

## 【目次】

第1章	請求の趣旨	- 4 -
第2章	請求の原因	- 4 -
第1	はじめに	- 4 -
1	福島第一原発事故の概要	- 5 -
2	福島第一原発事故による被害	- 16 -
3	福島第一原発事故の特徴の整理	- 18 -
第2	原発の危険性	- 20 -
1	はじめに	- 20 -
2	原発事故	- 20 -
3	原発とは	- 22 -
4	原発の構造等	- 22 -
5	原発の核燃料	- 23 -
6	核分裂反応	- 24 -
7	原子炉内の核分裂反応	- 28 -
8	運転による放射性核種の蓄積	- 29 -
9	電離放射線	- 30 -
10	被曝	- 33 -
11	ここでのまとめ	- 36 -
第3	新規規制基準の不合理性	- 36 -
1	新規規制基準は、基準としての合理性を欠いていること	- 37 -
2	安全設計審査に関する基準の不合理性	- 45 -
3	重大事故対策が不十分であること	- 51 -
4	地盤・地震・津波に係る新規規制基準が不十分であること	- 56 -
第4	本件各原発の危険性	- 64 -
1	総論	- 64 -
2	各論（個別の危険性）	- 89 -
第5	本件各原発が過酷事故を起こした場合の被害予測	- 107 -
1	はじめに	- 107 -
2	放射性物質の拡散	- 108 -
3	原子力規制委員会のシミュレーション	- 108 -
4	滋賀県の放射性物質拡散予測	- 109 -
5	滋賀県の放射性物質の琵琶湖への影響予測	- 110 -
6	小括	- 110 -
第6	原発を運転することの犯罪性	- 111 -

1	原発の運転の非公益性	- 111 -
2	原発がなくても、電力需要を満たすことができる	- 111 -
3	核廃棄物の最終処分場の適地が国内にないこと	- 114 -
4	使用済核燃料プールの危険性	- 115 -
<b>第7</b>	<b>本件差止め請求の根拠</b>	<b>- 117 -</b>
<b>第8</b>	<b>立証責任論</b>	<b>- 117 -</b>
1	伊方最高裁判決の解釈	- 117 -
2	原発民事差止め請求訴訟における立証責任の分配	- 119 -
<b>第9</b>	<b>結語</b>	<b>- 121 -</b>
(別紙)		- 123 -

# 訴 状

平成25年12月24日

大津地方裁判所御中

原告ら訴訟代理人弁護士	井 戸 謙 一
同 弁護士	菅 充 行
同 弁護士	高 橋 典 明
同 弁護士	吉 川 実
同 弁護士	加 納 雄 二
同 弁護士	田 島 義 久
同 弁護士	崔 信 義
同 弁護士	定 岡 由 紀 子
同 弁護士	永 芳 明
同 弁護士	藤 木 達 郎
同 弁護士	渡 辺 輝 人
同 弁護士	高 橋 陽 一
同 弁護士	関 根 良 平
同 弁護士	森 内 彩 子
同 弁護士	杉 田 哲 明

同 弁護士 石川賢治

同 弁護士 向川さゆり

同 弁護士 石田達也

同 弁護士 稲田ますみ

当事者の表示 別紙当事者目録記載のとおり

#### 原発運転差止め請求事件

訴訟物の価格 2億7360万円

貼用印紙額 84万2000円

#### 第1章 請求の趣旨

- 1 被告は、大飯発電所1～4号機、高浜発電所1～4号機、美浜発電所1～3号機を運転してはならない。
  - 2 訴訟費用は、被告の負担とする。
- との判決を求める。

#### 第2章 請求の原因

##### 第1 はじめに

政府、電力会社は、学者やマスメディアを総動員して、原発は絶対に過酷事故を起こさないという「原子力安全神話」で市民を洗脳し、この地震国日本において、54基もの原発を建設、運転してきた。自然をおそれず、リスクを軽視し、つけはすべて後の世代に押し付け、目の前の経済的利益の獲得に狂奔した結果が、福島第一原発事故である。

その結果、私たちは広大な土地を失い、豊かな自然を放射能まみれにしてしまった。十数万にも及ぶ人たちが故郷を追われ、汚染地に住み続けている人々も含め、膨大な数の人たちが、今なお深刻な苦痛と不安の中で生活している。

私たちは、立ち止まらなければならない。生きとし生けるもののすべてが命を育むことができる環境を次の世代に引き継ぐこと、それは、将来の世代に対する、すべての生命に対する私たちの責任である。第2のフクシ

マを絶対に起こしてはならないのである。

しかるに、被告ら電力会社をはじめ、いわゆる原子力村の住人達は、国民の多数の意思を踏みにじり、まるで福島第一原発事故などなかったかのように、3.11前の世界に戻ろうとしている。

本件の原告たちは、被告の所有にかかる請求の趣旨記載の11機の原発（以下「本件各原発」という。）の再稼動を、司法の力で阻止するために、各自の人格権に基づき、本件訴訟を提起した。福島第一原発事故を許してしまった私たち大人にとって、第2のフクシマを招かないために、本件各原発の再稼動を阻止することが、子ども達や将来の世代に対する道義的義務である。そして、被告にとっては、本件各原発の再稼動を断念することこそが社会に対して責任ある企業としての法的義務なのである。

#### 1 福島第一原発事故の概要

本件各原発が過酷事故を起こした時、どのような事態が生じるかを具体的にイメージするために、そして原発についての安全規制の合理性を検証するために、福島第一原発事故がどのような経過で起こったのかを確認する必要がある。

##### (1) 東北地方太平洋沖地震の発生

###### ア 東北地方太平洋沖地震の概要

平成23年3月11日午後2時46分、三陸沖を震源とするM9.0の超巨大地震（東北地方太平洋沖地震）が発生した。この地震により、宮城県栗原市で震度7、宮城県、福島県、茨城県、栃木県で震度6強など、広い地域で極めて強い揺れを観測した。更に東北から関東地方の太平洋沿岸を中心に大津波が襲い、その結果、東北地方から関東地方の太平洋沿岸などにおいて、甚大な人的・物的被害が発生した。主なデータは次のとおりである。

###### イ 震源域

気象庁などの分析によると、今回の地震の震源断層の破壊は、3月11日午後2時46分、宮城県牡鹿半島の東南東約130kmの深さ24km付近で始まり（震源）、それに引き続いて、その南側、更にその南側で破壊が続いた。結局、地震発生から計6分間、3つの領域が連動して壊れ続け、M9.0の巨大な地震となったものである。

破壊された震源域の大きさは、岩手県中部の宮古の沖合付近から茨城県の沖合まで広がっており、長さ約450～500km、幅約200kmに達したとみられている。今回の地震の震源断層面のズレは、最大で20～30m、平均でも10m以上であった。M7.

8 程度以上の規模の地震を巨大地震と呼ぶが、この地震は「超巨大地震」というべき大きさであった。

## (2) 東北地方太平洋沖地震の発生機序

東北地方のはるか東方沖にある日本海溝では、太平洋プレートが陸側のプレート（北米プレート）の下へ年間約 8 cm の速さで沈み込んでいる。両者のプレート境界面には、普段しっかり噛み合っているアスペリティ（固着域）が多数パッチ状に分布していると考えられている。沈み込んでいく太平洋プレートは、アスペリティを介して陸のプレートを引きずり込み、それを徐々に変形させる。数十年ないし数百年が経過して陸のプレートの変形が限界に達すると、アスペリティの一つまたは複数が突如として破壊する（固着が破れる）。そして地震が発生する。最初に、あるアスペリティの中または近傍の狭い領域で、プレート上盤が下盤（太平洋プレート）に対して斜め上方に激しくズレ動く。このズレ破壊が始まった場所を「震源」として、ズレ破壊は毎秒 2～3 km という猛スピードでアスペリティの中を拡大する（例えば、アスペリティの大きさが 30 km ならば、ズレ破壊に 10～15 秒かかる）。さまざまな条件によって、小さなアスペリティ一つの破壊で終わることもあるし、かなりの大きさのアスペリティが複数、つぎつぎに破壊することもある。ズレ破壊の間中、地震波が放出され、それが地表に達すると地震動として地面を激しく揺らす。

東北地方太平洋沖地震は、このような太平洋プレートの沈み込みに伴って、陸のプレートとの境界で発生したプレート間地震である。なお、三陸沖などこの地域では、過去にも M8 クラスのプレート間地震が発生している。明治三陸地震（1896 年）の規模は M8.3 であり、津波の遡上高は岩手県沿岸で 10～40 m に達し、約 2 万 2 千人の死者を出した。昭和三陸地震（1933 年）の規模は M8.1 であり、津波の遡上高は岩手県沿岸で 4～30 m で、3 千人余の死者・行方不明者を出した。

## (3) 国の想定・予測の限界

### ア 福島第一原発における地震・津波の想定

#### (7) 地震

東京電力は 2008 年 4 月 14 日、福島第一原発についても新耐震設計審査指針による耐震安全性の再評価をし、基準地震動  $S_s$  を策定し、その地震動による耐震安全性を再評価した中間報告書を原子力安全保安院に提出し、2009 年 4 月 3 日時点で中間報告の審議は概ね終了していた。

東京電力が想定した基準地震動 $S_s$ の基となるプレート間地震は、仮想塩屋崎沖の地震で、 $M7.9$ に過ぎなかった。

(イ) 津波

福島第一原発の設置許可申請書では、チリ地震( $M9.5$ , 1960年)を対象波源とし、設計津波水位を $3.1\text{m}$ としている。2002年に、東京電力は、土木学会原子力土木委員会津波評価部会の「原子力発電所の津波評価技術(2002年)」に基づき、福島県沖地震( $M7.9$ , 1938年)を自主的に $M8.0$ として設計津波水位を評価し、各号機の水位を $5.4\text{m}$ から $5.7\text{m}$ とした。

イ 国や東京電力の想定を超えた理由

今回の地震規模は、従前の国(地震調査研究推進本部)の想定・予測を超えたものであったが、一部の研究者からは大規模な地震・津波の可能性が指摘されていた。国が今回の地震規模を想定・予測しえなかった理由は、地震連動の可能性を無視ないしは軽視していたことに起因する。

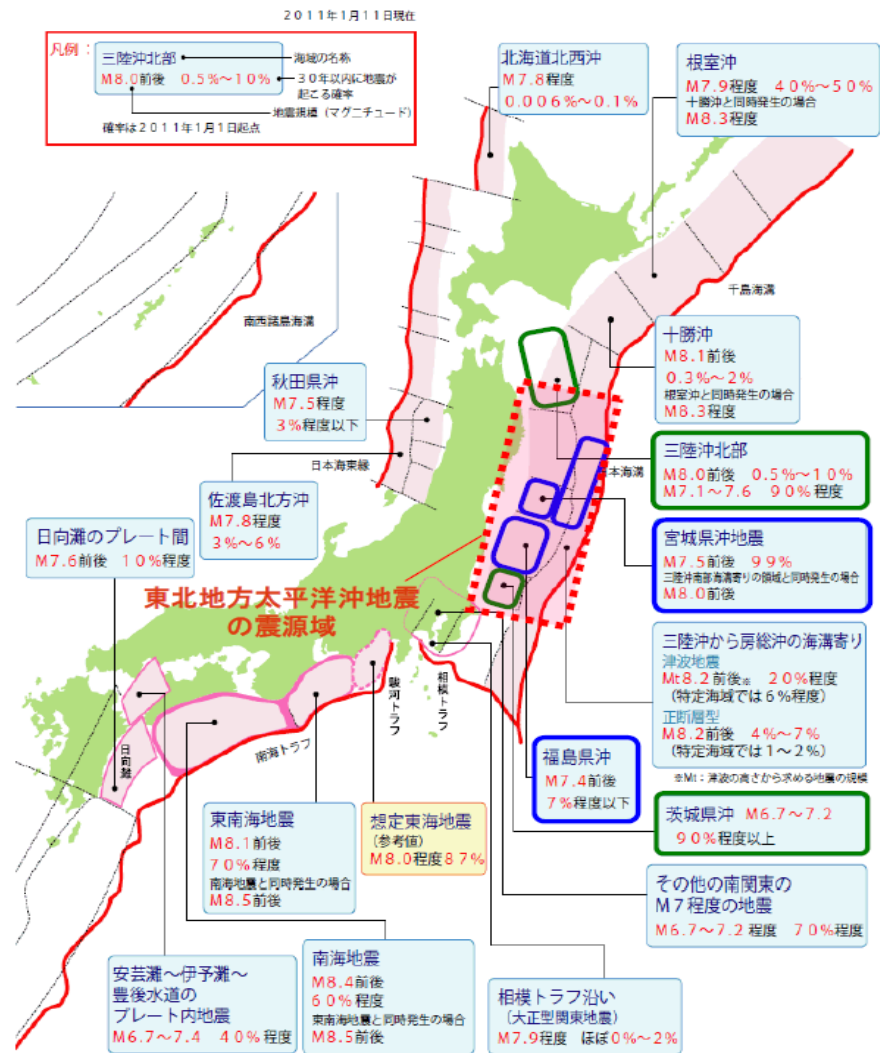
すなわち、従前、地震調査研究推進本部は、東北沖のプレート境界で発生する地震について、8つの領域を想定し、その領域ごとに個別に地震の予測をしていた。「三陸沖南部海溝寄り」の領域と「宮城県沖」の2つの領域が連動して地震を起こす可能性も評価してきたが、今回ほど多数の領域が連動して破壊するという事は全く想定してこなかったのである。

例えば、地震調査研究推進本部は、2008年12月に作成したパンフレット(「地震の将来予測への取組」)に、日本海溝沿いのプレート間地震(海溝型地震)の長期予測を載せている。そこでは、日本海溝に沿う北から南までの細長い領域、それより陸寄りの三陸沖北部、宮城県沖、福島県沖、茨城県沖などと領域分けをして、それぞれで発生する地震規模( $M$ )と30年以内の発生確率を示している。宮城県沖は、過去の地震が複数知られていて規則性が認められるところから、 $M7.5$ 前後の発生確率が99%とされたが、福島県沖は $M7.4$ 前後が7%程度以下とか、茨城県沖は $M6.8$ 程度が90%程度とかというものであった。つまり、プレート境界面がいくつかのセグメント(領域)に分かれていて、それぞれのセグメントで固有の地震が起こるとというのが、地震調査研究推進本部の基本的な考え方であった。そして、三陸沖では $M8$ 前後の地震が想定されたが、福島県沖や茨城県沖では $M8$ クラスの地震は起こらな

