

平成25年(ワ)第515号, 第1476号, 1477号

福島第一原発事故損害賠償請求事件(国賠)

原告 遠藤行雄外

被告 国外1名

第53準備書面

(岡本孝司意見書(丙口第92号証)に対する反論)

2016(平成28)年11月15日

千葉地方裁判所民事第3部合議4係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 福 武 公 子

同 中 丸 素 明

同 滝 沢 信
外

(目次)

はじめに.....	4
第1 インド・マドラス原子力発電所.....	4
1 岡本孝司意見書10頁.....	4
2 スマトラ島沖大規模地震とインド洋津波.....	4
3 マドラス原発は海水ポンプ浸水により機能停止した.....	6
4 インド政府は、津波ハザード（危険）の評価を行い、防潮堤建設のみならず ディーゼル発電機の高所配置などの安全強化策をとった.....	7
5 IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5.....	8
6 保安院と原子力基盤機構は「溢水勉強会」を立ち上げた.....	11
7 岡本意見書には信用性がない.....	12
第2 フランス・ルブレイエ原子力発電所.....	13
1 岡本孝司意見書6頁，10～11頁.....	13
2 ルブレイエ原発の浸水事故.....	14
3 フランス原子力庁は、すべての原子力発電所について洪水被害の危険性の再 評価を行い、堤防や防潮堤のかさ上げのほかに、水密扉の設置・貫通部密封な どの措置をとった.....	15
4 岡本意見書は有害無益である.....	18
第3 ディアブロキャニオン原子力発電所.....	18
1 岡本孝司意見書10頁，21頁.....	18
2 ディアブロキャニオン原子力発電所では津波高を評価して対応策をとった	19
3 ディアブロキャニオン原子力発電所の概要.....	19
4 原子炉を設計するにあたって、日本では国際的な潮流と異なって「設計基準 津波高さ」を明確に算定せず、対策もとらなかった.....	22
第4 米国B. 5. bについて.....	25

1	岡本孝司意見書6頁, 12頁, 18~19頁.....	25
2	航空事故及びB. 5. bの連邦規則への繰り込み.....	26
3	航空機衝突影響評価 (A I A) の内容.....	27
4	保安院は情報を得ていても「想定事象の一つ」とは考えなかった.....	28
5	分散配置と高所配置.....	30
6	事業者のB. 5. bに対する評価と反省.....	32
第5	日本は外国の事故に学ばず, 安全神話を振りまいた.....	34
1	チェルノブイリ原子力発電所調査報告.....	34
2	岡本意見書にみる「外国の事故から何物も学ばない」姿勢.....	35

はじめに

本準備書面は、岡本孝司意見書（丙口第92号証）中、①インド・マドラス原子力発電所、②フランス・ルブレイエ原子力発電所、③米国ディアブロキャニオン原子力発電所、④米国B. 5. bにかかる記載につき、反論を行うものである。

第1 インド・マドラス原子力発電所

1 岡本孝司意見書10頁

岡本氏は、「平成16年に発生したスマトラ沖地震による津波の引き波によってインドのマドラス原子力発電所で海水ポンプが機能喪失に至った事案があったため、日本でも引き波現象を前提にした議論はされていましたが、押し波によって主要建屋が全部水没し、全電源喪失に至ったものではないため、そのような可能性については日本だけではなく世界中を見渡しても議論されていませんでした。」と述べる。

岡本氏は「引き波によって海水ポンプが機能喪失に至った」とするが、実際には「非常用プロセス海水ポンプ（原子炉補機冷却海水施設）の電動機が水没して運転不能になった」ものであり、引き波により機能喪失したものではない。またインド政府は事態を重視し、海岸沿いの原子力発電所の全てについて津波水位を再評価してディーゼル発電機の高所配置などの対策をとっている。また、我が国においてもスマトラ沖津波を一つの契機として、原子力安全・保安院（NISA）と原子力安全基盤機構（JNES）は2006（平成18）年に「溢水勉強会」を立ち上げて検討を開始している。

岡本氏意見書は「引き波」のみについて言及し、津波到来の結果起きた海水ポンプの浸水による機能喪失を無視するなど、基本的なところで誤っており、信用性がない。以下、理由を詳述する。

2 スマトラ島沖大規模地震とインド洋津波

(1) 内閣府・防災情報のホームページの記載

内閣府・防災情報のホームページによれば、地震・津波の概要は下記のとおりである。

2004（平成16）年12月26日午前7時58分（日本時間午前9時58分）、インドネシア共和国スマトラ島アチェ州沖でマグニチュード9.0（米国地質調査所発表）と推定される海溝型巨大地震が発生した。米国地質調査所によると、この地震の規模は、1900年以降、4番目の大きさになる（最大はマグニチュード9.5の1960年チリ地震）。これにより発生した大津波がインドネシアのみならず、遠地津波として、タイ、マレーシアやインド、スリランカ、モルディブ、さらには遠くアフリカ大陸まで到達し、インド洋沿岸諸国に未曾有の被害をもたらした。これによる被災者は約206万人、死者・行方不明者数は約23万人、被害総額は68億ドルを超えた。この津波では、世界的な観光地であるタイのプーケットなどにおいて、各国の住民のみならず、日本をはじめ欧米等海外からの観光客も多数犠牲となった。邦人の被害としては、40名の死亡が確認された（タイで28名、スリランカで12名）。

(2) 「よくわかる巨大地震」の記載

産業技術総合研究所発行「きちんとわかる巨大地震」（甲ロ82，106～111頁）によれば下記のとおりである。

インド洋（インド、オーストラリア）プレートがアンダマン（またはビルマ）プレートの下に沈み込んでいるスンダ海溝のスマトラ島北西沖の震源から始まった断層の滑りは秒速2 km程度のスピードで北へ向かって進み、1000 km以上におよぶ震源域における断層運動が終了するのに約8分程度かかった。滑り量は平均10 m，最大20～30 mとされ、モーメントマグニチュードは9.1～9.3であるとされている。インド洋プレートの沈み込みによって断層は東に傾斜しているため、断層の直上では海底が隆起し、その東側では沈降する。このように海底で生じた地殻運動が津波の発生源となる。海面では海底と同じような

動き（西側は盛り上がり，東側は低くなる）をする。このため，津波波源の東側，例えばプーケットなどでは津波は引き波から始まる一方，西側，例えばスリランカなどでは引き波はなく，突然大きな津波が襲ってくる。

3 マドラス原発は海水ポンプ浸水により機能停止した

インドで当時稼働中の原子力発電所としては，西海岸のカイガ原子力発電所（K G S），カクラパール原子力発電所（K A P S），タラプール原子力発電所（T A P S），東海岸にマドラス原子力発電所（M A P S），内陸部にナローラ原子力発電所（N A P S），ラジャスタン原子力発電所（R A P S）が存在した。タブラール原子力発電所は沸騰水型軽水炉（B W R, Boiling Water Reactor）であるが，他はすべて加圧重水型原子炉（P H W R, Pressured Heavy Water Reactor）である（インド政府国家報告書：甲ハ56の1，インドの原子力発電所配置図：甲ハ57の2）。

