一切考慮することをせず、安全設計審査指針の全交流電源喪失についての指針の見直しをしなかった（甲A12号証「原子力発電所における全交流電源喪失事象について」）。

## 5 その後の対策が内的事象についての自主的な検討にとどまったこと

以上にみたように、1992（平成4）年から翌年にかけての全交流電源喪失事象に対する対策の検討を経ても、被告国は、シビアアクシデント対策を法規制の対象とせず、また、シビアアクシデント対策に地震・津波等の外的事象を組み込まず、その結果として安全設計審査指針の全交流電源喪失対策の規定を見直さなかったのである。

その後、被告国は、こうした方針に従って、原子力事業者による自主的なシビアアクシデント対策の推進を指導するに至った。その過程で、通産省（当時）は、炉型別代表プラントについてアクシデントマネジメントの検討を行い、その結果を「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネジメントの整備について・検討報告書」（甲A17号証）にまとめたが、その際にも「PSA（引用者注：確率論的安全評価のこと）からは地震などの外的事象は全て省かれ、外的事象に対するAM（引用者注：アクシデントマネジメントのこと）は検討されなかった」（当時の担当課長の言、甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」421頁）。

1994（平成6）年には原子力安全委員会に「アクシデントマネージメント検討小委員会」が設置されシビアアクシデント対策が検討され、翌年11月には「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネージメントの整備について」と題する報告書が提出されるにいたったが、ここにおいても、耐震性に関する言及は一切なく、委員会の関係者は「AMというのは原子炉の話だという思い込みだったのか、地震の議論をした記憶はない。」としている（同前422頁）。

こうした経過の後、原子力事業者は、2002（平成14）年3月までに全て

の原子力発電所においてアクシデントマネジメントの整備を完了し、これに対して原子力安全・保安院が検討を行い、同年、「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネジメントの整備について・評価報告書」（甲A18号証）において事業者のアクシデントマネジメントの有効性評価を妥当として追認し、1992（平成4）年からの運転時の内的事象確率論的安全評価によるアクシデントマネジメント整備は一通り終わったと認識されるに至った（同前424頁）。

しかし、これらはいずれも、内的事象を対象とするものであり、被告国は、外的事象を対象とするシビアアクシデント対策を検討することはなく、外的事象を対象とした全交流動力電源喪失対策も検討もしなかった。

わが国において唯一実施された外的事象を対象とした確率論的安全評価は、2004（平成16）年に事業者及び規制当局である原子力安全・保安院が行った地震についての確率論的安全評価である。被告国は、この評価結果について、国内の炉心損傷頻度の基準（ $10^{-5}$ /炉年）を大きく上回るプラントが多数存在したため公表しなかった（甲A2号証「国会事故調査報告書」111頁）。

## 6 最後の見直しの機会も見送り—2006年耐震設計審査指針改訂

原子力安全委員会は、シビアアクシデント対策の原因事象となる外的事象に関しては、2001（平成13）年から耐震設計審査指針の見直しに着手し、約5年の歳月をかけて検討を重ね、2006（平成18）年、耐震設計審査指針の改訂を行った。この改訂に際しては、前記のとおり、基準地震動の策定方法の高度化、「残余のリスク」の認識とそれを合理的に実行可能な限り小さくする努力を求めることなどを示し、また地震随伴事象として津波に対する対策も抽象的ではあるが、明示した。

この耐震設計審査指針の改訂は、先に原子力安全委員会がシビアアクシデント対策を法規制の対象から除外する決定をなした1992（平成4）年から既に14年もの歳月が流れた後のことである。その間、先に米国の例をみたとおり（第

1の2及び第2の4)、原子力の安全確保に関する考え方及び確率論的安全評価手法の技術などは、日々進歩を重ねてきたところである。「科学技術は不断に進歩、発展しているのである」から、原子炉施設の安全性に関する基準は「最新の科学技術水準への即応性」(伊方原発訴訟上告審判決)が要請されるものであることからすれば、1990(平成2)年以来16年ぶり、シビアアクシデントの原因となる外的事象についての指針の改訂の際にこそ、従前、見過ごされてきた外的事象のシビアアクシデント対策が法規制として導入されるべきことは当然に期待される場所である。特に、全交流電源喪失に関する安全設計審査指針の指針27は、実質的には1977(昭和52)年以来改訂されていないことを考えれば、同指針がこの機に見直されるべきことは、当然といわなければならない。