いと思われてきた。ところが、今回、6個程度のセグメントが一挙に破壊してM9.0の地震が起こったと地震学者は分析している（中央公論・2011.5石橋克彦）。

地震発生から2日後の平成23年3月13日に開催された地震調査研究推進本部の地震調査委員会では、8領域のうち宮城県沖から茨城県沖まで4つの領域が連動し、今回の地震を起こしたと評価された。さらに三陸沖や房総沖など3つの領域が連動した可能性も指摘された。同委員会の阿部勝征委員長（東大名誉教授）は、「東北地方でこのような大規模な連動を我々は知らなかった。自然は一筋縄ではいかないことを実感した。」（3月14日朝日新聞）、「委員会では宮城県沖から南の茨城県沖まで、個別の領域について地震動や津波について評価していた。」複数領域が連動して発生する地震は想定外だった」（2011.7「中央公論」）と語っている。





◎引用文献：地震調査研究推進本部・地震調査委員会「主な海溝型地震の評価結果」に JNES が一部加筆 [Online]. <http://www.jishin.go.jp/main/>

【地震調査研究推進本部で想定していた地震と東北地方太平洋沖地震の比較：IAEAへの日本政府の報告書より引用】

#### (4) 福島第一原発事故の経緯

2011年6月、日本政府はIAEAに対し、福島第一原発事故に関する報告書を提出した。以下、これを参考として、事故の経緯を述べる。なお、本項における「」書き部分並びに図表は、すべて同報告書からの引用である。

##### ア 福島原発の地震発生前の運転状況

「3月11日の地震発生前の福島原発の運転状況は、1号機は定格電気出力運転中、2号機と3号機は定格熱出力の運転中であり、4号機、5号機及び6号機は定期検査中であった。このうち、4号機については大規模修繕工事を実施中であり、原子炉圧力容器の中

にあった核燃料は全て使用済燃料プールに移送されていた。また、共用の使用済燃料プールには6375体の使用済燃料を貯蔵中であった。

福島第二原発については、1号機から4号機までの全ての原子炉が定格熱出力の運転中であった。」

#### イ 地震発生

3月11日14時46分に地震が発生し、計6分間の地震動が続いた。さらに大きな余震が続き、15時08分にM7.4、15時15分にM7.7、15時25分にM7.5の地震が上記震源域内で発生した。そして、浸水高14～15mの津波が福島第一原発敷地に到来した。

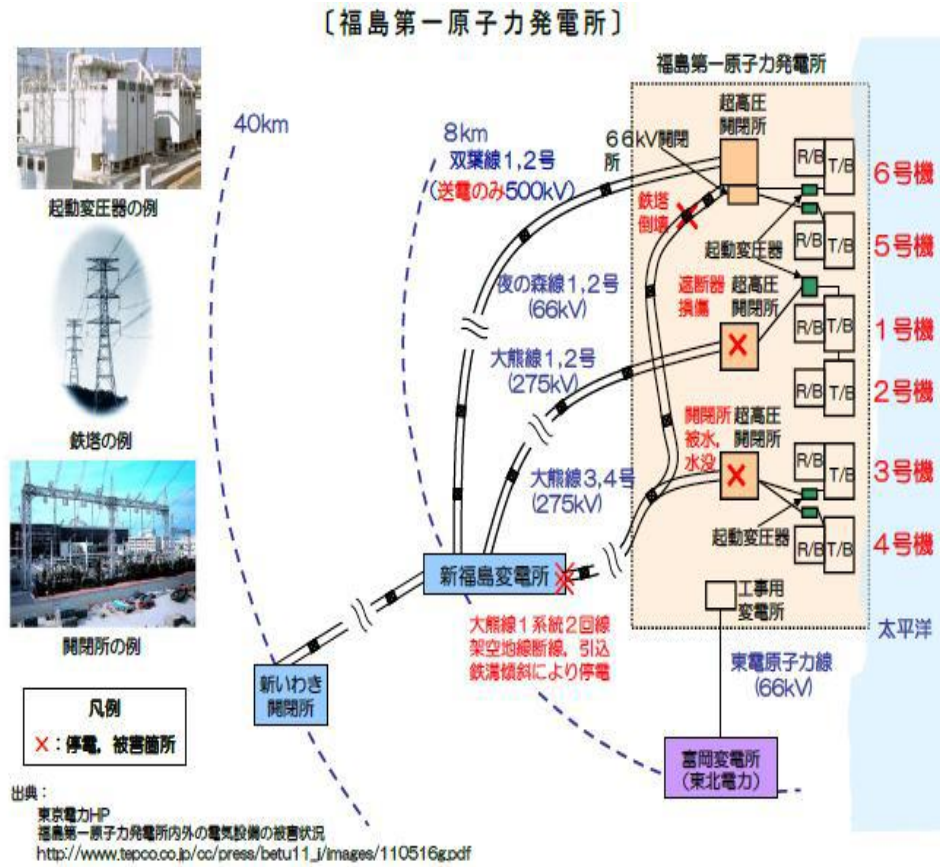
#### ウ 外部電源の喪失

「福島第一原発の外部電源の送電網とその被害状況を、図III-2-8(a)及び図III-2-8(b)に示す。同図に示すように、新福島変電所からの大熊線1L及び2L(275kV)が1、2号機用の開閉所を経由して、1号及び2号機の常用高圧配電盤に、さらに、東北電力からの東電原子力線(66kV)が1、2号機用の開閉所を経由して1号機常用高圧配電盤に接続されていた。3、4号機は同様に大熊線3L及び4L(275kV)が3、4号機用の開閉所を経由して、3、4号機の常用高圧配電盤に接続されていた。5、6号機も同様に夜の森線1L及び2L(66kV)が5、6号機常用高圧配電盤に接続されていた。また、1号常用高圧配電盤、2号常用高圧配電盤及び3、4号機常用高圧配電盤は相互に接続されており、電力融通が可能な状態であった。地震当日の送電状況は、3、4号開閉所内の大熊線3L用開閉施設が工事中だったため、結果として福島第一原発には合計6回線の外部電源が接続されていた。新福島変電所は、敷地から約8kmの位置にあり、今回の地震による震度は6強と推定されている。

地震により、1、2号機の開閉所の遮断器が損傷し、東北電力からの東電原子力線についても、原因は推定できないが、ケーブルが損傷した。3、4号機は、工事中的大熊線3Lに加え、新福島変電所側の3L及び4Lの遮断器等が損傷した。また、5、6号機は、開閉所に接続する送電鉄塔1本(＃27鉄塔)が倒壊した。結果として1号機から6号機までの全ての外部電源が失われた。」

要は、津波を待つまでもなく、地震動によって、すべての外部電源が失われたのである。

図 I I I - 2 - 8 ( a )



【外部電源施設被害状況】 図 I I I - 2 - 8 ( b )



撮影：東京電力株式会社 H23.3.23

写真 大熊線 1L 遮断器損傷状況



撮影：東京電力株式会社 H23.3.23

写真 大熊線 2L 遮断器相傷状況



撮影：東京電力株式会社 H23.3.12

写真 大熊線 3L 架空地線断線状況



撮影：東京電力株式会社 H23.3.11

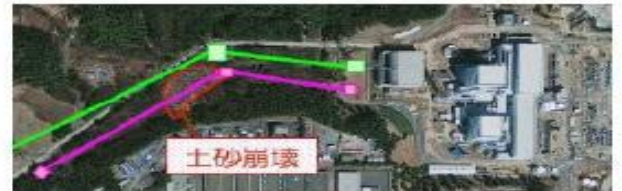
写真 大熊線 3L, 4L 引込鉄溝 傾斜状況



撮影：東京電力株式会社 H23.3.12

撮影：東京電力株式会社 H23.3.12

写真 新福島変電所 夜の森線 構内ケーブル付近 陥没状況  
(写真左 1L, 写真右 2L)



©GeoEye

写真 福島第一原子力発電所法面の土砂崩壊



撮影：東京電力株式会社 (H23.4.12撮影)

写真 土砂崩壊（法面崩壊箇所）全景



撮影：東京電力株式会社 (H23.3.18撮影)

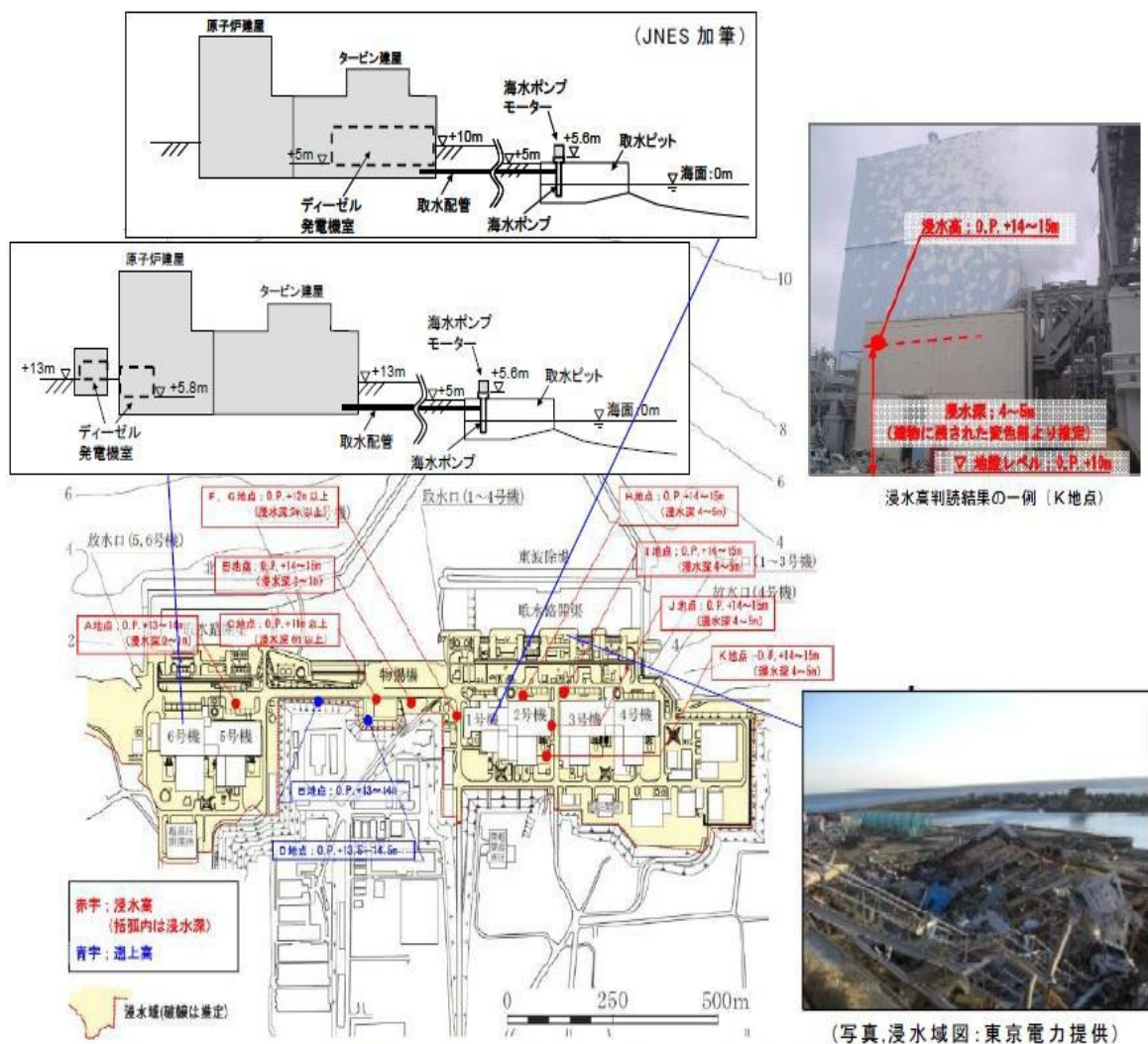
写真 土砂崩壊による夜の森線鉄塔の倒壊

(写真：東京電力提供)

【図 I I I - 2 - 8 (b)】

- エ 海水系ポンプ及び非常用電源系  
福島第一原発の補機冷却用海水ポンプ施設（高さ 5.6～6m）

は、図III-2-4に示すように、津波によって全号機が冠水した。津波の波力によって損傷したかは確認中である。また、原子炉建屋やタービン建屋の地下階（高さ0m～5.8m）に設置されている非常用ディーゼル発電機及び配電盤が、6号機を除き冠水し、非常用電源の供給が失われた。6号機については、3台ある非常用ディーゼル発電機のうち2台は、原子炉建屋の地下1階に設置されていて冠水したが、1台は、ディーゼル発電機建屋1階に設置されていたので冠水せず、非常用電源の供給が可能であった。



図III-2-4(a) 福島第一原子力発電所の津波による被害状況(1)

【津波による被害状況1】



【福島第1原発 津波被害状況 2011年3月11日 国体産業物産館東側のり面(6号機の近傍)から東側を撮影】=東京電力提供

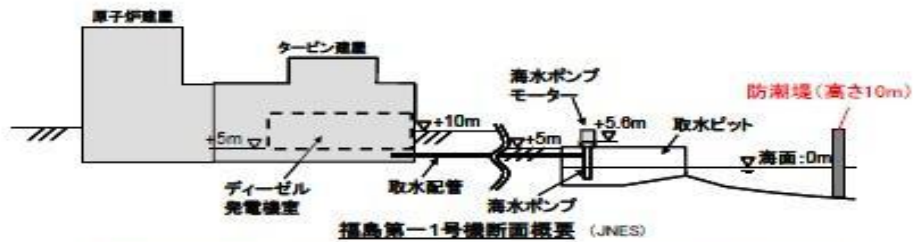


【福島第1原発への津波被害状況 2011年3月11日 国体産業物産館4棟の5北側の様子】=東京電力提供



【福島第1原発 津波被害状況 2011年3月11日 国体産業物産館東側のり面(6号機の近傍)から東側を撮影】=東京電力提供

図III-2-4(b) 福島第一原子力発電所の津波による被害状況(2)