マドラス原子力発電所はインド南部タルミナド州カルパッカムにあり，電気出力17万kWの1号機はスマトラ沖地震の時は補修中であつた。電気出力22万kWの2号機は定常運転中であつたところ，津波を引き起こす海底断層からは800km以上離れていたが，津波はインド東海岸に押し寄せ，海水は取水トンネルを通過して浸入し，水位は復水器冷却水ポンプの途中まで上昇したため，ポンプは停止した。停止したポンプは，復水器冷却水ポンプのすべて，1台を除くプロセス海水ポンプのすべて，非常用プロセス海水ポンプのすべてであつた。つまりポンプ室が冠水し，電動機が水没して運転不能となつたのである。「引き波」による冷却能力喪失ではない。

地震から津波到来までの間に時間的余裕があり，津波初期警報システムが存在していたため，運転員は海水の異常を知らせる警報により手動でタービンを停止し，それによって原子炉も停止した。1台のプロセス海水ポンプは運転可能であつてプロセス熱交換器の冷却水を供給したこと，外部電源は利用可能であつたこ

と、敷地高さは約6メートルであるのに対し、原子炉建屋などの主要建物は20メートル以上の高さであり、それが幸いして、それ以上の被害はなかった。

国際原子力事故評価尺度（INES）は最低の「0」であった。

4 インド政府は、津波ハザード（危険）の評価を行い、防潮堤建設のみならず、ディーゼル発電機の高所配置などの安全強化策をとった

（1）安全再調査

インド政府は、2004（平成16）年のインド洋津波のあと、海岸沿いの原子力施設のすべてについて、海底探査データを使用して津波ハザード評価を行った。その結果は、極端な地震の場合には、西海岸の原子力施設での津波高さは既存の設計基準津波高さよりも低かったが、東海岸の原子力施設の津波高さは、一つのサイトでは、現行の設計基準津波高さよりも高かった。そのため、設計基準津波高さを引き上げる等の対策をとった。

インドにおいては、定期的な安全再調査が行われていた。1979（昭和54）年のアメリカのスリーマイル島事故、1986（昭和61）年の旧ソ連のチェルノブイリ事故及び1993（平成5）年のインド・ナローラ原子力発電所における火災事故（注：電気出力22万kWの加圧重水型炉2機のうち、1号機のタービン建屋で火災が発生し電力ケーブルが燃焼して17時間にわたって電源喪失となった事故。INES評価は「3」であった）後に実行された特別再調査からのフィードバックは、インドの原子力発電所における本質的な安全性向上に結び付いた。とくに、2004（平成16）年のカクラパール原子力発電所の洪水（浸水）とマドラス原子力発電所における津波の後には、外部ハザードを重視してインドの原子力発電所の安全性の完全な再調査を行い、古い原子力発電所であるラジャスタン原子力発電所（1号機1973年運転開始、2号機1981年運転開始）、マドラス原子力発電所（1号機1984年運転開始、2号機1986年運転開始）、およびタラプール原子力発電所（1～2号炉1969年運転開始）で

は、ディーゼル発電機の高所配置などの重要な安全対策がとられた（甲ハ56の1）。

（2）具体的な防護措置

ア ラジャスタン原子力発電所2号機

- ① 再調査後の基準洪水レベルよりも高い位置に全交流電源喪失時用の空冷式ディーゼル発電機を2台追加設置すること
- ② 炉心冷却を追加バックアップするために給水消防車に接続する設備を用意すること
- ③ 蒸気発生器への連続注水を可能にする消防給水車を使用するためのタンクを用意すること
- ④ 補助制御室を追加すること

イ タラプール原子力発電所

- ① 耐震性があり、分離された、高容量ディーゼル発電機を高所に設置すること
- ② 全交流電源喪失時用のディーゼル発電機を追加すること
- ③ バッテリー貯蔵所を高所に追加すること

ウ マドラス原子力発電所

なお、マドラス原子力発電所に対して行った設備等については、その大部分は、IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5の151頁に、次項のとおり引用されている。

5 IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5

（1）事故の概要

IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5は、「2.7 運用経験をプラントの設計と運用の改善に適用すること」という項目を設け、「福島第一原子力発電所事故に関連する特に重要な運用経験」として、①1999（平

成11)年のフランス・ルブレイエ原子力発電所で暴風による大波によって引き起こされた洪水, ②2004(平成16)年のインド・マドラス原子力発電所で海水ポンプを浸水させたインド洋津波, ③2007(平成19)年の新潟・柏崎刈羽原子力発電所で設計基準を超えた地震を挙げている。

インド洋津波によるマドラス原子力発電所の事故については以下のように述べている(151頁)。

During the Indian Ocean Tsunami of December 2004 , seawater pumps were flooded at the Madras Atomic Power Station , resulting in a potentially significant challenge to fuel cooling that was successfully mitigated through operator action. There was no plant damage other than to seawater pumps at lower elevations.

(訳文)

2004年12月のインド洋津波の間に, マドラス原子力発電所では海水ポンプが浸水し, 燃料冷却に重大な挑戦となる可能性があったが, 運転員の行動によって成功裏に緩和された。低い位置の海水ポンプ以外にはプラントの損傷はなかった。

This event was classified as level 0, the lowest level , on the International Nuclear and Radiological Event Scale (INES). However , the potential for more serious consequences was recognized by both the operator and the regulator, which resulted in the implementation of a number of improvement.

(訳文)

この事象は, INES (国際原子力事故評価尺度) で, 最低の0度とされた。しかしながら, 運転者と規制者の双方にとって, もっと深刻な結果となりうる可能性が認識され, 数多くの改善が実行された。

(2) マドラス原子力発電所でとられた措置

そして、 I A E Aは続いて、 マドラス原子力発電所でとられた措置のうち、
インド政府の上記報告書の 1 2 点の指摘の中から以下の 7 点を掲げた。

- － Installation of an additional diesel generator at 2 m above grade level;
- － Relocation of the uninterrupted power supply system to a higher elevation;
- － Installation of a diesel driven air compressor at a higher level;
- － Installation of a dedicated pump for transfer of de-aerator water to steam generators (emergency boiler feed pumps);
- － Installation of two diesel driven fire pumps located 2 m above grade level;
- － Construction of a tsunami protection wall;
- － Installation of a tsunami warning system.

(訳文)

- － グレードレベルよりも 2メートル上に追加ディーゼル発電機を装備すること
- － 連続動力供給システムを高い場所に移設すること
- － ディーゼル駆動の空気圧縮機をより高い場所に設置すること
- － 脱気水を蒸気発生器に移送するための専用ポンプ（緊急ボイラー供給ポンプ）を設置すること
- － 2台のディーゼル駆動の消火ポンプをグレードレベルよりも 2メートル上に設置すること
- － 津波防護壁を建設すること
- － 津波警報システムを装備すること

(3) 東京電力の対応についての批判

I A E Aは被告東電の対応について、 以下のように批判的に述べている。

The case of the tsunami and flood at the Madras Atomic Power Station was deemed by TEPCO not to require further evaluation on the basis that it

did not result in significant consequences (i.e. it was classified as a level 0 on INES). The Potential for more serious consequences was not recognized by TEPCO during the screening process.

footnote : IAEA Safety Standards Series No.NS-G-2.11, A system for the Feedback of Experience from Events in Nuclear Installations specifies in the footnote to para. 2.7 that “ …the distinction should be maintained between a low level event(with no consequences) as contrasted with a reportable condition, which may have a high significance for risk even though it has no immediate consequences. “

(訳文)

マドラス原子力発電所における津波・洪水のケースは、東電にとって、深刻な結果を引き起こしていない(例えばINESで0評価)という理由で、さらなる評価を要求するものとは思われなかった。もっと深刻な結果がもたらされる可能性については認識されなかった。