しかし、被告国(原子力委員会)は、この耐震設計審査指針の改訂に際しても、地震ないし地震随件事象である津波、すなわち外的事象に対するシビアアクシデント対策は盛り込まず、また全交流電源喪失に対する対策も導入しなかった。

## 7 技術基準を定める経済産業省令とシビアアクシデント対策

### (1) 万が一にも事故が起こらないようにするための技術基準

第3の2(4)で述べたとおり、経済産業大臣の電気事業法39条の規定に基づく省令制定権限(技術基準を定める権限)は、原子力の利用に伴い発生するおそれのある受容不能なリスクから国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することを主要な目的として、万が一にも事故が起こらないようにするため、技術の進歩や最新の知見等に適合したものにすべく、適時にかつ適切に権限を行使することが求められる。そして、技術の進歩や最新の知見等に適合した技術基準に基づく万全の安全確保措置を執った上で、この新たな技術基準に適合させるため、技術基準に適合させる権限(同法40条)を適時にかつ適切に行使し、国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することが求められるというべきである。

そして、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成18）年までに、経済産業大臣は、最新の知見等に適合したシビアアクシデント対策を技術基準省令に規定し（電気事業法39条）、かつ、原子炉等をこの技術基準に適合させることを求める権限（同法40条）を行使すべきであった。しかし、経済産業大臣は、1990（平成2）年安全審査指針27を技術基準省令62号に反映するという改正を行うにとどまり、他にシビアアクシデント対策を行わなかった。

## （2）2006年改正技術基準省令62号の誤り

上記第3の2（4）オ（64頁）に記載のとおり、経済産業大臣は、2006（平成18）年の技術基準省令62号改正によって、技術基準省令62号16条5号、33条第5項に、短時間の全交流電源喪失に限って規定をし、地震と津波の同時発生による「長時間」の全交流電源喪失、並びにこれによる施設の損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険を考慮しなかったのは誤っていたのである（甲A15号証「発電用原子力設備に関する技術基準省令62号の一部改正について」）。

安全設計審査指針の内容がきわめて不十分であったことは、前記のとおりであるが、技術基準省令62号は、この安全設計審査指針の欠陥をそのまま追認するがごとく「短時間」の全交流電源喪失のみを規定し、地震と津波の同時発生による施設への損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険を考慮した「長期間」の全交流電源喪失を考慮しなかったことはきわめて不適切であった。

また、2006（平成18）年9月19日に耐震設計審査指針が改訂されたが、この新耐震設計審査指針は、「残余のリスク」を考慮し、地震随伴事象に対する考慮がなされた点で、新しい知見を反映したことは、第3の1（5）エ（40頁）記載のとおりである。技術基準省令62号は2006（平成18）年1月1日に改正されたが、耐震設計審査指針の改訂作業自体は、2001（平成13）年6月から、原子力安全基準専門部会が行っており、上記の新しい知見を技術基準省令62号の2006（平成18）年改正時に反映することは可能であったはずで

ある。しかるに、このような知見さえも反映しなかった技術基準省令は極めて不十分であったのである。

### (3) 小括

以上のように、被告国（経済産業大臣）は、2006（平成18）年改正技術基準省令62号において、長期間の全交流電源喪失に対する対策に関する規定を定めず、また、新耐震設計審査指針の知見さえも反映させることもしないで、短時間の全交流電源喪失に限って規定をし、「長時間」の全交流電源喪失、並びにこれによる施設の損傷及びそれによる施設外への放射性物質の拡散等の危険を考慮しなかったのは誤っていたのである。

## 8 シビアアクシデント対策を先送りした被告国の意図の不合理

わが国において、シビアアクシデント対策の法規制が立ち遅れた背景について、国会事故調査報告書は次のとおりに整理している。すなわち、

「日本のSA対策は、規制当局と当事者の足並みがそろった検討過程の中で、訴訟とバックフィットによる既設炉の稼働率への影響がないことを重要な判断基準として対応されてきた。結果として現状のSA対策は、事業者による『知識ベース』の自主対策のままであり、外部事象、人為的事象の検討も積極的に進められることはなかった。」（甲A2号証「国会事故調査報告書」107頁）。