【福島第1原発 津波被害状況 2011年3月11日 国体産業物産館東側のり面(6号機の近傍)から東側を撮影】=東京電力提供

図III-2-5 福島第一原子力発電所の防潮堤を越流する津波の状況

### 【津波による被害状況2】

#### オ 福島原発の事故の発生・進展

福島第一原発では、運転中の1号機から3号機は、同日の14時46分に地震の発生を受けて自動停止した。同時に地震によって計6回線の全ての外部電源が失われた。そのため非常用ディーゼル発電機が起動した。しかし、襲来した津波の影響を受けて冷却用海水

ポンプ、非常用ディーゼル発電機や配電盤が冠水したため、6号機の1台を除く全ての非常用ディーゼル発電機が停止した。このため、6号機を除いて全交流電源喪失の状態となった。6号機では、非常用ディーゼル発電機1台（空冷式）と配電盤が冠水を免れ、運転を継続した。また、津波による冷却用海水ポンプの冠水のため、原子炉内部の残留熱を海水へ逃すための残留熱除去系や多数の機器の熱を海水に逃すための補機冷却系が機能を失った。

1号機から3号機では、交流電源を用いる炉心冷却機能が失われたが、その後、交流電源を用いない炉心冷却機能である1号機の非常用復水器（アイソレーション・コンデンサ）、2号機の原子炉隔離時冷却系（RCIC）、3号機の非常用復水器（アイソレーション・コンデンサ）、原子炉隔離時冷却系と高圧注水系（HPCI）の炉心冷却機能も停止し、消防ポンプを用いた消火系ラインによる淡水又は海水の代替注水に切り替えられた。

#### カ 1号機の燃料露出と炉心損傷、圧力容器破損

1号機は、地震発生時（14時46分）には圧力容器内の水位は有効燃料頂部の上部5m強あったが、「3月11日17時頃（地震発生後約2時間）に燃料が露出し、その後1時間で炉心損傷が始まったと推定されている。RPV（原子炉圧力容器）の破損時期は、東京電力の解析よりも早く、地震発生から約5時間後となって」いる。

すなわち、地震発生後約2時間で水位は5m強も下がり、有効燃料頂部に達した。20時頃には炉心温度が2800度に達し、メルトダウンが生じていた。

#### キ 1号機水素爆発

3月12日0時49分に格納容器の圧力が異常に上昇し、10時17分に放射能を含んだベントに着手したが、ベントが出来たのは14時40分であり、15時36分に原子炉建屋で爆発が起きた。

3月12日20時20分より、外部から注水をし続け、格納容器に損傷はないという前提で「水棺」を行おうとしていたが、5月11日に水位計の修理を終えた結果、圧力容器の水位は「計測不能」すなわち燃料より下にあり、格納容器にもほとんど水がたまっていないことが判明した。

#### ク 2号機圧力抑制室水素爆発

2号機も冷却装置が不能になった後、格納容器の圧力が上昇し、3月13日11時00分にベントを開始し、3月14日13時18分に水位低下傾向が見られ、16時48分に外部から注水を開始し

たが、18時22分に燃料全体が露出、22時50分に格納容器圧力が異常上昇をした。そこで、3月15日0時02分にベントを開始したが、3時00分にドライウェル圧力が設計圧力を超える事態になり、6時10分に圧力抑制室付近で爆発音がして圧力抑制室圧力も低下した。水素爆発が起こり、圧力抑制室が破損したものと推定されている。

#### ケ 3号機爆発

3号機は3月13日5時38分に全注水機能喪失とされ、8時41分にベントを開始し、11時55分に外部から注水を開始した。3月14日5時20分に再びベントを開始したが、7時44分格納容器の圧力が異常上昇し、11時01分に原子炉建屋で爆発が起きた。

#### コ 4号機爆発

4号機は、運転停止中であつたが、3月14日4時08分に使用済み燃料プールの水温が上昇し、3月15日6時14分に原子炉建屋で爆発が起きた。

サ 福島第一原発事故は、国際原子力事象評価尺度（INES）でレベル7の過酷事故と評価された。

## 2 福島第一原発事故による被害

- (1) 放出された放射性物質の量は膨大である。2012年5月の東電の発表では、2011年3月末までに放出された放射性物質の量は、ヨウ素131とセシウム137（ヨウ素換算値）だけで、90京ベクレルとされている（甲1）。これは、チェルノブイリ原発事故の際の520京ベクレルの約17パーセントに相当する。他方、原子力安全・保安院が2011年6月6日に公表した「東京電力株式会社福島第一原発の事故に係る1号機、2号機及び3号機の炉心の状態に関する評価について」（甲2）によれば、解析対象期間（事故発生時から平成23年3月16日まで）における放射性物質の放出量の試算値は、キセノン133が1100京ベクレルにのぼり、これはチェルノブイリ原発事故の際の650京ベクレルの1.7倍に及ぶ。早期に事故が収束したチェルノブイリ原発事故と異なり、福島第一原発事故は、発生から2年9か月が経過した現在でも、全く収束しておらず、未だに毎日2億4000万ベクレルの放射性物質が大気中に放出されており、海洋への流出も続いている。最近になって汚染水の海洋流出が大問題になっているが、これは事故の直後から強く警告されていたことである。問題



は、トレンチや排水溝からの流出だけではない。汚染された地下水は海底からも湧出するのである。海洋に放出された放射性物質の総量は、見当がつかないし、これからも流出を続ける。そうすると、福島第一原発事故が環境中に撒き散らした放射性物質の量は、総量としては、チェルノブイリ原発事故に匹敵するのみならず、これを凌駕する可能性すらある。

- (2) 福島第一原発事故の結果、福島県内の1800km<sup>2</sup>もの広大な土地が年間5ミリシーベルト以上の空間線量を発する可能性のある地域になった(国会事故調報告書P349)。避難区域指定は福島県内の12市町村に及び、15万人もの人々が避難を余儀なくされた。急性放射線障害による死者こそ報告されていないものの、福島県の震災関連死は、2013年8月末現在で1539人にのぼり、同じように津波被害が大きかった宮城県の869人、岩手県の413人と比べても突出している(甲3)。これは、避難指示に基づく緊急の避難の混乱の中での死亡、生きがいや希望を根こそぎ奪われた絶望の中での自死、帰還の見通しが全くつかないことによるストレス等によるものと考えられる。放射能の放出さえなければ救えた多くの津波被害者の命をみすみす見捨てざるを得なかったことも忘れてはならない。
- (3) そして、福島に留まった人たち、避難した人たちの間に低線量被ばくによる健康被害の不安が広がっている。チェルノブイリ原発事故の際は、いわゆるチェルノブイリ法により、空間線量が年5ミリシーベルト以上の地域は強制避難地域、年1～5ミリシーベルトの地域は権利避難地域(避難を希望すれば、行政が避難先の家屋、仕事等を補償する。)とされたのに、我が国の政府は、住民に対し、年20ミリシーベルトまでは、子どもも妊婦も含めて被ばくをさせるという非人道的な政策を押し付けている。そのため、避難を希望しながら避難できない多くの人々が福島やその周辺の線量の高い地域に縛り付けられている。福島県県民健康管理調査の結果によれば、本来100万人に1人の発生割合であったはずの小児甲状腺がん患者が、福島県だけで既に58人発見されている(平成25年11月12日公表分)。チェルノブイリ原発周辺では、事故の4～5年後から、小児甲状腺がん患者が爆発的に増加した。しかも、低線量汚染地帯において、子どもにおいても大人においても、がんや白血病にとどまらず、心臓疾患、糖尿病、白内障、膀胱炎、その他多数の病気が蔓延した。ウクライナ政府(緊急事態省)が2011年に公表した公式報告書「チェルノブイリ事故から25年—Safety for Future」によれば、事故から25年が経過

した時点でも、汚染地域に住む子供たちの約8割の子どもが慢性疾患を抱えていることが報告されている。

汚染地域に縛り付けられている人々、とりわけ子供たちに今後どのような健康被害が生じるのか、多くの人々、とりわけ子供たちは、不安の中で生活している。

### 3 福島第一原発事故の特徴の整理

あらためて、福島第一原発事故の主な特徴を整理すると次のようになるだろう。

- ① 複合災害としての原発震災が現実となったこと
- ② 事故の原因が未だに判っていないこと、東京電力株式会社は津波が原因であるとしているが、津波到達前に地震の揺れにより、原発が損傷したことを窺わせる数多くの証拠がある。
- ③ 仮に、原因が津波であったとしても（地震の揺れも原因の一つであればなおさらのこと）、事故は、予想できる自然災害に対する備えを怠っていたことから発生した人災であり、「想定外」などでは全くないこと
- ④ 従来の安全審査指針類の欠陥が明らかになったこと、例えば、非常用電源13機のうち12機が使用不能となり、単一故障指針に合理性がないことが明らかになったし、送電用の鉄塔の倒壊等によって外部電源を喪失したことから、外部電源を耐震重要度分類Cクラスとしていた耐震設計審査指針の不合理性も明らかになった。また、長時間の全電源喪失を想定しなかった不合理性も明らかになった。
- ⑤ 複数の原子炉が連鎖的に爆発し、広範囲に深刻な放射線汚染をもたらし、街、農地、山林、海洋等の環境が深刻に汚染され、我が国だけでなく、世界中の人たちに迷惑をかけたこと
- ⑥ 安定ヨウ素剤を子どもたちに服用させない、スピーディの情報を隠ぺいする、子どもや妊婦を含め、放射線管理区域の4倍に及ぶ年20ミリシーベルトまで被ばくさせる等の政府、行政の悪意ともいえるべき政策により、多くの人々が避けられるはずだった被ばくを強いられ、健康被害のリスクにさらされていること、なお仙台高裁平成25年4月24日決定（甲4）は、郡山市で生活している子供たちについて、「低線量の放射線に長期間にわたり継続的に晒されることによって、その生命・身体・健康に対する被害の発生が危惧され」、「児童生徒の生命・身体・健康について由々しい事態の進行が懸念される」と判示した。
- ⑦ 多数の原発事故関連死者をもたらしたこと

- ⑧ 事故発生後2年9か月が過ぎても、メルトダウン、メルトスルーした核燃料がどこにどのように存在しているかすら判らず、しかも、未だにその核燃料を水で冷やし続ける必要があるが、現場の放射線量は極めて高くて作業を拒んでおり、他方、冷却水や流入する地下水によって、毎日大量の汚染水が発生し、これを急ごしらえのタンクに保管しているが、その量は、既に約40万トンにも及び、その保管場所にすら難渋している始末であって、福島第一原発事故は、その収束の目途が全く立っていないこと
- ⑨ 事故収束のため、多数の労働者に低賃金で深刻な被曝労働を強いていること
- ⑩ 被害者にはほとんどまともな損害賠償がなされていないこと
- ⑪ 15万人もの人たちが、未だに故郷に帰ることができないこと
- ⑫ 損失は、賠償額、収束費用、除染費用等、数十兆円に及ぶと考えられていること
- ⑬ 行政によって被曝者に対し、悪意に基づく放射能安全宣伝が繰り返されているため、それを信じようとする住民と信じることができない住民との間で、深刻な対立、分断が生じていること、また、町民をまとまって避難させる政策がとられなかったため、住民がバラバラに避難した結果、地域コミュニティが崩壊したこと

そして、最後に、どうしても確認しておかなければいけないことがある。それは、これでも私たちは幸運だったということである。福島第一原発事故から2週間後の3月25日、当時の菅総理大臣の要請に応じて原子力委員会委員長であった近藤駿介氏が作成した「福島第一原子力発電所の不測事態シナリオの素描」(甲5、以下「最悪のシナリオ」という。)によると、最悪の事態を想定した場合(4号機の核燃料プールにおいて、燃料破損に続くコアコンクリート相互作用が発生して放射性物質の放出が始まり、次いで他号機においても同様に放射性物質の放出が始まった場合)、強制移転を求めるべき地域が170km以遠にも生じる可能性や、希望者に移転を認めるべき地域が250km以遠にも発生することになる可能性があると言われていた。福島第一原発から170kmというと、福島県、宮城県、山形県、栃木県のほぼ全域、茨城県及び新潟県の北半分がこれに含まれ、250kmというと、これに加えて、岩手県、秋田県の南半分、新潟県の南半分、群馬県のほぼ全域、茨城県の南半分、埼玉県、千葉県、東京都のほぼ全域、神奈川県東側半分まで含まれることになる。東北、北関東、首都圏の膨大な数の人たちが北海道と西日本のどこに引き受けるのか、各企業の本社機能はマヒし、生産も流通も大混乱に

陥り、広大な土地が放棄されて食料供給も極めて困難になる。国土は、青森及び北海道と中部地方以西に分断され、外国企業は続々と我が国から撤退するだろう。大混乱の中で多数の死者が出る。想像するだけでも戦慄すべき事態である。こうならなかった理由は、ただ一つ。幸運だったからである。しかし、今度、被告の原発で過酷事故が生じたとき、幸運の女神が微笑んでくれる保証は全くない。被告は、膨大な数の人たちの生命、健康、穏やかな生活、将来の夢、希望、そして、日本という国の存在そのものを危険にさらしてまでも、本件各原発を再稼働させようとしているのである。

## 第2 原発の危険性

### 1 はじめに

原発の危険性は、核物質の大量放出をともなう凄まじい大事故の発生が不可避であるということに尽きる。その危険性は、核燃料を核分裂させて発電するという方式そのものに本質的に内在している危うさである。原発が凄まじく危険であることは、今日、もはや多言を要しない。

そのことは、第1で詳しく述べたように、福島第1原発の4機の原発が次々と爆発する等して壊れてしまい、レベル7に該当する世界史上最悪の過酷事故を招いたという公知の事実によって誰の目にも明らかだからである。上記の最悪のシナリオのように、当時は、まさに、日本国存亡の瀬戸際という危機的状況であったことを忘れてはならない。