脚注 : IAEA安全標準シリーズNo.NS-G-2.11。核施設における事象からの経験をフィードバックするシステムは、脚注で、「報告可能な状況の下で結果を伴わない低レベル事象の中から、直ちには結果をもたらさないにもかかわらずリスクにとって非常に重要な意味をもつかもしれない事象を区別し続けるべきである」と明確に述べている。

6 保安院と原子力安全基盤機構は「溢水勉強会」を立ち上げた

この事故は、IAEAの事象情報システム (IRS International Reporting System for Operating Experience) によって日本にももたらされた。また、2005 (平成17) 年6月8日の第33回NISA (原子力安全・保安院) / JNES (原子力安全基盤機構) 安全情報検討会において外部溢水問題に関する検討を開始し、2006 (平成18) 年1月、米国キウオーニー原子力発電所にお

ける内部溢水に対する設計上の脆弱性があきらかになったこと（内部溢水）と合わせて、わが国の現状を把握するために「溢水勉強会」が立ち上げられた。

第53回安全情報検討会議事メモ（丙ロ17の1）の進捗状況管理表によれば、「インドの津波基準（海岸沿いプラントの外部洪水事象対処） $H = \text{満潮位} + \text{予想最高台風・津波高潮} + \text{気圧低による吸い上げ}$ であり、これまでインドでは台風高潮が支配的で津波はあまり気にしていなかった。津波に鑑み津波のガイドライン見直しが決まっている」とされている。さらに、第54回安全情報検討会では、スマトラ沖津波によるマドラス原子力発電所の被害を受けて、事故情報の管理表に「緊急度及び重要度」として、「我が国の全プラントで対策状況を確認する。必要ならば対策を立てるように指示する。そうでないと『不作為』を問われる可能性がある。」とまで記載しているのである（甲ハ50）。

また、2006（平成18）年3月1日の衆議院予算委員会第7分科会でも、当時の広瀬研吉原子力安全・保安院長も「スマトラ沖地震による津波につきましても、インド洋沿岸に設置されております原子力発電所も影響を受けたことから、その情報収集に努めるとともに、津波で被害を受けたインドのタミールナド州で昨年開催されました国際原子力機関、IAEAのワークショップに我が国としても参加し、被害を受けた原子力発電所の現地調査やスマトラ島の被害報告などの情報収集を行っております」と答弁している。

7 岡本意見書には信用性がない

（1）マドラス原子力発電所事故は「引き波」でなく「押し波」による

津波は、海底の地盤が上下に変動することによってもたらされる海水の変動であり、ある一点の津波高さは、通常の海水面より高くなったり、低くなったりする。沿岸では津波が押し寄せたり、引いたりする。海水面が低くなることによって、原子力発電所の海水ポンプ取水口より海面が下になってしまうと海水ポンプが動いても海水を取り込むことができず、原子炉内で核分裂により発生する熱に

より高温となった主冷却水を冷やすことができなくなる。これが「引き波」の問題である。「押し波」の問題は、設備・機器が浸水によって機能を失うことである。

岡本氏は、マドラス原発では「引き波で海水ポンプが機能停止した」と述べる。「引き波」もあったかもしれないが、機能停止をもたらしたのは「押し波」であり、インド政府はそのための対策を立てた。岡本氏は「引き波の検討を行った」と述べるが、原子力安全・保安院と原子力安全基盤機構が検討を始めたのは、外部溢水、つまり、「押し波による浸水について」である。

(2) 被告東電の反省

被告東電の「福島原子力事故の総括および原子力安全対策プラン」（2013年3月29日、甲ロ28）は、スマトラ沖地震に関しては「スマトラ沖地震によって発生した津波によってマドラス原子力発電所の海水ポンプが浸水した。海水ポンプを除いてプラント被害がなく、INESレベル0の事故であることから注目されず検討の対象とならなかった。また、当時、「原子力発電所の津波評価技術」による津波高さの評価結果が十分保守性を有していると考えていたため直ちに対策は実施されず、長期的な対応としてポンプ・モータの水密化の検討に取り組んでいた。しかしながら、本情報については海水ポンプの機能喪失という原因だけの対策ではなく、最終ヒートシンクの喪失という結果への対策という観点から注目すべき事故であった」（14頁）と率直に反省している。

(3) 岡本意見書には信用性がない

これらを総合すれば、岡本意見書は、事実とは異なる内容を記載しており、信用性がないことは明らかである。

第2 フランス・ルブレイエ原子力発電所

1 岡本孝司意見書6頁，10～11頁

岡本意見書は、「平成11年にフランスのルブレイエ原子力発電所では、河川

の増水によって設計防水堤水位5メートルを超えて浸水し、電源喪失に至っていますが、この事象による知見は、河川の増水という地理的要因がない原子力発電所のアクシデントマネージメントとしては考慮されることはありませんでした」（6頁）、「先に述べたルブレイエ原子力発電所では、河川の増水によって設計防水堤水位5メートルを超えて浸水し、電源喪失に至っていますが、津波の押し波の問題ではありませんでしたし、日本の原子力発電所は一定の敷地高さを確保しているため、このような事案を想定外の想定として考慮するには至らなかったものと思われます」（10～11頁）、「ルブレイエ原子力発電所で施設の一部の水密化が行われていたり・・・しましたが、そもそも、これらは、津波対策としてのものではありませんでしたし、あくまで一部がそうになっていたというだけであつて・・・」（16頁）と述べ、あくまでも日本とは無関係であると主張する。

2 ルブレイエ原発の浸水事故

(1) ルブレイエ原子力発電所の位置について

フランスの原子力発電所は、1999年当時、フェニックス（高速増殖炉原型炉であったが、2009年に運転停止）を除くすべてが加圧水型であり、①海岸沿い、②潮が差し込む大河の河口沿い、③河川沿いに、全部で19サイトが存在している（フランスの原子力発電所分布地図：甲ハ57の3）。

ルブレイエ原子力発電所は、電気出力90万kWの加圧水型炉4機で構成されている。「1999年12月27日に発生したルブレイエ原子力発電所の洪水に関する報告書」（甲ハ59の1）によれば、ジロンド州、ボルドーの北西50kmに位置する。ジロンド河の岸の沼地にあり、ジロンド河の、潮のさす河口にある。当該地点におけるジロンド河の高水位は、河の影響よりも海の影響のほうが重要であるという評価が得られていた。したがって、これらの水位を計算する方法としては、海岸沿いのサイトを計算する方法が採用されていた。水位高は、潮の干満と地域的な起伏と気象条件に依存する。サイトの防護システムを設計するとき

に用いられた水位高は、フランス国家のデータレベルの上、5.2mだった。これは、最も高い潮の数値（有効高120cm）に、地域的な起伏の許容範囲を上乗せし、気象条件（風、低気圧の範囲など）を加味したものである。これは数十年間に記録された水の高さを外挿して得られた。

（2）浸水事故の概要

1999（平成11）年12月27日、マルタン嵐と呼ばれる暴風雨と潮の干満が合わさって引き起こされた高波が、ジロンド河を遡り、堤防を防護していた岸壁を動かし、建屋内に浸水した。水は約30cmの深さとなった。当時、1号機、2号機、4号機は100%出力で運転中、3号機は停止して崩壊熱除去システムで冷却中であった。外部電源が喪失し、1号機と2号機でポンプと電源設備が浸水して全交流電源が喪失した。幸い、直流電源が確保され、当時運転停止していた3号機が30日未明に再稼働したりしたため、過酷事故にはいたらなかった。浸水の直接原因は、洪水防止壁は最大潮位を考慮していたが、これに加わる波の動的影響を考慮していなかったために防止壁が押し流されたことであるとされた。INES（国際原子力事故評価尺度）でレベル2と評価された。