2010（平成22）年以降のシビアアクシデント対策の規制化の流れという状況下においても、電気事業連合会は規制当局に対して「既設炉に対する訴訟リスクの観点から影響のないこと」及び「運転停止に至ることがないこと」を前提に働きかけを行っており、これに対して、規制当局である原子力安全・保安院長が「事業者の立場や事実関係は承知している。現実に既存炉が到達できないことを要求するつもりはない。お互い、訴訟リスクを考慮に入れて慎重に考えていきたい。」と応じている（電気事業連合会の内部資料）。国会事故調査報告書はこうした関係を「規制当局と電気事業者の『虜』の関係」と評した（甲A2号証10

7～109頁、476～477頁)。

以上の事実関係は、2010（平成22）年以降の規制化の流れに対する電気事業連合会の資料を国会事故調査委員会が入手したことによって白日のもとに明らかにされたところであるが、同様の経過は、1992（平成4）年当時に、シビアアクシデント対策の規制化が見送られた際にもみられた事態である。

政府事故調査委員会は、わが国においてシビアアクシデント対策を事業者の自主的な取り組みと位置付けた経過について関係者に聞き取りを行ったが、その際には「規制当局においては、過去の原子炉設置許可処分取消訴訟等の行政訴訟において、決定論的な設計基準事象とその根拠を説明することによって、現行規制において安全は十分確保されていると説明していた。そのため、共通問題懇談会当時、安全委員会及び通商産業省（当時）においては、SA対策を国内に導入するに当たって、SA対策を規制要求とすると、現行の規制には不備があり、現行施設に欠陥があることを意味することとなってしまう、過去の説明との矛盾が生じてしまうのではないかと議論があった。」とされている（甲A1の1号証「政府事故調査報告書（中間）」418頁）。

すなわち、電力会社は、「これまで地元で安全であると宣伝していたことが覆るから」と規制化に反発し、被告国は当時抱えていた原発設置許可取消訴訟で、原子力発電の危険性を認め不利になると考え、両者の思惑が一致してシビアアクシデント対策を規制から外すこととなったのである。

規制を行わなかった代表例が、安全設計審査指針の指針27「電源喪失に対する設計上の考慮」の項目であり「長期間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の復旧が期待できるので考慮する必要がない。……設計上全交流動力電源喪失を想定しなくてもよい。」との規定の見直しを行わなかったことである。

原子炉が重大な危険を内包するものであり、「災害が万が一にも起こらないようにする」ことが求められるものであることから、安全の確保を何よりも最優先す

べきは当然であって、被告国及び電気事業連合会の対応は、過去の地元説明のいきさつや、既存炉に関する訴訟対応を優先し、安全施策の実施を意図的に見送ったものといわざるを得ず、本件原発事故による被害の重大性を思うとき、被告国と原子力事業者の規制・対策の怠慢は「組織の犯罪」と言っても言い過ぎではない。

## 第5 本件原発事故後にとられた対策

### 1 はじめに

本件原発事故後、被告国は、ようやく、これまで怠っていた全交流電源喪失事象に対する対策を進めるに至った。これは、これまで述べてきた本件原発事故前に被告国が講じてきた対策がいかに不十分であったかを裏付けるとともに、本件原発事故後にとられた全交流電源喪失に対する対策が本件原発事故前から講じられていれば、本件原発事故は十分に回避可能だったことを示すものである。

以下、本件原発事故後にとられた、被告国による全交流電源喪失対策の概要を示す。

### 2 被告国によるシビアアクシデント対策の規制の進展

被告国は、本件原発事故後、あらたに全交流電源喪失に対する対策を規制として求めるにいたった。

#### (1) 技術基準省令に津波による原子炉の防護措置を規定

2011（平成23）年10月7日、被告国（経済産業大臣）は、技術基準省令62号に、5条の2（津波による損傷の防止）を追加し、「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。」とした。

これは、本件原発事故の経過の中で、津波により安全上重要な設備の機能が失われたことを受け、従前の技術基準省令62号4条1項において自然事象としての津波を考慮すべきとの抽象的な規定があるにとどまり津波に起因する全交流電源喪失対策の観点からは不十分であったことから、全交流電源喪失に至った場合においても、直ちに発電機能を復旧することが可能となる代替設備等を求めるために、本件原発事故直後に直ちに追加されるに至ったものである。