しかも、事故直後における使用済核燃料プールの冷却手段は、自衛隊がヘリコプターでバケツを吊り下げて海水をかける程度のことしか出来なかったため、アメリカの政府高官や国際社会からも「なんだ、この程度か。」と嘲り、失笑されたことは公知の事実であるが、このように原発の過酷事故に対しては有効な対処手段が殆ど無いという現実を、我々国民は、なかならず被告は、多数の原発を保有してしまったことの愚かさとともに深く心に刻んでおく必要がある。

### 2 原発事故

既に人類は、スリーマイル島等原発事故、チェルノブイリ原発事故はじめ、国際原子力事故評価尺度（INES）1以上に該当する深刻な原子力施設の事故を多数回経験しているが、そのうち、1991年から福島第一原発事故までの間に発生した事故は、次のとおり、12回である。（甲6）

なお、右端の数字はその評価尺度である。

- ① 1991年 日本 美浜2号機蒸気発生器細管破断事故（2）
- ② 1991年 日本 浜岡原発3号機原子炉給水量減少事故（2）

- ③ 1993年 ロシア セヴェルスク 爆発事故（4）
- ④ 1995年 日本 もんじゅナトリウム漏洩事故（1）
- ⑤ 1997年 日本 動燃東海事業所再処理火災爆発事故（3）
- ⑥ 1999年 日本 東海村JCO臨界事故（4）
- ⑦ 2003年 ハンガリー 燃料損傷事故（3）
- ⑧ 2004年 日本 美浜3号機死傷事故（1）
- ⑨ 2005年 イギリス セラフィールド放射性物質漏洩事故（3）
- ⑩ 2006年 アメリカ アーウィン放射性物質漏洩事故（2）
- ⑪ 2006年 ベルギー フルーリュスガス漏れ事故（4）
- ⑫ 2011年 日本 福島第1原発1～4号機事故（7）

以上から明らかなように、12回のうち7回までもが日本での事故であり、そのうち2回は、被告の所有している原発での事故である。そして、福島第一原発事故は、スリーマイル島原発やチェルノブイリ原発の事故がいずれも1台の原発による事故であったのに比して、ほぼ同時に4台もの原発が壊滅するという、これまで世界でも例のない大規模かつ深刻なものであった。

このような歴史的事実を前にすれば、「2度あることは3度ある」等という教訓的諺を持ち出すまでもなく、原発依存度が高く、その停止により採算的にも疲弊している被告所有の原発が、近い将来過酷事故を引き起こす可能性は高いと言わなければならない。

原発の過酷事故は、自動車、飛行機及び化学工場等々の様々な危険を伴う装置や設備の事故と比較しても、被害規模、被害の質、収束所要時間及び収束処理の困難さ等、すべての側面において質的に異なり、被害範囲は、国境を遙に越えた地球規模に及ぶものであって、とうてい許容できないものである。

福島の過酷事故後、多くの人々がその惨状を前にして、深い深い後悔と反省のもと、原発の廃止を固く誓った。しかし、あの過酷事故から2年9か月を経過した今、原発利権に群がる非倫理的で無責任な人々が、福島第一原発事故などなかったかのように、非科学的、欺瞞的な安全神話を再び喧伝している。しかし、原発が凄惨な過酷事故を起こす代物であって、日本には、まだ50機もの商用原発が存在しており、使用済核燃料が溢れかえっているという厳しい現実には隠しようがない。

福島の第1原発の状況を見ても、上記のように、危険極まりない被爆作業に挑む現場作業員らの決死の努力にもかかわらず、未だに事故の原因も、核燃料の位置や形状も一切が不明であり、大気中に、海洋に、放射性物質が放出し続け、収束の目途は全く判らないという絶望的な状況が続い

ている。

何故このような凄惨な惨禍を招いてしまったのか。

その根本原因は、放射性物質という極めて危険な燃料を原子炉内で人為的に核分裂させて蒸気を発生させ、その蒸気でタービンを回して発電する等という複雑な装置を、ミスを起こすことが本質的に不可避な人間に操作・制御させるという基本的な過ちに加え、これを安全よりもコスト削減を優先させる私企業に建設、運転させるという我が国のシステムにある。その利益に群がった官僚、政治家、御用学者、マスコミの責任も重大であるが、更に、過酷事故が起こる前に何とか原発の運転を止めたいという切ない願いから、司法に訴え出た多数の住民らの訴えを悉く退けてきた裁判所の責任も指摘しなければならない。

そもそも原発の危険性は、原子炉、制御装置、蒸気発生器、使用済核燃料プール、冷却装置、電源設備、非常用装置等の設備機器、地震予測、耐震強度、津波対策、立地選定及び操作員の能力等々という個別の領域のいずれの部分にも多数存在しており、それらについて個別かつ総合的に検討乃至検証することは当然必要であるが、その作業については他の章に譲ることとし、以下では、原発の構造と原子力発電の仕組みを簡単に検討し、その危険性の本質部分である核分裂反応、放射性物質、放射線及び被曝等について簡単にみておく。

### 3 原発とは

原発とは、原子力発電、又は原子力発電所の略称である。原子力発電とは、核爆弾の基本原理と同じ核分裂反応によって生ずる莫大なエネルギーを利用して発電を行うことである。

莫大な熱エネルギーを水蒸気にかえて蒸気タービンと連結した発電機を回すという方式であって、これは火力発電所と同じである。しかしながら、原発の発電効率は低く、おおよそ熱の30パーセントが電気に転換されているに過ぎず、残りの70パーセントの熱は冷却水とともに海水中に投棄され、いたずらに海水を温め環境破壊に寄与している。

要するに、原発は、火力発電所のボイラー部分を原子炉に置き換え、これに、放射性物質の保管施設などを付置した複合的な施設なのである。このように、火力発電所の技術として過去に蓄積された技術を流用したからこそ原子力発電は短期間に商用化され、装置も大型化を遂げることが出来たのである。

### 4 原発の構造等

今日、商用原子炉では、普通の水（軽水と呼んでいる）を減速材や遮蔽材として用いて核分裂反応を制御する方式の軽水減速型が主流である。日

本原発の原子炉は、プルトニウムを含むMOX燃料に高速中性子を衝突させて核分裂反応を発生させるため減速材に液体ナトリウムを使用する高速増殖炉「もんじゅ」を除き、他のすべては軽水減速型である。

なお、核暴走による大爆発を起こした旧ソ連のチェルノブイリ原発は、黒鉛減速軽水冷却沸騰水型炉と称されている方式であった。

軽水減速型原子炉は、蒸気の発生方式の差異によって「沸騰水型軽水炉（BWR）」と「加圧水型軽水炉（PWR）」との二種類に分けることが出来る。

「沸騰水型軽水炉（BWR）」は、原子炉内で発生させた水蒸気を直接タービンに送る方式を採用しており、「加圧水型軽水炉（PWR）」は、原子炉で造った高圧の高温水の熱を蒸気発生器を介して二次系の冷却水に伝え、これによって発生した蒸気をタービンに送る方式を採用している。

被告の所有する原発は全て加圧水型軽水炉（PWR）である。

## 5 原発の核燃料

原発は、3パーセント程度に濃縮されたウラン235を含む核燃料を使用している。

自然界に存在するウラン鉱石に含まれるウランの総量は約0.02から約1パーセントと極微量である。このウラン鉱石を細かく砕いて硫酸等で溶解して浸出液にし、この浸出液をイオン交換樹脂法や湿式精錬法等によって不純物を取り除き、ウランの含有率を80パーセント程度にまで高めたものをイエローケーキと呼んでいる。このイエローケーキを転換施設でフッ素と化合させて精錬したものが天然六フッ化ウランと呼ばれるものである。

天然六フッ化ウランに含まれるウラン235は、約0.7パーセントと僅かであって、残りのほぼ全てがウラン238であり、そこに極々微量のウラン234が含まれている。

そこで、この天然六フッ化ウランを濃縮してウラン235の含有率を約3パーセントに高め、更に、この濃縮ウランを再転換施設で再転換して二酸化ウランの粉末に加工する。このような濃縮及び転換過程において作業員が被曝するとともに工場周辺の住民に放射能障害が多発し、訴訟等の社会問題となっていることは良く知られている。

再転換した二酸化ウランの粉末を焼き硬めて、直径約8ミリメートル、高さ約1センチメートルのセラミックに成形したものがペレットと呼ばれる核燃料である。原発では、このペレットを長さ約4メートル、厚さ約1ミリメートルのジルコニウム合金製の被覆管に挿入し、これを数十本から数百本束ねて制御棒等と組み合わせて燃料集合体という装置を造

り、更に、この燃料集合体を多数原子炉の圧力容器内に装架して使用している。通常、百万キロワット級の原発の原子炉には、約100トンの核燃料が収められている。

なお、ウラン濃縮の過程で、ウラン235の含有率が約0.2パーセントと低い劣化ウランと呼ばれている放射性物質が大量に副産物として生まれる。劣化ウランは、密度の高い重金属であることから、重く貫徹力が強く、しかも安く、今日では大量に手に入ることからタングステン合金等にとって代わり大国の軍隊では砲弾や銃弾の弾頭（劣化ウラン弾）に使用されている。

劣化ウラン弾は、湾岸戦争やイラク戦争等の際にアメリカ軍によって実戦使用され、地面、建物、更には戦闘車両等に着弾した際の摩擦熱によって蒸発気化し、この気化した粒子を吸入したことによって内部被曝したと考えられる発癌、白血病、及びぶらぶら病等の障害が帰還米兵の間にも多数生じたことから訴訟等の社会問題になっている。

## 6 核分裂反応

核分裂反応とは、ウランやプルトニウムのような重い原子核、中性子よりも陽子の数の多い陽子過剰核、陽子よりも中性子の数が多い中性子過剰核と呼ばれる分裂しやすい原子核を持つ原子の原子核が中性子を取り込むことによって分裂して、より軽い原子を2つ、まれに3つ以上発生させ、その際に莫大なエネルギーを放出する現象のことである。

陽子過剰核や中性子過剰核等の不安定核は、主に以下の3つの過程を経て別の原子核に変わる。

- ① 電子もしくは陽電子を放出して僅かに軽い核になる
- ② ヘリウム核（アルファ粒子）を放出して少し軽い核になる
- ③ ヘリウム核より重い大きな核（重荷電粒子線）を一つ以上放出してかなり軽い核になる。

このうち①と②の現象を一般的には原子核崩壊と呼び、①をベータ崩壊、②をアルファ崩壊と呼んでいる。核崩壊を起こす原子核はいずれも放射線を出す能力、つまり放射能をもっている。原子核分裂という場合、上記②と③が該当するが、一般的には③のことを指すことが多い。

核分裂を理解するため原子について以下に簡単にみておく。

かつて、原子とは、科学的にはそれ以上分解出来ない物質を構成する最小単位の粒子のことである等と定義されていた。だが、原子核が陽子、中性子及び中間子等の核子と呼ばれる物質によって構成されており、加速器の大型化等によって研究が進み原子核よりも遙に小さい素粒子等が次々に発見されたことから、原子が物質を構成する最小単位の粒子であるとい



う定義では不都合が生じるようになった。今日では、原子とは、原子核と電子の電磁的束縛状態である等と定義されるようになっている。

原子の構造は、原子核を太陽、電子を惑星とする太陽系に似た図式モデルを用いて説明されることもあるが、電子の運動が惑星の軌道法則とは完全に異なっており量子力学に基づく確率的なものであることが発見されたことから、今では、中心に原子核という陽子と中性子等からなる粒子状の物質があり、そのまわりを雲のように電子が漂っている状態である等と説明されるようになっている。

原子核の大きさは、原子の種類によって異なるが、大雑把には直径が10のマイナス13乗センチメートル程であり、これは原子の直径よりも更に10万分の1程も小さいという極めて小さなものである。

従って、仮に、原子核を米粒程度の大きさに拡大したとすると、原子はおよそ甲子園球場もの巨大さであるということになる。

殆どの安定した原子の原子核は、複数の陽子と、この陽子と同数の中性子によって出来ており、これらの核子が核力という力によって強固に結合されている。

陽子と中性子の質量はほぼ等しく、素粒子である電子の質量は陽子の質量の約1800分の1と極小さく殆ど無視できることから、原子の質量は原子核を構成する陽子と中性子の質量を合わせたものと同じであるとして扱われることが多い。

原子番号は、陽子の個数を表すことから、ウラン等の放射性物質のように原子番号の多い原子ほど重い原子ということになる。

陽子はプラスの電荷をもち、電子はマイナスの電荷を持っているが、中性子はいずれの電荷ももたず電氣的な性質は中性である。このように、中性子は、電荷もたず中性であることから他の原子の原子核と自由に相互反応をすることが可能である。

この中性子と他の原子の原子核との相互反応を核反応という。中性子による核反応には錯乱、捕獲（吸収）及び核分裂の三種類があり、そのいずれの場合も放射線が放出される。原子力発電に中性子が不可欠なのは、中性子がこのように電荷もたず電氣的に中性であり、他の原子の原子核と相互反応を自由に出来るという性質を有しているからである。

しかしながら、いまだ原子核については電子の挙動よりも更に不明な点が多く、それ故、核分裂反応の詳細やその危険性についてもなお不明な点が多いことに留意することが肝要である。

核分裂反応は、1938年、後にノーベル科学賞を受賞したドイツのオットー・ハーン等によって発見された。オットー・ハーン等は、ウランの

原子核に中性子を照射するという実験を行った際、予測に反してウランの原子核が重くならず、ウランよりも原子核の小さいバリウムの同位体等の原子の生成を見たことから原子核が分裂することを発見し、この現象を核分裂反応と名付けた。