3 フランス原子力庁は、すべての原子力発電所について洪水被害の危険性の再評価を行い、堤防や防潮堤のかさ上げのほかに、水密扉の設置・貫通部密封などの措置をとった

（1）堤防の高さ

ルブレイエ原子力発電所の運営を行うフランス電力公社（EDF）は、調査結果をもとに堤防の高さを2001（平成13）年3月3日までに8mに引き上げると提案し、フランス原子力安全局は大筋で承認したものの、「最前線の堤防の高さを計算する方法に不明な点があり、さらなる安全裕度を加えて防波堤の高さが最終的には8.5mになるよう要請したい」とした。

（2）6つの原子力発電所の敷地は設計基準洪水よりも低いことが判明した

前述した原子力安全防護研究所報告書によれば、当時稼働中の加圧水型原子炉19サイトを再評価した結果、ラブレイエ原子力発電所のほか、ベルビル原子力発電所、シノン原子力発電所、ダンピエール原子力発電所、グラブリーヌ原子力発電所及びサンローラン原子力発電所では、原子力発電所の敷地が最新の設計基準洪水よりも低かった。警報システム、アクセスシステム、洪水発生事象の際の機器の防護（特にポンプステーション）が評価され、改良されるべきであるとされた。

(3) IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5

IAEAは福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5において、前述したように、ルブレイエ原子力発電所の洪水事故を、福島第一原子力発電所事故との関連において重要視しているところ、151頁においては次のように述べている（甲ハ58の1）。

Following the river flooding and high wind events at the Le Blayais NPP, the operator, Electricite de France (EDF), took extensive action to improve defences at all its plants, such as

-- Identifying all phenomena which can result in flood at any of its 19 sites, including those located near the ocean or an estuary, and those located near rivers;

-- Completing a reassessment of flood hazards and their associated impacts at each sites;

-- Identifying the equipment to be protected;

-- Reviewing the existing protective measures, including structures, devices, procedures and organizational factors to identify gaps;

-- Completing modifications and improvements to resolve gaps.

(訳文)

ルブレイエ原子力発電所における河川洪水と強風による事象のあと、フランス電力公社は、すべての原子力発電所の防護を改善するための、以下のような広範な行動をとった。

- 海洋沿いに位置するサイト、潮がさす大河の河口に位置するサイト、河川沿いに位置するサイトを含む、19のサイトのどこでも、洪水の結果起きるすべての現象を確認すること
- 洪水ハザード（洪水危険）とそれによって引き起こされる、それぞれのサイトの衝撃の再評価を完成すること
- 防護されるべき設備を確認すること
- 構造、装置、欠陥を確認するための手順と組織的要因を含む、現存する防護手段を見直すこと
- 欠陥を解決するための修正や改良を完成すること

IAEA福島第一原子力発電所事故報告書・技術文書2/5は、さらに、フランス電力公社がとった措置と東電の対応を比較して次のように述べている。

Actions taken by EDF included raising, extending, or reinforcing dykes and sea walls and improving resistance to water ingress by installing watertight doors, and sealing openings and penetrations. EDF also identified off-site factors that could impact the site response, including loss of off-site power, site inaccessibility and communications breakdowns, and developed mitigations and coping strategies.

Had TEPCO taken similar measures to those implemented by EDF after the Le Blayais flood, this may have impacted the consequences of the earthquake and tsunami at the Fukushima Daiichi NPP.

(訳文)

フランス電力公社によってとられた行動は、堤防や防潮堤のかさ上げ、延長

および強化，防水扉の設置による水浸入に対する抵抗の改良，隙間と貫通部の密閉を含んでいる。フランス電力公社は，また，サイト外の動力喪失，サイトへの到達不能，情報交換の途絶など，サイトの応答に影響を与えうるサイト外要因を確認し，緩和とストレス対処戦略を発展させた。

仮に，東京電力が，ルブレイエ原子力発電所の洪水のあと，フランス電力会社によって実行されたものと似たような手段をとっていたとしたら，福島第一原子力発電所の地震と津波の結果に強い影響を与えていたであろう。

(4) 被告東電の反省

被告東電の「福島原子力事故の総括および原子力安全対策プラン」（2013年3月29日，甲ロ28）は，「事故が起きた原因のみに着目し，洪水が全電源喪失を容易に引き起こすという結果，そしてどのような対策が実施されたのかに着目していなかった」（13頁）と率直に反省している。

4 岡本意見書は有害無益である

岡本意見書は，ルブレイエ原発における洪水事故は，津波によるものではないので検討しなくても問題ではない，とするが，ルブレイエ原子力発電所の位置が潮がさす大河の河口沿いにあって海の影響を強く受ける原子力発電所であることを無視して，「河川の増水」にのみ言及している。また，高潮，洪水などが津波と同様に電気設備の浸水による機能停止を容易に引き起こすこと，対策は防潮堤のかさ上げ・延長・強化のほかに，建物や部屋の防潮扉の設置，機器・部屋の水密化などであることについて，何も考えてこなかったことを追認するものであり，有害無益な意見である。

第3 ディアブロキャニオン原子力発電所

1 岡本孝司意見書10頁，21頁

岡本意見書は，「米国のディアブロキャニオン原子力発電所のシュノーケルの設置が引き合いに出されることがありますが・・・設計想定の津波に対する対策

としてのもので、津波について「想定外の想定」をした安全対策ではありませんでした」（10頁）、「現実のディアブロキャニオン原子力発電所では、サンアンドレアス断層から引き起こされるマグニチュード6.75クラス、ホスグリ断層から引き起こされる7.5クラスの地震等を前提とした安全対策をとるなどしてきており、ディアブロキャニオン原子力発電所から最も近い太平洋プレートにマグニチュード9クラスの震源をおいたうえでの安全対策などはしていません（21頁）」と述べる。

2 ディアブロキャニオン原子力発電所では津波高を評価して対応策をとった

岡本氏はシュノーケル設置についてのみ述べるが、ディアブロキャニオン原子力発電所では、電気モーターの空冷吸気口をかさ上げするためのシュノーケル設置のみならず、海水ポンプを収納する建屋に水密扉などを設置して浸水対策を行っている。また、地震発生に伴う津波については満潮やストームサージ（低気圧による海面の吸い上げ、吹き寄せ）および風圧による海面の盛り上がりによる影響を重ね合わせて設計基準津波高を算出し、さらに安全余裕を考慮した対策をとっていた。これは「想定した津波」に対する対策である。

我が国では、福島第一原子力発電所の設置許可申請段階においては、「設計基準津波高」は明確に設定されず、約50km離れた場所で観測されたチリ津波の高さ3.122mを参考にして原子炉建屋とタービン建屋が建築される敷地の高さを「OP+10m」にただけであった。津波対策は、「事故発生の防止」という多重防護の第一層に該当することを無視していた。「想定設計津波に対する対応」さえも怠っていたことを擁護する岡本意見書に対する批判を以下に詳述する。