## (2) 原子力規制委員会規則による対策の強化

### ア 原子力規制委員会の設置と原子力規制委員会規則の策定

2012（平成24）年9月19日、原子力規制委員会設置法に基づき原子力規制委員会が環境省の外局として設置された。原子力規制委員会は、従来の原子力安全規制が多面的体制の下で責任が不明確となるという問題があったことから、縦割り行政の弊害を排除し、一元的な安全規制行政を行う機関として設置されたものである。原子力規制委員会の設置により、内閣府に設置されていた原子力安全委員会及び経済産業省資源エネルギー庁に設置されていた原子力安全・保安院は廃止され、これらの機関が行っていた発電用原子炉の規制は、原子力規制委員会が引き継ぐこととなった。またこれに伴い、従前、発電用原子炉施設は原子炉等規制法と電気事業法の双方により規制を受けていたが、電気事業法により行われていた規制を原子炉等規制法に取り込み、同法による規制に一元化された。

原子力規制委員会は、原子力規制委員会規則第6号「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」（以下、「技術基準規則6号」という。）を制定し、2013（平成25）年7月8日に施行された。これは、従前の技術基準省令62号を引き継ぐものである。同規則は、工事計画の認可に際してその適合性が求められ（原子炉等規制法43条の3の9第3項2号）、かつ、原発施設が維持しなければならない技術上の基準（同法43条の3の23第6項）を定めている。技術基準規則6号は、従前の技術基準省令62号において定められていた規制内容を基にしているものの、これに加えて、本件原発事故を踏まえ、地震・



津波対策についての見直しを行い、また、シビアアクシデント対策に関し、炉心損傷防止対策、格納容器損傷防止対策等を定めている。

#### イ 全交流電源喪失への対策についての規制

技術基準規則6号16条は、全交流電源対策設備に関して、「発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備を施設しなければならない。」と定める。ここに、「必要な容量」とは、「発電用原子炉の停止、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性の確保のために施設されている設備に必要な容量」であるとされている。

また、原子力規制委員会規則5号「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（以下、「設置許可基準規則」という。）

57条は、重大事故対処設備としての電源設備について、以下のとおり定めている。すなわち、

「1 発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。

2 発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けな

なければならない。」と定めている。

ここでいう「重大事故」とは、シビアアクシデントに相当するものである。

そして、「必要な電力を確保する設備」としては、可搬式代替電源（電源車、バッテリーなど）を配備すること、常設代替電源として交流電源及び直流電源を設置すること、これら重大事故防止設備は独立性を有し位置的分散を図ること、所内直流電源の容量を24時間とすること、複数号機設置されている発電所では号機間の電力融通を行えるようにすることなどが該当するものである。

従前の技術基準省令62号が、その16条の5号及び33条第5項において、「短時間」の全交流電源喪失に対する対策しか求めなかったのに対し、技術基準規則6号16条においては短時間の全交流電源喪失に限定せずに、必要とされる全交流電源喪失に対する対策を強化したものである。また、設置許可基準規則57条においては、本件原発事故前の規制では全交流電源喪失によるシビアアクシデント対策は事業者の自主対応に委ねられていたのに対し、同条によって全交流電源喪失に対するシビアアクシデント対策を法規制化したものである。

#### ウ 津波対策についての規定

技術基準規則6号6条では、「設置基準対象施設が、基準津波（引用者注：設置許可基準規則5条の津波）によりそ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」と規定している。ここで引用されている設置許可基準規則5条においては、「設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれのある津波に対して、その安全機能に大きな影響を及ぼすおそれがないものでなければならない。」と規定したうえで、同条の「解釈」においては、基準津波を最新の科学的・技術的知見を踏まえて地震学的見地から想定することが適切なものとして策定すること、設計基準津波の策定方法、策定の際に考慮されるべき事項、設計基準津波に対する設計基準対象施設（発電用原子炉）の設計方法について詳細に定めている。

従前の耐震設計審査指針においては「極めてまれであるが発生する可能性があ

る」津波という抽象的な規定にとどまり、基準津波を設定するという具体的な規定もなかったが、技術基準規則6号においては、上記のとおり設計上考慮すべき基準津波を設定するものとし、かつ詳細に津波対策について規定した。

### (3) 小括

以上のとおり、本件原発事故後、被告国は、不十分なものに留まるとはいえ、原子力規制委員会規則に詳細な津波に対する防護措置を加え、かつ、全交流電源喪失などのシビアアクシデント対策の規制の導入を行った。これにより、被告国は、ようやく国際標準に大きく遅れ不十分であったシビアアクシデント対策の法規制化に着手するに至ったのである。

以上