翌年の1939年、キュリー夫妻によって、ウラン235が核分裂する際に2～3個の中性子を放出することが発見された。

この核分裂反応の発見と、エネルギーと物質とが等価であることを証明するアインシュタインの特殊相対性理論の完成とが、マンハッタン計画の実行、核爆弾の製造、広島長崎への原爆投下、東西冷戦時代下における大国の核兵器開発競争、地上地下核実験、原発の建造ラッシュ等々の端緒であり、今日の恐怖に満ち満ちた凄惨な核社会への幕開けであるが、後に、アインシュタインら多くの科学者が核爆弾の開発に協力したことを死ぬまで悔やみ続けていたことは公知の事実である。

核分裂反応の放出エネルギーが莫大であることを実感するため、ウラン235に生じる核分裂反応の代表的な一例をみてみよう。

ウラン235の原子核が中性子を1個吸収すると原子核は不安定になり、やがてイットリウム95とヨウ素139との二つの原子に分裂し、その際中性子2個を放出する。

この反応の場合、核分裂前のウラン235に中性子1個を加えた質量数と核分裂後のイットリウム95とヨウ素139に中性子2個を加えた質量数の合計はいずれも236と同じである。

だが、この236という質量数は陽子と中性子の合計数ではあっても質量そのものではない。

何故なら、質量欠損という現象により、核分裂後に生成されたイットリウム95とヨウ素139との質量の合計は核分裂前のウラン235及び中性子1個の質量の合計よりも僅かに減少して軽くなっているからである。

この質量欠損の実態は、核分裂の前後における原子の原子核内部の陽子と中性子との結合エネルギーの差である。

核分裂を起こすと、この質量差に相当するエネルギーが瞬時に外部に放出されることになる。

この結合エネルギーの差は、アインシュタインの特殊相対性理論の $E=MC^2$ の二乗という公式によって換算することが出来る。

ここでは計算式は省くが、Eがエネルギー、Mが質量、Cが光速で、光速は秒速約30万キロメートル、すなわち、秒速 $3 \times 10^8$ メートルであるから、この値の二乗では $9 \times 10^{16}$ メートルにもなることに想いを馳

せれば、質量欠損の際に放出されるエネルギーがいかに莫大かが容易に理解出来ることになる。

1グラムのウラン235が核分裂する際の質量欠損は約1000分の1グラムであるから重さとしては極僅かであるが、これをエネルギーに換算すると約20億カロリーにも相当するという莫大なものである。

また、同じく計算式は省くが、1グラムのウラン235の中には $2.56 \times 10^{21}$ 個の原子核が含まれているから、これが全て核分裂を起こしたとするとおよそ $8.2 \times 10^{10}$ ジュールのエネルギーが生じることになるが、これは石油2トン、つまり石油換算で約200万倍にも相当する莫大なものである。

核分裂の際に放出された2個または3個の中性子がまわりの別の核分裂性物質の原子核に吸収されて核分裂反応を生じさせ、更に、その後も同様に外からエネルギーを与えられなくても次から次へと自発的に核分裂反応を繰り返していく状態を連鎖反応という。

核分裂反応は発熱反応でもあるから、この連鎖反応と発熱反応を利用して大量の熱を発生させるのが核爆弾や原発の基本原理である。核爆弾は瞬時の連鎖反応によって爆発させるものであり、他方、原発は臨界状態という緩やかな連鎖反応を起こさせるものではあるが、連鎖反応という基本原理が同一であることから、両者はコインの裏表であり、密接不可分なのである。

さて、電気出力100万キロワットの原子力発電所の熱効率を実績に則して約30パーセントと見積もった場合、発電に必要なウラン235の原子数をグラム換算すると1日当たりでは約3125グラム、つまり約3キログラムに相当することになる。

従って、電気出力100万キロワットの原発は、1日に約3キログラムのウラン235を使用していることになるが、これは、広島に投下された原子爆弾に装填されていた約60キログラムのウラン235の内の約1キログラムが核分裂したと解析されていることと照らし合わせると、毎日3個もの広島型原爆を燃焼させているのに等しいということである。

しかも、質量欠損によってエネルギーに転換された残りの約1000分の999ものウラン235によって生成されるものは、ほぼすべてが放射性核種である。

この大量に生成され蓄積されていく様々な放射性核種、つまり核分裂生成物こそが原発が地球環境にもたらず凄まじい核汚染の根本である。

しかしながら、核開発後約70年を経過した今日になっても、いずれの先進諸国においても、放射性物質の有効な処理、処分方法について、開発

の目処さえ立たない絶望的な状況に至っているのである。

## 7 原子炉内の核分裂反応

新たに建設された原発を起動し、最初の核分裂反応を起こさせる際には、燃料集合体に中性子を照射するためにカリホルニウム $^{252}\text{Cf}$ という超高価な人工元素を中性子源として用いている。

定期点検後の再稼働では、それまでの稼働中に核分裂生成物として燃料棒等に蓄積されたプルトニウム $^{240}\text{Pu}$ やキュリウム $^{244}\text{Cm}$ 等々の多種類の放射性核種が自発核分裂をする際に放出する中性子を利用すれば足りることから、制御棒の引き抜きとホウ酸濃度の変更等という中性子吸収材の調整で核分裂反応を再開させている。

原子炉内の核燃料の核分裂反応によって発生する中性子には、即発中性子と遅発中性子と呼ばれているものがある。

即発中性子は高速中性子とも呼ばれており、核分裂反応とほぼ同時に発生する。この即発中性子には光速に近いほどの高エネルギーを持つものもあり、発生する中性子全体の99パーセント以上を占めている。

遅発中性子は、低速中性子や熱中性子とも呼ばれている低エネルギーの中性子である。この遅発中性子は、核分裂生成物である様々な放射性核種がさらに順次放射性崩壊を起こすときに核種の存在分布によって一定の割合で放出されてくるものであり、発生する中性子全体の約0.6パーセントを占めている。遅発中性子のエネルギーは、秒速2.2メートルほどと低い。軽水減速型の原子炉は、この遅発中性子で核分裂反応を起こさせている。

即発中性子のみで臨界状態に達する場合を即発臨界、遅発中性子のみで臨界状態に達する場合を遅発臨界と呼んで区別している。

軽水減速型の原子炉ではこの遅発臨界を利用している。その理由は、連鎖反応で遅発臨界が支配的な場合には臨界状態の人工的な制御が可能になるという重要な特性があるからである。

核分裂直後に放出される即発中性子による即発臨界では連鎖反応が数百万分の1秒以下という速さで瞬時に起きることから制御棒の抜き差し等という機械的な装置を用いた人為的な操作では制御がほぼ不可能だからである。

一方、遅発中性子の方は、0.2秒から数十秒近く遅れて放出されてくるため時間的に余裕があり、中性子吸収材である制御棒の抜き差し、ホウ酸濃度の高低、原子炉内へ送り込む水量の増減等という秒単位の人間的行動尺度に制約された操作によっても原子炉内の遅発中性子の濃度を増減させることによって核分裂反応を制御することが可能になるからである。

商用原発の炉心は、事故が生じない限り、制御棒、ホウ酸及び水量等で遅発中性子の濃度を調節して、核分裂反応が一定の状態を保ち増加も減少もせず持続し続けるという臨界状態を造りだせるように設計されている。

しかしながら、原子炉内において遅発臨界に利用出来る遅発中性子の発生比率は約0.6パーセントと少なく、即発臨界をもたらす即発中性子の発生比率が99パーセント以上と桁違いに多いという数値が如実に示しているように、原発の運転は、ごく僅かな時間的領域のなかでの極く限られた方法による制御という、およそ綱渡りのような不安定な操作に依存しており、常に、核暴走の危険と隣り合わせの状態にあるということである。

## 8 運転による放射性核種の蓄積

電気出力100万キロワット級の原発の原子炉には約100トンの核燃料が燃料集合体として装填されていることは既に述べた。この核燃料は、およそ1年毎に実施される定期点検の際、約30トンずつ新しいものと交換されている。

核燃料のウラン235の濃縮度は約3パーセントであるから、約100トンの核燃料では、約3トンがウラン235であり、残りの約97トンはウラン238と極々微量のウラン234である。

従って、電気出力100万キロワット級の原発を運転すると、1年間に、ウラン235の核分裂によって生じた核分裂生成物（いわゆる「死の灰」）だけで1トンも溜まることになる。

福島第1原発事故前の日本には54機の原発があったから、定期点検で停止していたもの等を除くと、約48機が同時に運転されていたことになり、単純計算でも平均すると毎年約40トンを超す膨大な量の核分裂生成物が生成されていたという、身の毛のよだつような恐ろしい現実が存在していたということである。

核分裂生成物の中にはセシウム133のように安定したものも一部存在するが、大部分は、トリチウム（3重水素）、クリプトン85、ストロンチウム90、ジルコニウム95、ルテニウム106、ヨウ素131、セシウム137、セリウム144、プルトニウム238及びプルトニウム239等々とこれらの同位体であって、いずれも高い放射能を有する放射性核種である。

これらの核分裂生成物は、その大部分が燃料棒に蓄積していく。

1年間の運転により蓄積した核分裂生成物が有している放射能は、半減期1時間以上の主な放射性核種のものだけでも約1万3600京ベクレル（京は兆の万倍であり、万進では10の16乗という途方もない数字で

ある) という膨大なものである。

ウラン235もウラン238も地球上に存在している天然の放射性物質であるからそれなりの放射能を有しているが、原子炉の運転によって生成される放射性核種が有する放射能はその約1億倍という凄まじいものである。

これらの放射性核種の崩壊速度は様々で、数秒から数カ月で順次異なる物質に変わり崩壊し尽くして放射能を失い安定した原子に変わる短寿命の核種、100年単位の中寿命の核種、更に、半減期でさえ20万年を超える超寿命の核種に分類することが出来る。

寿命の短い放射性核種は基本的に放射能が強く、寿命の長い放射性核種は基本的に放射能が弱いという性質をもっている。

いずれにしろ、どの核種も崩壊したり分裂したりして、最終的に安定した別の原子に変移するまでの過程において放射線を出し続けることから、人間にとっては非常に危険で厄介な代物である。

放射能の強い寿命の短い放射性核種は勿論のこと、放射能が弱い長寿命の核種であっても、外部被曝や内部被曝の危険性が常に付きまとうことから、原発の使用済核燃料のように膨大な量になってくると、人間の社会的、歴史的な時間尺度をはるかに超えた100万年単位にも及ぶ長期間にわたって人類の生息領域からの嚴重な隔離保管が必要となるが、そのような長期間の嚴重な隔離保管は人類にとって未知の領域であり、対応出来る有効な技術はなく、プレートテクトニクス等による大陸移動や地殻変動のリスクなどをも考慮すると、地球上に適地を求めることは、まず、不可能であるという厳しい現実が立ちはだかっている。

原発がトイレ無きマンションである等と非難され続けている所以である。

## 9 電離放射線

(1) 放射線とは、放射能を有する放射性核種の崩壊に伴い放出される粒子線あるいは電磁波のことである。放射線は、相互作用によって分子や原子に影響を与え、原子の電子を弾き飛ばして電離したり、エネルギーを与えて励起したりして不安定な状態へと変化させる能力をもっている。

放射線には赤外線、可視光、電子レンジの極超短波等のように電離現象を生じさせない非電離放射線と呼ばれるものもあるが、一般的に放射線という場合は、メガ電子ボルトの単位で表される高いエネルギーを持ち、電離現象を引き起こす電離放射線のことを指す。

電離放射線は、いずれもメガ電子ボルト（メガは100万である）単

位の高いエネルギーを有していることから、わずかに数電子ボルト単位の低いエネルギーの水素結合によって結合されている高分子の固まりである人体等の生体がこれを浴びると、分子結合は簡単に損傷または破壊されてしまう。電離放射線は、遺伝子、細胞及び臓器等々に様々な傷害や障害を負わせる危険なものである。

粒子の流れである粒子線には、アルファ線、ベータ線、陽子線、重荷電粒子線、電子線及び中性子線等々がある。エネルギーの流れである電磁波には、ガンマ線やエックス線等がある。

アルファ線やベータ線などの荷電粒子線は、原子や分子を直接電離することが出来るので直接電離放射線と呼ばれている。

他方、ガンマ線やエックス線などの電磁波や中性子線のような非荷電粒子線は、まず、原子の束縛電子や原子核と相互作用を起こして荷電粒子線を発生させ、更に、この生じた荷電粒子線が二次的に物質に電離作用を及ぼすことから間接電離放射線と呼ばれている。

原発の核分裂反応と核分裂生成物によって放出される放射線としては、アルファ線、ベータ線、ガンマ線及び中性子線が重要である。

- (2) アルファ線は、原子核のアルファ崩壊によって飛び出してくるアルファ粒子の流れのことである。アルファ粒子は、2個の陽子と2個の中性子から出来ておりヘリウム4の原子核と同じであることから、アルファ崩壊は一つの原子が二つの原子に別れる核分裂反応の一種である。

アルファ線は、衝突した原子の軌道電子をはじき出して電離させる作用が強く、電離された原子はプラスにイオン化することから不安定になる。アルファ線は、質量が大きいため物質を透過する力は弱く、数十ミリメートルの空気層、薄いゴムまたは紙等で十分遮蔽することが出来るが、短い飛距離の間に全エネルギーを失うため、内部被曝には十分な注意が必要である。

- (3) ベータ線は、原子核がベータ崩壊する際に高速で飛び出してくる電子の流れであり、マイナスの電荷をもつ陰電子とプラスの電荷をもつ陽電子との二種類がある。

高速の陰電子は、物質を透過する際に物質構成原子との間にクーロン力を及ぼしあい、相手の電子を電離あるいは励起したり、自身が錯乱したりする。

また、高速の陰電子は、原子核近傍を通過すると核のもつ電場で減速されてエネルギー消失に相当する電磁波(制動エックス線)を放出する。

陽電子は、周囲の陰電子と結合して消滅する場合があります、この際に両

電子の質量に相当する0.51メガ電子ボルトのエネルギーをもった消滅放射線が二本、互いに反対方向へと放射される。

ベータ線の透過力はアルファ線よりは高いが、ガンマ線に比べれば遙かに低く2メガ電子ボルトの高エネルギーのベータ線の空気中での最大飛程は約2メートルであるから、1センチメートルの厚さのプラスチック板等で遮蔽することが出来る。ただし、ベータ線放出核種を取扱う場合は、ベータ線そのものの遮蔽とともに陽電子消滅等によって二次的に発生する電磁波についても遮蔽の配慮が不可欠である。