3 ディアブロキャニオン原子力発電所の概要

(1) アメリカの原子力発電所の設置位置

アメリカでは原子力発電所の開発は民間主導で進められ、1960（昭和35）年代から1980（昭和55）年代にかけて相次いで新規の原子力発電所が建設された。1979（昭和54）年のスリーマイル島原子力発電所事故以降、新規発注は途絶え、1990（平成2）年の112機をピークに減少し、2016（平成28）年1月末時点では、31州62か所で99機となっている。アメリカの原子力発電所は、北東部、南東部、中部北地域、中部南地域に集中しており、西部では、アリゾナ州に1か所、ワシントン州に1か所、カリフォルニア州に2か所あるに過ぎない。そのうち、海岸沿いに建設されているのは、カリフォルニア州のサンクレメンテにあるサンオノフレ原子力発電所と、アビラビーチにあるディアブロキャニオン原子力発電所の2か所である。

（2）ディアブロキャニオン原子力発電所の建設と断層の存在

ディアブロキャニオン原子力発電所はアビラビーチと太平洋を見下ろす断崖に立地しており、出力110万kWの加圧水型原子炉が2機あり、1号機は1985年に、2号機は1986年に運転が開始されている。

アメリカ北大陸は大部分が北米プレートにのっており、西海岸近くで太平洋プレートと押し合っている。そのためアメリカ東部や中部では地震は少ないが、アメリカ西部は地震の多発地帯である。

カリフォルニア州南部から西部にかけて約1300kmにわたって続く巨大なサンアンドレアス断層は、太平洋プレートと北アメリカプレートの境界をなすトランスフォーム断層である。断層の活動によって周辺地域は地震の多発地帯となっており、環太平洋地震帯の一部を構成している。

従って、ディアブロキャニオン原子力発電所は設計段階から地震に十分耐えられるのかが強く懸念された。1968（昭和43）年に建設許可が下りた時には、サンアンドレアス断層から引き起こされるマグニチュード6.75の地震に耐えられるよう設計されたが、1969（昭和44）年には沖合数kmの地点に活断層であるホスグリ断層が発見され、その地震ポテンシャルは建設許可申請で示さ

れた最大の耐震性能を上回るものであった。そのため、事業者はホスグリ断層が引き起こすマグニチュード7.5の地震にも耐えられるように建物の補強を追加したりした。他にも工事ミスが存在したりしたため、原子力規制委員会が原子力発電所の安全性を最終的に認証したのが1984（昭和59）年となり、運転開始は1985（昭和60）年になったのである。

しかし、岡本意見書では触れられていないが、更に2008（平成20）年になって炉心からわずか600mの位置に海岸線に沿ってショアライン断層があるのが発見された。事業者は2009（平成21）年、20年間の免許更新を申請したが、2011（平成23）年の福島第一原子力発電所事故を受けて、すべての断層について調査すべきであるという声が高まり、事業者は2016（平成28）年、「2025（平成37）年には閉鎖する」と発表した。

なお、カリフォルニア州には、他にサンオノフレ原子力発電所がある。1号機は45万kWの加圧水型炉で1968（昭和43）年に運転を開始したが、1992（平成4）年に閉鎖され、現在解体廃炉作業中である。2号機は107万kWの加圧水型炉で、1983（昭和58）年に運転開始され、3号機は108万kWの加圧水型炉で、1984（昭和59）年に運転開始された。2010（平成22）年～2011（平成23）年に日本の三菱重工業製の蒸気発生器に交換されたが、2012（平成24）年、格納容器内に放射能を含んだ蒸気が漏出して運転を停止した。古い蒸気発生器の伝熱管の肉厚よりも薄くして材料を変更した伝熱管が大量に早期摩耗（減肉）したことが原因であり、さらに地震の危険性や事故時の避難計画の不十分性などの指摘が重なって、事業者は2013（平成25）年、再稼働せず廃炉にすると発表した。なお事業者は三菱重工業に対して、9300億円の損害賠償を請求している。

(3) ディアブロキャニオン原子力発電所における津波対策

事業者は、地震に随伴する津波について、津波高さ「10.5m」、引き波は「マイナス2.7m」と評価した。なお、「10.5m」の数値は、津波そのものに

よる海面の高さに、満潮の影響、ストーム・サージの影響、風圧による海面の盛り上がりによる影響等を重ね合わせて出した数値である。事業者は、こうした悪条件下における津波到来によって影響を受けるシステムは、海沿いの低い位置に存在する海水ポンプが動かす循環水系と補助海水系であると判断した。そして、配管を地中に埋め、海水ポンプ収納建屋に水密扉を設置し、壁貫通孔などをふさぎ、電気モーターを空冷するための吸気口を、シュノーケルで、安全余裕を考慮して、「13.5m」まで持ち上げた（「福島原発で何か起こったか・政府事故調技術解説」（甲イ24，130頁）。

(4) アメリカにおける溢水規制

アメリカにおいては、東海岸では西海岸とは異なり、地震の脅威は低いと考えられていた。サイトによって気象条件が大きく異なっているのである。そのため、規制指針として1975年4月に定めたRG1.59「原子力発電所のための設計基準溢水（Design Basis Flood for Nuclear Power Plant）」においては、原子力発電所で考慮すべき設計基準溢水（Design Basis Flood）としては、サイトごとに、地震、満潮、ストーム・サージ、風圧による海面の盛り上がりなどを重要度に応じて、それぞれ十分に保守的に評価して重ね合わせ、それに誤差を含めて「設計基準」を定めるものとした。

したがって、ディアブロキャニオン原子力発電所においては、事業者は設計基準溢水を10.5mと計算したのちに、自然現象の不確かさや機械損傷の可能性などを考慮して、いわゆる「安全余裕」をとってシュノーケルの高さを13.5mとし、さらに建屋に水密扉を設置したり壁貫通孔の密封をしたりした。

4 原子炉を設計するにあたって、日本では国際的な潮流と異なって「設計基準津波高さ」を明確に算定せず、対策もとらなかった

(1) ディアブロキャニオン原子力発電所の対策は「想定内」の対策である

ア 岡本意見書は、「ディアブロキャニオン原子力発電所から最も近い太平洋プ

プレートにマグニチュード9クラスの震源をおいたうえでの安全対策などはしていません(21頁)」と述べる。しかし、前述したとおり、太平洋プレートと北アメリカプレートの境界は、カリフォルニア州南部から西部にかけて約1300kmにわたって続くサンアンドレアス断層を形成しており、相対運動は年間35mmと言われている。ちなみにロスアンゼルスとサンフランシスコは、断層の両側に位置しており、互いに年間6mmの速度で近づいているため、「いずれお隣同士になる」と言われている。

イ 岡本意見書は、「ディアブロキャニオン原子力発電所から最も近い太平洋プレートにマグニチュード9クラスの震源をおいたうえでの安全対策」というが、太平洋プレートと北アメリカプレートが押し合って断層ができているのであり、断層がずれて地震が起きた場合には陸地の地震であるから、日本において東北地方の東海岸から百数十kmの位置に北から南にかけて存在する日本海溝付近において津波地震が発生するのはメカニズムが異なる。したがって、ディアブロキャニオン原子力発電所の津波対策としては、不足はないと思われる。

岡本意見書は、「米国のディアブロキャニオン原子力発電所のシュノーケルの設置は・・・設計想定の津波に対する対策としてのもので、津波について「想定外の想定」をした安全対策ではありませんでした」(10頁)と述べ、想定内の当然のことをしたのであって、「想定外の想定」ではないから、我が国でも「想定外の想定」をする必要はなかった、と主張する。