- (4) ガンマ線は、高い励起エネルギー状態にある原子核が、より低い励起状態や基底状態へと転移する場合のように、過剰なエネルギーを放出して安定な状態になろうとする際に放射される電荷をもたない電磁波であり、アルファ崩壊、ベータ崩壊及び核分裂反応に付随して放出される。

ガンマ線は、電磁波であると同時に光子つまり粒子でもあるが、その波長は原子に起因する電磁波のエククス線とほぼ同じ領域から遙かに短い領域までと様々である。

ガンマ線は、物質中を透過するとき光電効果、コンプトン錯乱、電子対生成などの現象によって持っているエネルギーを失う。

電荷をもたないことから、ガンマ線の透過力は、アルファ線やベータ線よりもはるかに高く、遮蔽するには10センチメートル程の厚い鉛の板のような原子番号の大きい物質が必要になる。

- (5) 中性子線は、核分裂等にもない放出される中性子の粒子線であり、エネルギーが高い場合には陽子や重荷電粒子等の二次粒子を発生させる。

電荷をもたないことから中性子線の透過力は相当に高いが、エネルギー程度や遮蔽物質の原子核の構造等によって吸収の程度が異なることからひとからげに飛距離を決めることは出来ないが、高エネルギーのものを遮蔽するには水素原子を多くもつ水や水分を含むコンクリートが大量に必要であって、55センチメートルの厚さの普通のコンクリートでやっと10分の1程度に減衰することが出来る程度であるとされている。

前述したように、商用原子炉の主流が軽水減速型であるのは、このように水が中性子の遮蔽材としても有効だからである。何故水が有効かというと、水を構成する水素原子の質量が中性子とほぼ同じであることから、水素原子の核に中性子が衝突した際に中性子の持っているエネルギーが奪われやすく、減速させる効果が高いからである。



この水素原子の減速効果を踏まえると、水分量が体重の約70パーセントと多い人間にとって中性子の生体影響が極めて大きく危険であるという事実が良く理解出来る。

- (6) 以上に見た透過力の差異によって、人間の被曝との関係では、アルファ線やベータ線では内部被曝がより重視され、ガンマ線や中性子線では外部被曝がより重視されるということになる。

しかしながら、電離放射線が生体に対して様々な有害作用を及ぼすことは、それが発見された当初は知られていなかった。その為、キュリー夫妻らのように放射性物質を扱う多くの研究者が、急性放射線傷害や晩発性の放射線障害によって無残な死をとげた。

被曝の研究は、核開発を促進するアメリカによって封印されはしたが、原爆が投下された広島と長崎の大量の被爆者を対象とした観察資料等によって研究が進展し、内部被曝の恐ろしさについては意図的に十分な研究が成されなかったことから不明な部分が多いが、すくなくとも外部被曝の有害さと恐ろしさに対する理解は深まっていった。

今日では、不十分とはいえ、国際放射線防護委員会（ICRP）の勧告に基づき被曝の防護基準が各国でつくられている。

核物理学、量子力学、分子生物学、遺伝子工学等々の進歩により、電離放射線が生体を傷害するメカニズムについても遺伝子段階での解明が進んで来てはいるが、この分野においてもなお未知の部分が多く、まだまだ危険性の認識が甘いことを良く心に止めておく必要がある。

## 10 被曝

- (1) 被曝とは、生体が電離放射線に晒されることである。広島や長崎の原爆による被爆者には「爆」の字が当てられており、原発の被曝には「曝」の字が当てられているが、放射線に晒されるという意味では両者は同じである。

被曝には、外部被曝と内部被曝がある。外部被曝とは、体外に存在する様々な放射性物質が放出する放射線を受けることである。内部被曝とは、水、食物、空気などに含まれている放射性物質を体内に取り込み、それらが発する放射線を体内で受けることである。それ故、外部被曝は放射線を受けているときだけに限られるが、内部被曝は放射性物質が体内にある限り続くことから、放射線防護の観点からは両者を区別して考えることが重要である。

上記のように、ガンマ線や中性子線は、透過力が強く体内深部の細胞にも届いて影響を与えることから、外部被曝による影響が深刻である。アルファ線やベータ線は、飛程が短いことから、外部被曝による影響は

小さいが、体内に取り込まれた場合には、周辺の細胞に膨大なエネルギーを与えるため内部被曝の影響が極めて大きい。

電離放射線の生体への影響は、放射線のエネルギーが生体を構成する分子に吸収されることによって始まり、影響の程度は、基本的に吸収された線量に依存している。

- (2) 放射線の作用過程は、殆ど瞬時に生じる物理的過程と化学的過程、数秒から数分間に生じる生化学的過程、数分から数日の間に生じる急性傷害過程、更に、数カ月から数十年後に生じる晩発性障害過程に分類される。

最初の物理的過程では、放射線のエネルギーが生体分子の科学構造とは無関係に、核酸、タンパク質などの生体高分子や水分に与えられ、これらの分子を電離または励起する。

化学的過程では、分子の電離または励起に引き続き、反応性に富むさまざまなイオン、自由電子、ラジカル種などが生成される。

生科学的過程では、イオンやラジカル種が周囲の分子と反応し、機能性分子の構造異常や機能低下を招く。

その後、生体分子の損傷に生体の修復機能が追いつかなければ、細胞の死、組織・臓器の不全から個体の死へとつながる。遺伝子が損傷されれば、がんの発生や奇形発生などの遺伝的障害に結びつくことが多い。更に、生物学的変化が現れるまでに長い潜伏期間を要し、数十年を経過して晩発性障害が生じることもある。

- (3) 電離放射線の生体への影響は、直接作用と間接作用とに分類されることもある。

直接作用とは、放射線が生体分子を直接攻撃して電離又は励起し、傷害をもたらすことである。間接作用とは、放射線が生体内の水分子の電離または解離を介してフリーラジカルや活性酸素を生成し、これらが生体分子を攻撃して傷害をもたらすことである。

生体内の水分子を介する間接作用は、人の年齢との関係においても重要な意味をもってくる。体内の水分量は、胎児が約90パーセント、新生児が約75パーセント、子供が約70パーセント、成人が約60から65パーセント、老人が約50から55パーセントと年齢を重ねる程少なくなることから、水分量の多い胎児、新生児及び子供の方が成人や老人よりも放射線の間接作用が大きくなるからである。この事実、胎児、新生児及び子供らが細胞分裂が極めて盛んであるという事実と、放射線を浴びると傷ついた細胞のDNAが修復されるまで細胞が分裂を遅らすという分裂遅延というメカニズムの存在を重ね合わせると、放射線が

胎児、新生児及び子供らにとっては成人や老人よりも遙に危険であることが良く理解出来るところである。

- (4) たんぱく質などの高分子化合物に対する電離放射線の主な作用は、主鎖と側鎖の切断である。これらの作用は、線量依存的であって被曝量が多い程傷害が大きくなり、分子内あるいは分子間の架橋反応を起こし、分子体積の縮小や粘度の低下などの現象を招く。生体を構成するたんぱく質は、数百から千個程度のアミノ酸が結合して造られた高分子であるから、この主鎖と側鎖が切断されると、細胞を構成するたんぱく質に変成等の影響を及ぼすことになるが、変成が酷ければ細胞が死亡し、軽ければ機能低下や劣化等の細胞障害を起こすことになる。

細胞内のDNA（デオキシリボ核酸）に放射線があたると各所にラジカルが発生し、塩基の離脱、リン酸基の切断、塩基の脱アミノ化、水素結合の開裂、1本鎖切断、2本鎖切断、分子内及び分子間架橋など多様な損傷が起こる。

生体には各種の傷害修復系があり、DNAの修復系も多岐にわたるが、塩基損傷に対する光回復反応、除去修復及び組替修復がその主要なものである。傷ついたDNAの修復は、1本鎖切断のように鋳型となるDNA鎖が正常であれば時間はかかるが正常に回復することが出来る。しかしながら、DNA鎖の2本鎖切断が引き起こされた場合は、相同組替修復系によって修復されることから鋳型によるDNA合成が行われず、修復エラーを起こしやすくなる。

電離放射線によるDNAの修復エラーによる変化が遺伝子の突然変異として定着すると、機能性たんぱく質の欠損や異常たんぱく質の生成をもたらすと同時に発癌の可能性を高め、生殖細胞に生じた場合は、流産、奇形児、知的障害児及び代謝異常児等々の先天的疾患や遺伝的影響が起きる可能性が生じることになる。

広島や長崎の被爆者の間では、被爆後10年程して白血病が増加し、その後一旦は収束したかに見えたが、その当時染色体に明らかな異常の見当たらなかつた人々の間に60年以上を経過した頃から白血病が増加してきている。これは第二の白血病と呼ばれているが、この発病のメカニズムとして、ランクス1と呼ばれている遺伝子の構成部位のたつた一対のアデニンと呼ばれる塩基が放射線によって受けた傷が60数年の間に他の遺伝子にも徐々に連鎖的に広がって染色体を次々に傷つけ、その結果として細胞が癌化して第二の白血病をもたらすという仮説が主張されていることを紹介しておく。この仮説は、理論的には福島第一

原発の被曝者にも同様に当てはまることであるから、現在、殆ど異常が認められない小線量の被曝者であっても安心は出来ないのである。

生体の各種の傷害修復系の持つ修復能力を上回る放射線の照射をもたらす核分裂生成物は、また、生体の組織によって選択的に蓄積されることが経験的にも知られている。甲状腺に蓄積されやすいヨウ素、骨に蓄積されやすいストロンチウム、筋肉に蓄積されやすいセシウム等々の放射性各種やその同位体がそれである。上記のとおり、福島の子供たちの甲状腺がんの増加は、既に尋常ではない状態に達している。

#### 11 ここでのまとめ

原発の危険性は、幾ら言葉を尽くしても、また、どのように表現しても、その全てを語りつくすことは不可能である。ただ、はっきりと言えることは、死なない人間がいないように壊れない原発はない、哀しいかな、その時期がいつかは神ならぬ人間には不明なだけであるということである。

この非情で過酷な現実を真摯に受けとめるところから審理を始めることが、国民の司法への信頼を取り戻す第一歩となると確信する。

### 第3 新規制基準の不合理性

福島第一原発事故によって、それまでの原子力規制行政に根本的な欠陥があったこと、原発の安全性の担保となっていた安全審査指針類が合理性を欠いていたことが明白になった。国は、規制官庁であった原子力安全・保安院を廃止し、環境省の外局として原子力規制委員会を独立性の高いいわゆる3条委員会として設置し（原子力規制委員会設置法）、原子炉等規制法を改正した。原子力規制委員会は、平成25年6月、「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」（原子力規制委員会規則第5号）をはじめとする各種の決定を制定した（以下「新規制基準」という。）。

現在、我が国ではすべての原発が停止中である。各電力会社は、原子力規制委員会に対し、再稼働させたいと思った原発について、新規制基準に基づき、「原子炉設置変更許可」を申請し、許可を得た原発から再稼働させる予定をしている。被告においても、大飯原発3、4号機、高浜原発3、4号機について、申請を済ませており、現在、原子力規制委員会において、新規制基準への適合性を審査中である。

しかしながら、仮に、原子力規制委員会によって、これらの原発が新規制基準に適合すると判断されたとしても、原告らの人格権を侵害する具体的危険がないなどとは到底いうことはできない。それは、新規制基準自体に、重大な欠陥があるからである。以下、詳説する。

## 1 新規制基準は、基準としての合理性を欠いていること

### (1) はじめに

ア 福島第一原発事故が招いた甚大な原子力災害は、日本のエネルギー政策における原発依存度のみならず、原発規制のあり方を根底から問いただすものであった。

すなわち、従来の原発の安全審査には、原子力安全委員会が内規として定めた安全審査指針類【「原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて」（昭和39年5月27日原子力委員会決定、以下「立地審査指針」という。）、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定、以下「安全設計審査指針」という。）、「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」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定、以下「重要度分類指針」という。）、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成18年9月19日原子力安全委員会決定、以下「耐震設計審査指針」という。）、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定、以下「安全評価審査指針」という。）等】が用いられていたが、福島第一原発事故において、これらに重大な不備・欠陥があること、そしてその適合性審査の過程に看過しがたい過誤、欠陥があったことが明らかとなった。例えば、立地審査指針に関しては不適地への原発の立地を容認したこと、安全設計審査指針については長時間の全電源喪失を想定しなかったこと、安全評価審査指針については格納容器損傷を想定しなかったこと、耐震設計審査指針については東北地方太平洋沖地震を想定できなかったこと、重要度分類指針に関しては外部電源の重要度を認めなかったこと等である。

イ 上記の安全審査指針類を見直して策定された新規制基準の法的性格は、原子力規制委員会規則（省令）とされた。新規制基準の概要及び構成については、別紙（新規制基準の概要及び構成）記載の通りである。

新規制基準の策定の最大の焦点は、福島事故の教訓を反映するために原子炉等規制法の法目的に含められた「重大な事故の発生に伴う放射性物質の所外への異常放出といった災害の防止」（同法1条）のための要求条件と判断基準をどのように具体化するかにあった。

ウ しかるに、出来上がった新規制基準は、安全審査指針類の重大な不備、欠陥を放置したままであり、様々な問題点があり、到底福島

第一原発事故を踏まえたものとは言い難く、原発が再び重大な事故を招来する危険性が残存したままの、著しく不合理な基準である。

そもそも、福島第一原発事故の原因究明さえなされていない状況の下、わずか1年足らずの間にまともな基準を策定できるはずがないが、それを置いても、主な問題点として次の点が指摘できる（詳細は、追って準備書面において主張する）。

- (2) 「立地審査指針」「安全評価審査指針」の見直し・組入れが欠如していること（基準として基本的な欠落があること）

ア 原発の安全審査の要は、①万一の事故を想定しても立地条件（公衆との離隔）が適切か否か、②設備の基本設計が妥当か否か、③その立地及びその基本設計を前提とする原子炉の安全評価の結果が妥当か、の3点であり、福島第一原発事故前は、これらの審査における判断の基礎を示すために、「立地審査指針」「安全設計審査指針」「安全評価審査指針」が定められていたのである。

イ しかるに、新規制基準には、「安全設計審査指針」の見直し・組入れはなされているが、「立地審査指針」と「安全評価審査指針」の見直し・組入れはなされていない。これは、安全基準として基本的な欠落点である。以下、項を改めて、それぞれの見直し、組入れがなされていないことの問題点を述べる。

- (3) 立地審査指針の見直し、組入れがなされていないこと

ア 福島第一原発事故では、原発の敷地境界での全身被曝線量（積算）の実測値が立地審査指針のめやす線量を遙かに超えた。これによって、福島第一原発は、その立地条件が立地審査指針に適合していなかったことが明らかになった。このことは、新規制基準において、立地審査指針を見直した上、これを組み入れることの重要性を示している。

国内の他の原発においても、福島事故相当の炉心の著しい損傷事故を想定すると、軒並みに、今の立地が立地審査指針に適合していないこととなる可能性がある。このことは、規制委員会が防災計画用に国内全原発に対して実施した、福島事故相当の放射性物質の総放出量に関する拡散予測試算で、どの原発でも実効線量100mSvの等値線が敷地境界から10kmも20kmも離れた時点にまで及んでいることから十分に推察される（甲7）。

イ したがって、新規制基準が要求しようとしている重大事故対策による放射性物質放出抑制効果に期待するのであれば、その効果を検証、審査するためにも、重大事故における敷地境界被曝線量に基づ

く立地条件の適否の評価が必要不可欠である。

- ウ 立地不適合の原発を容認した根本的な誤りが放置されていること  
ここで改めて、福島第一原発事故を踏まえ、本件各原発が立地審査指針に適合しているのか否かを検討してみよう。

(7) 立地審査指針の概要

立地審査指針は、次のとおり定めている。(甲8)

「この指針は、原子炉安全専門委員会が、陸上に定置する原子炉の設置に先立つ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。

【1. 基本的考え方】

(1. 1 原則的立地条件)

原子炉は、どこに設置されるにしても、事故を起さないように設計、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には、原則的に次のような立地条件が必要である。

- (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。

(1. 2 基本的目標)

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、この指針によって達成しようとする基本的目標は次の三つである。

- 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、技術的見地からみて、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一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。

## 【2. 立地審査の指針】

立地条件の適否を判断する際には、上記の基本的目標を達成するため、少なくとも次の三条件が満たされていることを確認しなければならない。

- (2. 1) 原子炉の周辺は、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。

そして、ある距離の範囲に放出される放射線量のめやす線量は、

重大事故の場合は	甲状腺（小児）に対して	1.5 Sv
	全身に対して	0.25 Sv
仮想事故の場合は	甲状腺（成人）に対して	3 Sv
	全身に対して	0.25 Sv

であり、これ以下にならなければならないとされている。

## 【3. 適用範囲】

この指針は、熱出力 1 万キロワット以上の原子炉の立地審査



に適用するものとし、1万キロワット未満の場合においては、この指針を参考として立地審査を行なうものとする。」

(イ) 本件各原発が立地審査指針に適合しないものであること

ところで、福島第一原発事故が上記の重大事故もしくは仮想事故に該当することは明白である。よって、本件各原発が立地審査指針に適合するか否かは「本件各原発において、少なくとも福島第一原発事故と同規模の事故を仮定しても周辺の公衆に放射線障害を与えないこと」（上記1. 2 基本的目標の a）という要件を充足しているかで判断すればよいこととなる。

しかるに、規制委員会が防災計画用に国内全原発に対して実施した、福島第一原発事故相当の放射性物質の総放出量に関する拡散予测试算によれば、本件各原発（大飯・高浜・美浜原発）においても、実効線量 100mSv の等値線が敷地境界から 20 km も 30 km も離れた時点にまで及んでいる（甲 7 : 28～36 頁）。すなわち、福島第一原発事故における放射性物質の飛散状況を見れば、本件各原発で同様の事故が起きれば周辺の公衆に放射線障害を与えることは明白である。

よって、本件各原発は、立地審査指針に適合せず、本来設置許可自体がなされてはならなかった立地不適合の原発なのである。

(ウ) 立地不適合の原発を容認した誤った解釈・運用

本件各原発の設置許可申請に対する審査の過程で、立地審査指針に適合しないのに、設置許可が下りてしまったのは、「重大事故」、「仮想事故」を以下のように定義（評価）したことによる。

すなわち、前述したとおり立地審査指針には、

- a 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。）の発生を仮定しても、周辺の公衆に著しい放射線災害を与えないこと。

と定められている。

ところが、その肝心の重大事故、仮想事故の際にどのような放射能放出が起きるかという評価について、元原子力安全委員会委員長班目春樹氏が、国会事故調査委員会において「例えば立地指針に書いていることだと、仮想事故だといいいながらも、実は非常に甘々な評価をして、（放射能が）余り出ないような強引な計算をやっているところがございます」（第 4 回国会事故調査委員会

議録 76 頁), 「(福島原発事故では仮想事故で想定した放射線量の) 1 万倍」(同 77 頁), 「敷地周辺には被害を及ぼさないという結果になるように考えられたのが仮想事故と思わざるを得ない」(同 77 頁) と明言し, 立地審査指針の離隔要件の判断, 安全評価審査指針の誤りを認めているように(甲 9 : 76, 77 頁), 極めて甘いものであった(安全評価審査指針の誤りについては(4)で後述する)。

そして, 「立地指針で規定している『非居住地域』『低人口地帯』の範囲は, わが国の原子力発電所のほとんど全ての場合, 原子炉施設の敷地内に包含されているので, 設置許可上必要な原子炉の安全性は, 原子炉施設の敷地内で確保されている」(甲 10 : 10 頁) と解釈され, 運用されてきた。すなわち, 重大事故, 仮想事故でも放射能は敷地内にとどまることにされていたのである。

(I) 福島第一原発事故により崩壊した虚構の安全神話

しかし, 福島第一原発事故で明らかになったことは, 立地評価において想定されていた事故が過小であり, 現実には起きた事故では, これらの離隔要件が満たされていなかったということである。

すなわち, 福島第一原発事故において福島第一原発の敷地境界における 2011 年 4 月 1 日～2012 年 3 月末日までの 1 年間の積算線量で一番値が高かったモニタリングポストの線量は 0.956 Sv であり, めやす線量 0.25 Sv を遥かに超えている。しかも, 福島原発事故のこの積算線量は, 事故直後の非常に高い線量が除かれた数値であり, 事故直後から積算すればこれより遥かに高い線量になる。

また, 仮想事故において想定されている放射性物質の放出量は, 例えば大飯原発では, ヨウ素が 120 テラベクレル ( $1.2 \times 10^{14}$  ベクレル), 希ガスが 8500 テラベクレル ( $8.5 \times 10^{15}$  ベクレル) であるのに対し, 福島第一原発事故で実際に放出されたのは, ヨウ素 131 が 160 ペタベクレル ( $1.6 \times 10^{17}$  ベクレル), 希ガスのキセノンが 11 エクサベクレル ( $1.1 \times 10^{19}$  ベクレル) であって, 大飯原発における想定よりも一千倍から一万倍もの量に達した。このように我が国の原発で想定されてきた仮想事故における放射性物質の放出量は, 押し並べて極端に少ない。これは, 「評価」というものの, 実態は「定義」である。

すなわち, 重大事故や仮想事故が起きても敷地外に放射性物質は拡散しないと評価(すなわち定義)しているのである。敷地外

に放射性物質が拡散しないものを重大事故，仮想事故と定義しているのである。これは論理学でいう「同義反復」(恒真式ともいう。「aならばaである」というような定式をいう。tautology トートロジーという。)である。

- ① 重大事故，仮想事故であっても，放射能を敷地外に放出してはならない。
- ② 重大事故，仮想事故とは敷地外に放射能が放出されないものをいう。
- ③ よって，重大事故，仮想事故であっても，敷地外に放射能が放出されることはない。

これがいかに馬鹿げた屁理屈であるかは誰の目にも明らかである。まさに悪質な論理的トリックである。

以上のような論理的トリックによって，本件各原発を含む既存の原発の立地審査は行われてきたのである。原発立地を推進したごまかしの論理は福島第一原発事故というひとつの重大事故，仮想事故によって文字通り，吹き飛ばされてしまったのである。ここに，既存の原発が虚構の安全神話に立脚するものであることが明らかになったのである。

(オ) したがって，福島第一原発事故の惨状を踏まえれば，立地審査に関する判断過程における根本的な誤りを改めることが必要不可欠であった。にもかかわらず，新規制基準においては，かかる判断過程の根本的な誤りを放置するのみならず，立地審査指針の組入れすらしていない。従来の立地審査指針を維持すれば，日本中の原発が不適合になるから，これをなかったものにしようとしているのである。これでは，新規制基準は，再稼動をさせるための基準であると言われても仕方がない。立地審査指針は，原発事故の被害から住民を守るための基準として作られた。我が国の原発がそれに適合しないのなら，速やかに廃炉にするしかない。基準を守れないから，基準をなくしてしまうというのは，不正義であり，非道徳である。

(4) 安全評価審査指針の見直し・組入れがなされていないこと

ア 「安全評価審査指針」は，福島事故の教訓を踏まえての見直しが必要不可欠であるのに，それがなされていない。

イ 例えば，立地評価用の想定事象である「重大事故」および「仮想事故」は安全評価審査指針において選定，解析，評価されているが，これを見直さなければならない。

すなわち、安全評価審査指針によれば、「重大事故」および「仮想事故」の具体的内容は、BWRの場合、①原子炉冷却材喪失、②主蒸気管破断の2つ、PWRの場合、①原子炉冷却材喪失、②蒸気発生器伝熱管破損の2つだけである。そして、いずれの事故の場合も、いくつかの安全防護施設が働くことを仮定して事故評価をすることとしている。

かかる指針の結果、「立地審査指針で規定している「非居住区域」・「低人口地帯」の範囲は、我が国の原子力発電所のほとんど全ての場合、原子炉施設の敷地内に包含されているので、設置許可上必要な原子炉の安全性は、原子炉施設の敷地内で確保されている」（安全審査指針の体系化について、平成15年2月、原子力委員会）と解釈、運用されてきた（甲10：10頁）。各地の原発の設置許可申請においては、仮想事故の際の放射線の放出量がめやす線量を極端に下回ったものとなるという結果が提出され、これが容認されてきたのである。

しかし、福島第一事故において、従来の「非居住区域」・「低人口地帯」の範囲に関する考え方及び運用が明らかに誤りであることが示された。

このような過小評価になるのは、安全評価審査指針において想定する仮想事故を二つに限定し（したがって、福島第一原発事故で実際に起きた格納容器損傷事故は想定されていない。）、かつ、事故の進展過程においても、都合よく安全防護施設が働く仮定を指針上で定めているからである。例えば、福島第一原発事故で発生した原子炉冷却材喪失事故について、安全評価審査指針（付録1）Ⅱ2.1.2(10)は、BWRにおける原子炉冷却材喪失重大事故（仮想事故においても同様である）においては、「原子炉格納容器から原子炉建屋内に漏えいした核分裂生成物は、原子炉建屋内非常用ガス処理系で処理された後、排気筒より環境に放出される」との仮定を行っている（非常用ガス処理系で処理されるという想定は、核分裂生成物がフィルタで除去されることを見込んだものであり、放出される放射性物質は極端に少なくなる）が、福島第一原発事故において建屋内に漏えいした核分裂生成物が外部に放出した過程をみれば、全く現実離れた仮定である。

したがって、新規規制基準策定にあたっては、原子炉等規制法で定められた重大事故（炉心の著しい損傷事象）を対象とするように想定事象を見直すことが必要不可欠であった。

にもかかわらず、新規制基準には、立地評価用の想定事象の見直しは一切盛り込まれておらず、安全評価審査指針の誤りが放置されたままであり、基準としての合理性を欠いている。

- (5) あらたな「安全神話」を作ろうとしていること（住民・公衆に被爆の受容を迫るものであること）

ア 新規制基準策定にあたっては、立地審査指針の離隔要件の判断方法および安全評価審査指針における事故想定を認め、その上で、少なくとも福島第一原発事故と同様の事故を想定して安全評価審査指針の仮想事故の評価をし直し、立地審査指針の離隔要件の判断をし直すよう基準を改訂されなければならなかった（当然、立地不適合の原発は直ちに使用停止がなされるべきである）。

しかしながら、新規制基準の策定作業において、立地審査指針は組み込まれず、安全評価審査指針は改訂されなかった。指針の誤りを曖昧にしたまま、仮想事故は原子炉格納容器の性能評価に際しての想定事故とすることに変え、事故評価はシビアアクシデント（重大事故）対策の有効性評価により対応することに変えることで問題の収束を図ろうとしているかのようである。しかし、重大事故対策によって放射性物質の放出量を抑制することとしても、住民・公衆の安全に直結する最も重要かつ根本的な立地審査指針を新規制基準から除外する合理的な理由はない。福島第一原発事故により、多数の住民・公衆の生命・健康を危機にさらし、福島第一原発の立地不適合が明らかになった今日、住民・公衆の安全に直結する最も重要かつ根本的な立地審査指針の重要性は一層増しているからである。

イ これでは、福島第一原発事故により虚構の安全神話であることが明らかになった「敷地外に放射性物質が放出しない」という結論を導くために作られていた安全評価審査指針における仮想事故の進展過程の評価の代わりに、「敷地外に放射性物質が放出しない」という結論を導くためにシビアアクシデント（重大事故）対策の有効性をもってこようとしているものとしか評価できない。新規制基準は、重大事故対策における原発の安全確保機能を過大評価し、新たな安全神話をつくり、住民・公衆に被爆の受容を迫るものである。