(2) 日本では「想定内」の対策もできていなかった。

岡本氏は、あたかも我が国では「想定」内の対応は万全であったと主張するかのようであるが、実は想定内の対策さえできていなかったのである。

地震が起きると地震動が施設を襲い、地震力によって施設が損傷を受け、安全機能が損なわれて周辺の公衆に対して放射線被ばくのリスクを負わせる可能性がある。そこで施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定される地震動を適

切に策定し、その地震動を前提として耐震設計を行なう。耐震設計の基本方針は「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に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」ということになる。

津波について考えてみれば、多くの津波は地震によって起こるのであるから、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定される津波高さを適切に策定し、その津波高さを前提として対津波設計を行なう。対津波設計の基本方針は「原子炉施設は想定されるいかなる津波高さに対してもこれが大きな事故の誘因にならないよう「十分な津波耐性」を有していなければならない」ということになる。

しかし、福島第一原子力発電所では、1号機の設置許可申請書では、「水理・海象」の項に「現地においては、潮位観測は行っていないが、敷地南方約50kmの小名浜港における潮位は下記のとおりである」として最高潮位OP（小名浜港工事水面）+3.122m（1960年5月24日チリ地震津波）」と記載されているだけであり、原子炉安全専門委員会の審査報告書もこれを書き写している。

3.122mというのは福島第一原子力発電所サイトから50kmも南方にある小名浜港における実測値である。これから原発サイト想定津波高を算出する場合には、海底調査によって原発サイトにおける津波高さを推計し、当日の潮位、高潮、風による吹き寄せなどを考慮して津波だけの高さを算出し、それに満潮の最高位、高潮などの最高位、そして不確実性に基づく誤差等を考慮して、設計基準津波高を出す必要がある。しかし、まったくそれは行われていない。それにもかかわらず、35mの丘陵をOP+10mに切り下げて原子力発電所が建設され、非常用海水ポンプの電動機はOP+4mに設置された。仮に3.122mが設計基準値であったとしても、非常用海水ポンプの敷地高と津波水位との差はほんのわずかに過ぎない。

その後、被告東電は想定津波高さをOP+5.7mに引き上げたとき、非常用海水ポンプ電動機を20cmかさ上げしただけであった。海水ポンプが設置され

ている地盤は浸水することになり、OP+10mの敷地高から見ても、安全余裕が4.3mに過ぎなくなつて、いわゆる「安全余裕の食いつぶし」が起きたが、何の対応もしなかった。

(3) 津波対策は、第1層対策であり、設計基準事故対策である。

岡本氏は、ディアブロキャニオン原子力発電所におけるシュノーケル設置や水密扉設置を「想定内対策」であつて、想定外対策ではないので、外国では想定外津波に対する対策はどこもとつておらず、日本でとらなかつたのもやむをえない、というような論調を展開する。

しかし、津波はある一点をこえれば、原子力発電所サイトはドライサイトからウェットサイトに代わり、機器は損傷する。これはクリフエッジの危険性をもたらす自然事象である。多重防護の考え方の第1層は、事故発生の防止である。津波対策は、事故発生の防止という、多重防護の第1層に該当する、これは、被告東電が柏崎刈羽原子力発電所の改善策を示した書類の中に明確に記載されている。被告らは第1層対策を怠り、まったくの無為無策であつたということである。それを擁護する岡本氏の意見は、有害無益である。

第4 米国B. 5. bについて

1 岡本孝司意見書6頁，12頁，18～19頁

岡本意見書は、「米国では平成13年に発生した9.11の同時多発テロ以降、テロ対策としてのアクシデントマネジメントの規制が進んでいくのですが、テロの脅威の現実味という社会的・文化的要因が少なく、米国のNRCから多くの情報を入手することもできなかった日本では、テロ対策としてのアクシデントマネジメントが進む社会的状況にはありませんでした」(6頁)、「米国のB. 5. bについてですが、事故前にはNRCから十分な情報提供がされるに至っていなかったとのことですし、そもそも米国では9.11以降、テロの脅威に直面し続けてきたが故にB. 5. bが作り出され、これが欧米で進化していった。一方、日

本ではテロの脅威の現実味という社会的・文化的要因も少なかったことから、優先順位が高い安全対策としてテロ対策のアクシデントマネジメントが進む社会状況にはありませんでした」(12頁)、「B. 5. bというのは、テロ対策として電源の分散配置と非常用冷却系の維持を本質とするものです」(18頁)、「しかし、分散配置というのは、飽くまで各電源間の距離を問題とするものですので、高所配置とはまた別の考え方であって、福島第一原子力発電所でB. 5. bと同様の考え方で電源を分散配置しても、それが浸水域の範囲内であった場合には結局電源を喪失してしまうことになりかねないため、やはりB. 5. bと同様の対策がとられていたとしても、本件事故が起こらなかったとまでは言い切れないのではないかと思うのです」(18～19頁)と述べる。

岡本意見書は、情報提供が十分されていないと述べるが、日本政府(原子力安全保安院)は情報を得ている。また、岡本氏は分散配置を水平配置にのみ限定するが、安全装置の多重性・多様性を要求する根本的理由を考慮すれば、垂直配置の発想も出てくるはずである。以下、詳述する。

2 航空事故及びB. 5. bの連邦規則への繰り込み

海外では、事故が起きる「起因事象」として、内部事象(機械故障、ヒューマンエラーなど)のほかに、外部事象(地震、津波、台風、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)や人為的事象(航空事故やテロなど)を想定している。

航空機衝突の影響は、欧州では1970年代初頭から考慮され、米国では2001(平成13)年の9. 11同時多発テロをうけて本格的に航空機テロの検討と対策がなされた。米国では、まず2002年に「原子力施設に対する攻撃の可能性」に備えた特別の対策を各原発に義務付ける命令を発した。原子力規制委員会(NRC)の命令は、3月4日付けの米連邦政府官報に収録されたが、防護措置の具体的内容が記載されているはずの添付文書2は公表対象から外された。そ

これは添付文書2のB5条b項「総合対応計画（火災および爆発に対する緩和措置手段・方策）」にちなんで「B. 5. b」と通称されるようになったが、その条文自体は今も未公表と言われている。ただその内容は2009年に米国連邦規則第10章（エネルギー）の50. 54条に組み込まれた。そこには「核事業者は、爆発や火災によってプラントの大きな領域が失われた状況の下で、炉心冷却、閉じ込め、使用済燃料プール冷却を維持または復旧するための手段と戦略を開発・実装しなければならない。」とされている。

3 航空機衝突影響評価（A I A）の内容

国会事故調査委員会報告書「参考資料1. 3. 1」には、航空機衝突影響評価（A I A Aircraft Impact Assessment）の内容として下記内容が記載されている。

米国では、2009（平成21）年に米国原子力規制委員会（NRC）が事業者に対し航空機衝突影響評価（A I A）を求め、2009（平成21）年7月13日以降に発行される新設プラントの建設許可書、運転許可書にこのA I Aの規定が適用され、さらに既設の運転プラントには「B. 5. b」が適用されることになった。この航空機衝突影響評価（A I A）の目的は、大型民間航空機の衝突による施設への影響についての評価を行い、その結果を設計に反映し、限られた運転要員による対応で、以下のことを維持できるようにすることである。

- ① 炉心の冷却が確保され、格納容器が健全であること
- ② 使用済燃料の冷却、または、使用済燃料プールの健全性が保たれること。

B. 5. bの対策は、第一段階は、事前に準備しておく資機材や人員についてであり、第二段階は使用済み燃料プールについてであり、第三段階は炉心冷却と閉じ込めについてである。

B. 5. bが想定する事態の一つが全電源喪失であり、発電所内外の直流電源も交流電源も使えない状態で実施可能なものでなければならない、とされた。検査

官は、可搬式のディーゼル発電機や吸引・発射ホースなども検査し、その保管場所についても100ヤード以上プラントから離れているかなどを検査した。原子炉隔離時冷却系（RCIC）が交流電源も直流電源もない状態で手動で制御できるかどうか評価し、発電所の手順書に「直流電源なしのRCIC手動制御」が記載されているかどうかを確認した。

国会事故調報告書はこの第三段階について、「原子炉隔離時冷却系（RCIC）が直流電源の喪失によって使用不能となった場合には、現場マニュアル操作により起動する」と記載している（120頁）。

4 保安院は情報を得ていても「想定事象の一つ」とは考えなかった

(1) 岡本意見書は「日本は米国のNRCから多くの情報を入手することもできなかった」と述べているが、岡本氏が東京大学工学部原子力工学科の助教授であったときに教授であった班目氏は「証言班目春樹—原子力安全委員会は何を間違えたのか？」（新潮社2012年11月15日、甲口30）の中で、以下のように述べている（197～198頁）。なお、この本は岡本氏が班目氏から聞き取り、岡本氏の責任において書かれたものである。

「新知見の反映という点では、米国で同時多発テロの後に導入が進んだテロ対策が、日本では検討されなかったことも大きな問題です。保安院は米国から、具体的に内容を知らされていたということです。しかしそれが原子力安全委員会にはまったく報告されていなかった。その意味では連携も悪すぎると言わざるを得ません。このテロ対策は、これを記述した米国の指示文書の項目から「B. 5. b」と呼ばれ、予備のバッテリーを増強することなどが定められています。もし日本で導入されていれば、津波が「B. 5. b」でいうテロリストに当たりますから、運転員もそれなりの訓練をしていたはずで、電源喪失にもっとうまく対応できたかもしれません。日本ではテロが起きないという思い込み、あるいは平和ボケによって、保安院は思考停止に陥

っていたのでしょうか。もし、日本で原発テロが起きたらどうやって原子炉を冷やせばよいのか、机上訓練でも何でも、ちょっとでも考えておけばよかった。たぶん、シナリオを考えだせばドンドン広がっていくので、事業者も規制側もそんな大変な作業はできないと考えたのでしょうか。しかし、可能な限り様々なシナリオを検討し、考えておくということが重要です。たとえば、原発にバッテリーを増強すれば万全というわけではありません。今度はバッテリーの維持管理は大丈夫かという問題が発生する。当たり前のことですが、バッテリーは常に充電しておかなければならない。しかも、バッテリーが燃えるトラブルはしばしば起きるので、火災のリスクが増す。当然、そのための対策が必要となります。」

(2) 保安院が米国原子力規制委員会から報告を受け、それを事業者にも原子力安全委員会にも伝えなかった経緯と理由について、国会事故調査報告書は下記事情を挙げている（112～113頁）。

① 保安院の審議官クラスと原子力安全基盤機構からなる調査団は2006（平成18）年と2008（平成20）年の2回、渡米して原子力規制委員会から報告を受けた。

② コンフィデンシャルを理由に他言を禁じられ資料も受領出来なかった、録音も禁止され聞くだけという条件だった。説明の半分以上は、外部からの航空機衝突や火災の場合の対処の説明であり、シビアアクシデントとは結びつけて考えず、直接国内の安全対策へは活用できなかった。ホテルにて思い起こしをするが、帰国後の報告書にならないと考え、外務省を通じて資料を原子力規制委員会へ要請した。

③ 強く口止めされていたので事業者には伝えていない。

④ 原子力安全委員会班目春樹委員長は「まったく知らなかった。9.11核セキュリティの話としてあったので、安全委員会の所掌ではなく、原子力委員会の所掌で、安全委員会は蚊帳の外に置かれていた」

こうした事実は、「情報を入手することもできなかった」のではなく、日本政府（保安院）は情報を得ていたにも関わらず、「B. 5. b」を想定事象の一つとはとらえず、外部事象である地震・津波と結びつけては考えていなかったことを如実に示している。

5 分散配置と高所配置

岡本意見書はさらに電源配置について、「分散配置というものは、あくまで各電源間の距離を問題とするものですので、高所配置とは別。対策をとっていても事故が起きなかったとはいえない」と述べるが、起因事象の一つに対策が一つ対応するわけではない。複数の起因事象を組み合わせたり、複数の起因事象を包絡する事象を考えたりして、対策を考え、さらにその対策でおしまいとするのではなく、それが奏功しない場合にはどうするのか考えて次の対策を考えるのが、「原子力安全」である。

原子力安全委員会の元委員長である佐藤一男氏は、「原子力の安全を考える」（1988年、電力新報社）の中で、「事故の性質」について、次のように述べている。

「一般にどんな異常や事故でも、まず事の発端となる出来事（起因事象）があり、それからさまざまな経過を経て、最終的にはある状態に落ち着く（その結果でどうであれ）、すなわち収束段階に至ります。この起因事象から収束までの一連の事象のつながりを「事故シーケンス」と呼びます。どんな些細な事故シーケンスでも、仔細に見ると、その途中でそのシーケンスを決定づける分岐点がたくさん存在していることがわかります。しかもその分岐は、単に右か左かというような単純なものもあれば、連続的に変化しうるものまであります。このようなことから、一つの起因事象から、どれだけの異なる事故シーケンスが起こりうるかという、それは無限にあるということが結論づけられます。

（中略）事故というものは、今も述べたように、必ず予想とは違った形で発生

するものなのです。元来、事前の筋書き通りにすべて事が運ぶようなものは「事故」とは言わないのです。その意味で、事故というものは、それが現実が発生した時は、すべて「不慮の事故」なのです。これから直ぐわかることは、私たちが事故に対する対策を立てるのに、ある特定の、詳細な事故の筋書きを考えて、これだけにぴったりはまるが、あまり応用が利かないというような対策では役に立たないということです。」

佐藤一男氏は、設計基準事故（DBE）および設計上の対策について以下のよう

に述べる。

「設計基準事故とは、人工的に考え出された一種の事故シナリオ、あるいは事故シナリオの支配因子をさします。ではどのように考えだすかという、この安全対策が、現実が発生する可能性のある事故や異常（非常に多数の種類がある）の広い範囲にわたって有効になるようにシナリオの内容を決めるということです。つまり多数の事象を代表できるように人工的に想定された事象です。これによって立てられた安全対策が有効である範囲、あるいはそれによって事故シーケンスが留まる範囲を「DBEによって包絡される範囲」と呼びます。

（中略）現在日本で最も多く使用されている軽水炉では、原子炉停止後の崩壊熱の総量は、炉心を完全に溶融するに十分なもので、何らかの方法でこれを除去しない限り、炉心溶融が起こることは必然です。したがって、設計ベースを超えないように、さまざまな人為的対策が講じられます。このような対策によって、設計ベースを超える事故シーケンスの発生を極力防止する。これが（シビア・アクシデントが起きる）確率が低いということのもう一つの理由です。このことから、DBEに基づいて立てられる安全対策は、どのようなものでなければならぬかがわかります。まずこれらの安全対策は、原子炉施設に発生するさまざまな異常や事故を、設計ベースの範囲をこえることなく収束することができるものでなければなりません。その機能と性能の信頼度は、十分高いものであることが必要です。また、その性能には十分余裕があり、仮に事故シ

一ケンスがわずかに設計ベースを超えたとしても、すぐにお手上げというようなことでないことも必要です。このことを私たちは「DBEがどれだけ強固(タフ)なものか」などと表現しています。」

岡本意見書では、「非常用電源の分散配置を考えなさい」と言われて、平面上の分散だけを考えることになる。もし水平分散だけを考えていたならば、福島第一原発では、すでに非常用電源がタービン建屋の地階に設置されているのだから、追設する非常用電源は地階に配置することしか考えられないことになる。多重性・多様性を考えたのであれば、「設置する階を変える」「原子炉建屋など別の建物に設置する」「常設ではなく可搬式の設備を配置する」等、さまざまな事態を想定することになる。こうして、複数の起因事象に対応することのできる有効な方法が考えられる。

6 事業者のB. 5. bに対する評価と反省

(1) 東京電力株式会社の事故報告書(平成24年6月20日)

被告東電の「平成24年6月20日福島原子力事故調査報告書」の44頁には、「アクシデントマネジメント策と今回の事故」として下記の記載がある。

「ところで今回の事故対応において現場で行われた消防車による注水、仮設バッテリーによる水位計や主蒸気逃し安全弁の機能回復などの臨機の応用動作は米国のICM order(セーフガードとセキュリティに関する暫定的補償措置命令)におけるB. 5. b項で要求される事故対応と極めて類似したものであった。B. 5. bは航空機衝突事象を含む事象による大規模火災および爆発により施設の大部分が喪失する状況でも炉心冷却能力、格納容器の閉じ込め機能、使用済み燃料プール冷却能力を維持・復旧できる緩和策を策定するよう要求するものであり、今回の事故進展防止にも寄与した可能性が考えられる。これは9. 11以降とられた施策で、米国10CFR Part73で規定される防護情報に分類されており、原子力安全・保安院は平成15年、平成19年にNRC(米国

原子力規制委員会) からその内容を伝えられたが、我が国の民間電気事業者は知りうる情報ではなかった。」

(2) 被告東電は、「知りえた可能性」があったと認めている

被告東電は、上記報告書では「我が国の民間電気事業者は知りうる情報ではなかった」と主張していたが、その後、以下のとおり、「知りえた」こと、対策をたてられたことを自認するに至った。

「福島原子力事故の総括および原子力安全対策プラン」(2013年3月29日、甲口28)において被告東電は、「しかしながら欧米諸国では、外的事象(1999年仏・ルブレイエ原子力発電所での洪水)やテロ(2001年米9.11テロ)等を契機として、アクシデントマネジメント策を進めていた。もし、2002年以降にこれら海外の動向に遅れることなくアクシデントマネジメント策を継続的に進めていけば、起因事象は津波とテロという相違はあっても、長期全交流電源喪失や最終ヒートシンク喪失への共通で有効な対策となり、事故をより迅速的確に緩和できた可能性がある」(10頁)、「今回の事故対応において現場で緊急に行われた消防車による注水、仮設バッテリーによる水位計や主蒸気逃し弁の機能回復等の作業は、テロ対策で要求された対策と極めて類似したものであった。したがってもし当社においても予め同様の対策が実施されていけば、事故の進展を少しでも緩和できた可能性がある」(12頁)と、率直に認めている。

具体的には、「B. 5. bはどうしたら知りえたか? 幾重にも無意識の眼をとおり過ぎた」(2012年12月24日第2回原子力改革監視委員会配布資料: 甲ハ60)において、「知りえた可能性」として、以下のように述べている。

「米国のテロ対策(B. 5. b)は、テロ対策という性格から公式には情報が公開されていなかったが、注意深く海外の安全強化対策の動向を調査していれば、気づくことができた可能性があった。以下は、9.11以降の米国で、テロ対策が検討されていたことや、その中で可搬式設備が注目されていたことについて、気づくことができた可能性を示す事例である。(以下、略)」

(3) 岡本意見書は有害無益である。

岡本意見書は、「既設炉の安全性と過去の規制の正当性が否定され、訴訟などによって既設炉が停止するリスクを避けたい」（国会事故調報告書464頁）状態となっていた事業者と規制側を、ただ擁護するだけである。

第5 日本は外国の事故に学ばず，安全神話を振りまいた

1 チェルノブイリ原子力発電所調査報告

1986（昭和61）年4月26日に発生したチェルノブイリ原子力発電所事故のあと、日本の原子力安全委員会は「ソ連原子力発電所事故調査特別委員会」を発足させ、翌年5月28日、報告書を原子力安全委員会に提出した。事故の概要としては「外部電源喪失によりタービンへの蒸気供給が停止された場合、惰性で回っているタービン発電機からの電力で非常用炉心冷却系設備のポンプをどの程度動かすことができるかを確認する試験の最中において、原子炉出力が急激に増大し、これを抑えることができず、燃料チャンネルおよび原子炉上部の構造物が破壊され、燃料および黒鉛の一部が飛散し、原子炉建屋も破壊され大量の放射性物質が環境に放出された。原子炉はこの間に停止し、炉心下方にあるコンクリート部の溶融貫通には至らなかった」とした。また、安全設計上の問題点として、「チェルノブイリ4号炉の炉心特性は、ボイド係数が大きな正の値であるため、低出力運転時には反応度出力係数が正の値となっていて、このため、低出力運転時には炉心固有の自己制御性が期待できないものであった、また原子炉建屋の格納性がぜい弱であったので、放出放射能の低減ができ難い構造であった」とした。結局、事故原因を「チェルノブイリ原子炉の反応度フィードバック特性に対する制御系や安全系特に緊急停止系の設計の脆弱性といった、設計における多重防護思想の適用における脆弱性を背景として、運転員の多数かつ重大な規則違反により、設計者が予想しなかった危険な状態に原子炉を導いた結果生じたものである」と断定し、「運転員の規則違反が引き起こした事故」とした。

我が国の原子炉施設については、「適切な設計要求上の対策がなされており、また運転管理体制や教育訓練も適切であり、チェルノブイリ事故と同様な事態になることは極めて考え難い」と結論付けた。また、チェルノブイリ事故の場合には、発電所周辺30kmの住民が避難せざるを得なかったが、日本における事前に重点的に対策を講じておくべき範囲は施設から8～10kmにすぎなかったことについても、「チェルノブイリ事故と同様な事態になることは極めて考え難いので、防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲については、これを基本的に変更することは必要はない」と結論付けた。つまり外国の事故から何も学ぼうとはなかったのであり、その姿勢は本件事故にいたるまで連綿と続いていたのである。

2 岡本意見書にみる「外国の事故から何物も学ばない」姿勢

岡本意見書は、インド・マドラス原発事故については「引き波だった」とし、フランス・ルブレイエ原発事故については「河川の増水だった」とし、米国ディアブロキャニオン原発の設備について「設計基準を超えた対策ではない」とし、米国B. 5. bについては「テロ対策としてのアクシデントマネージメントが進む社会状況ではない」として、すべて検討対象から除外したことを正当化している。

このような、一部の原子力工学研究者の態度が、本件事故を引き起こした「原子カムラ」を形成し維持してきたことは、自明のことであろう。

以上