## 2 安全設計審査に関する基準の不合理性

- (1) 旧指針における単一故障指針

ア 安全設計審査指針について

安全設計審査指針は、安全確保の観点から設計の妥当性について

判断する際の基礎を示し、安全審査に当たって確認すべき安全設計の基本方針について定めたものである（甲 1 1）。

同指針は、指針 9「信頼性に関する設計上の考慮」の 3 項において、重要度の特に高い安全機能を有する系統は、「その系統を構成する機器の単一の故障の仮定に加え、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能が達成できる設計であること」と規定し、その他にも、指針 2 5「非常用炉心冷却系」の 2 項、指針 3 4「安全保護系の多重性」、指針 4 8「電気系統」の 3 項などにおいて、単一故障の仮定において安全機能が達成できる設計であることを要求する。

「単一故障」とは、単一の原因によって一つの機器が所定の安全機能を失うことをいい、従属要因に基づく多重故障も含むと定義される（同指針Ⅲ、用語の定義）。従属要因とは、単一の原因によって必然的に発生する要因のことを指す。

そして、安全設計の審査をするにあたり、単一の原因によって一つの安全機器のみがその機能を喪失することを仮定する考え方のことを単一故障指針という。したがって、安全設計審査指針は、安全設計の基本方針として、単一故障指針をとっているのである。

#### イ 安全評価審査指針について

(7) 安全評価審査指針は、原子炉施設の安全評価の妥当性について判断する際の基礎を示すことを目的として定められたものである（甲 1 2）。

安全設計審査指針は、原子炉施設の幾つかの構築物、系統及び機器は、通常運転の状態のみならず、これを超える異常状態においても安全確保の観点から所定の機能を果たすべきことを求めている。そのため、原子炉施設の安全設計の基本方針の妥当性を確認する上では、異常状態の解析、評価を行って、異常状態における安全性が確保されるか否かを確認すること（＝安全設計評価）が必要となる。この安全設計評価にあたり、想定すべき事象、判断基準、解析に際して考慮すべき事項等を規定するのが安全評価審査指針である（立地評価の点については、前述のとおりである。）。

(イ) そして、安全評価審査指針は、解析に際して考慮すべき事項として、想定される事象に加えて、「事故」に対処するために必要な系統、機器について、原子炉停止、炉心冷却及び放射能閉じ込めの各基本的安全機能別に、解析の結果を最も厳しくする機器の単一故障を仮定した解析を行わなければならないと規定する

(同指針 5.2(2))。

したがって、安全評価審査指針は、単一故障指針に基づく安全設計評価を行うこととしているのである。

(2) 単一故障指針は見直さなければならない

ア 単一故障指針の考え方

単一故障指針は、単一の原因によって一つの安全機器のみがその機能を喪失することを仮定するわけであるから、事故が起きたときに、各種の安全機能を有する機器【例えば、ECCS（緊急炉心冷却装置）や緊急電源用ディーゼル発電機】のうち、その全部（例えば、ECCSの全部の機能喪失）が壊れることを想定しなくてよいというルールである。つまり、単一故障指針は、各種の安全機能を有する機器のうち、単に一つの機器だけの故障を想定するルールであり、複数の機器が同時に故障することを想定していないのである。

イ 単一故障指針の不合理性

しかしながら、福島第一原発事故から明らかなように、地震や津波をはじめ自然現象を原因とする事故は、多数の機器に同時に影響を及ぼす。そのため、異常状態に対処するための安全機器の一つだけが機能しないという仮定は非現実的であり、一つの安全機能にかかる全ての機器がその機能を失うことを仮定すべきである。

単一故障に対し、単一の要因によって、複数の機器が同時に安全機能を失うことを「共通要因故障」という。

福島事故では、自然現象や人為事象によって、非常用復水器（IC）2系統の手動停止、非常用交流動力電源系統の多重故障、非常用所内直流電源系統の多重故障など、共通要因故障が発生した。

したがって、新規制基準では、福島事故の教訓を踏まえ、単一故障指針に基づく設計基準や安全設計評価ではなく、多数の設備・機器が同時に機能を失う共通要因故障を仮定した設計及び安全設計評価でなければならない。単一故障指針は、見直されなければならない。単一故障指針に基づく設計及び安全設計評価では、福島事故の教訓を踏まえた設計及び安全設計評価はできないことが明らかである。

(3) 新規制基準でも単一故障指針が見直されていない

ア ところが、新規制基準においても、単一故障指針は見直されていない。

新規制基準の根幹をなす「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「設置基準規則」という。）では、第12条第2項において、「安全機能を有する系統の

うち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該システムを構成する機械又は器具の単一故障【単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。】が発生した場合であって、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、当該システムを構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない」とされており、単一故障の仮定が見直されていない。

イ また、設置基準規則第2条第2項第3号では「設計基準事故」の規定を新たに定めた。同号では「設計基準事故」とは、「発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう」とされている。

そして、設置基準規則第2条第2項第3号は、「運転時の異常な過渡変化」とは、「通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一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発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には発電用原子炉の炉心（以下単に「炉心」という。）又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう」と規定している。

したがって、設置基準規則は、設計基準事故の想定事象として、共通要因故障が生じることを想定しておらず、あくまでも単一故障を仮定している。

ウ 本来原発の安全設計においては、起こりうるさまざまな事故を想定し、それに対処するための要求条件を設定することが出発点である。ここで想定される事故こそ設計基準事故である。

福島第一原発事故においては、共通要因故障が現実起きたのであるから、設計基準事故に共通要因故障を想定しないというのでは、設計基準事故の想定自体に欠落があるというほかない。

単一故障指針を見直し、設計基準事故に共通要因故障が生じた場合を位置づけてこそ、はじめて福島事故の教訓を踏まえた新規制基準になるというべきである。

エ 安全設計評価が現行の安全評価審査指針によること

(7) さらに、設置基準規則は、「設計基準対象施設」の概念を新設



している。「設計基準対象施設」とは、「発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるもの」（設置基準規則第2条第2項第7号）であり、設計基準対象施設が満たすべき要件は、設置基準規則第13条各号に規定されている。

設計基準対象施設は、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し又はこれらの拡大を防止するために必要となるものであるから、設計基準対象施設の設計にあたっては、異常状態における解析、評価を行い、異常状態における安全性が確保されるか否かを確認すること（＝安全設計評価）が必要となる。

ところが、「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の解釈」（原規技発第1306193号原子力規制委員会決定、以下「設置許可基準規則解釈」という。）第13条第1項は、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析評価については、現行の安全評価審査指針に基づいて実施すると規定している。

安全評価審査指針は、安全設計審査指針と並んで原発の安全審査における重要な判断基準である。それにもかかわらず、今回の新規制基準には組み込まれず、見直されていない。そのため、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価にあたっては、現行の安全評価審査指針が単一故障の仮定をとっている以上、単一故障の仮定に基づいた解析・評価をすることになる。共通要因故障によって福島事故が生じたというのに、現行の安全評価審査指針で安全評価を行うというのでは、福島事故の教訓を全く無視するものにほかならない。現行の安全評価審査指針に基づく安全設計評価は、到底適切な安全設計評価とはいえないことはいうまでもない。

(イ) しかも、安全評価審査指針は、設計基準事故の原因として、内部事象だけを想定している。自然現象あるいは外部からの人為事象は想定外とされているのである。

このことも、福島第一原発事故を踏まえれば非現実的であることは明らかであり、このような安全評価審査指針に基づく安全設計評価が不完全なものとなることは明らかである。

#### オ 小括

以上のとおり、新規制基準では、単一故障指針が見直されるべきであるのに見直されていない。現実には、多数の機器が同時に機能を

失うことがあり得るにも関わらず，異常状態に対処するための機器・設備の一つだけが機能しない場合を仮定する単一故障指針による設計及び安全設計評価では重大事故は防げない。単一故障指針を見直し，共通要因故障が生じることを仮定した設計基準及び安全設計評価がなされなければ災害の防止上支障がないか否かを判断することなど不可能である。

- (4) 外部電源に関する重要度分類及び耐震重要度分類が変更されていない。

ア 重要度分類指針

- (7) 重要度分類指針は，原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能（安全機能）について，安全上の見地からそれらの相対的重要度を定め，これらの機能を果たすべき構築物，系統及び機器の設計に対して，適切な要求を課すための基礎を定めることを目的とする。

重要度分類指針は，各安全機能について，それが果たす安全機能の性質に応じて，PS（Prevention System：異常発生防止系）とMS（Mitigation System：異常影響緩和系）に分類する。そして，同指針は，PSとは，その機能の喪失により，原子炉施設を異常状態に陥れ，もって一般公衆ないし従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるものと定義する。また，MSとは，原子炉施設の異常状態において，この拡大を防止し，又はこれを速やかに収束せしめ，もって一般公衆ないし従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し，又は緩和する機能を有するものと定義している（甲13）。

そして，PSとMSに属する構築物，系統及び機器を，その重要度に応じて3クラスに分類し，設計上考慮すべき信頼性の程度を区分している。

クラス1は，合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し，かつ，維持する，クラス2は，高度の信頼性を確保し，かつ，維持する，クラス3は，一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し，かつ，維持する，ことを目標とするとされている。

- (イ) 外部電源は，「異常状態の起因事象となるものであって，PS-1（クラス1）及びPS-2（クラス2）以外の構築物，系統及び機器」と定義づけられ，「PS-3（クラス3）」に分類されている。

また，外部電源は，耐震設計上の重要度分類においても，Sク

ラス、Bクラス、Cクラスの分類のうち、最も耐震強度が低い設計が許容されるCクラスに分類されている（甲14）。

イ 新規制基準でも外部電源の重要度は格上げされていない

福島第一原発の外部電源は、地震の揺れによる鉄塔の倒壊、配電盤損傷等により全て喪失した。東海第二原発も、地震によって全ての外部電源を喪失している。

外部電源は、安全設計審査指針48. 電気系統において、「重要度の特により高い安全機能を有する構築物、系統及び機器が、その機能を達成するために電源を必要とする場合においては、外部電源又は非常用所内電源のいずれからも電力の供給を受けられる設計であること」とされているとおり、非常用電源と並列的にいずれかからの電気が供給される設計が要求される重要な系統である。

そのため、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針及び関連の指針類に反映させるべき事項について（とりまとめ）」（平成24年3月14日原子力安全基準・指針専門部会 安全設計審査指針等検討小委員会）は、SBO対策に係る技術的要件の一つとして「外部電源系からの受電の信頼性向上」の観点を掲げ、「外部電源系は、現行の重要度分類指針においては、異常発生防止系のクラス3（PS-3）に分類され、一般産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持することのみが求められており、今般の事情を踏まえれば、高い水準の信頼性の維持、向上に取り組むことが望まれる」とし、現行の外部電源系に関する重要度分類には瑕疵があることを認めていた。

したがって、外部電源は、重要度分類指針のクラス1、耐震設計上の重要度分類のSクラスに格上げし、合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持しなければならない。

ところが、新規制基準では、外部電源の重要度分類が格上げされおらず、福島事故の教訓を踏まえた改正はなされていない。これでは、原発の安全性が確保されないのは明らかである。

3 重大事故対策が不十分であること

(1) 新規制基準による重大事故対策の法的位置づけ

福島原発事故以前は、重大事故対策は、原子炉設置者の「自主的な取組とする」ことになっていたところであるが（1992（平成4）年5月28日原子力安全委員会決定）、原子力安全委員会は、2011年10月20日、この平成4年決定を廃止した。

2012年6月27日法律第47号による改正後の原子炉等規制法（以下「新炉規法」という。）及び新規制基準では、

- ① 「重大事故」は「発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故」として定義付けられ（新炉規法43条の3の6第1項3号）、平成25年6月28日原子力規制委員会規則第4号による改正後の実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年12月28日通商産業省令第77号、）第4条は、「その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故」とは、炉心の著しい損傷（同規則第4条1号）と核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著しい損傷（同規則第4条2号）を指すとした。
  - ② また、設置許可の基準の一つとして、「その者に重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があること」を掲げ（新炉規法43条の3の6第1項3号）、その審査基準として、「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」等を制定し、重大事故対策を原子炉設置者の自主規制から法規制に転化させた。
  - ③ さらに、設置許可基準の一つとして、「発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止に支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」を掲げ（新炉規法第43条の3の6第1項4号）、同基準として、設置許可基準規則等を制定した。
- (2) 重大事故対策の有効性が認められないこと
- ア 新規制基準における重大事故対策は、福島第1原発事故を踏まえて策定されなければならなかったが、結局、付け焼刃であり、実効性は疑わしい。すなわち、恒設設備ではなく、可搬式電源車や可搬式ポンプ等の可搬設備で対応することを基本としているのである。しかし、可搬設備は、つなぎこみに時間がかかるし、確実性も保証されない。
  - イ とりわけ、本件各発電所は、いずれも豪雪地帯に位置している上、周囲が山である。重大事故が土砂災害や深層崩壊を原因として起こった場合は勿論のこと、地震を原因として起こったときであっても、敷地が山崩れによる土砂に覆われ、可搬設備自体が土砂に埋まった

り、そうでなくても敷地内の移動を阻まれることが予想される。また、重大事故が起こったときに深い積雪があれば、やはり、可搬設備の移動に困難をきたすであろう。可搬設備による重大事故対策の有効性は極めて危ういのである。

### (3) 重大事故対策の欠陥

#### ア テロ対策が不十分であること

新規制基準は、意図的な大型航空機衝突等のテロリズム等について安全性を高めるために「特定重大事故等対処施設」の設置を求めている（設置許可基準規則第42条）。

しかし、「特定重大事故等対処施設」を設置したとしても、その「特定重大事故等対処施設」が同時に意図的な航空機衝突等のテロリズムの対象になれば、その対策は全く機能しない。また意図的な航空機衝突等によって、多数の重要配管の破断や格納容器、圧力容器の損傷等が生じた場合、仮に、特定重大事故等対処施設が健全であっても、特定重大事故の発生を防止する方策はない。

#### イ ミサイル攻撃を考慮していないこと

新規制基準では、ミサイル攻撃に対して、破滅的事故を回避する方策は全く考えられない。平成25年5月18日、北朝鮮は日本海に向けて「短距離誘導弾」ミサイル3発を発射し、翌19日には、日本海沿岸部から北東方向の海上に短距離ミサイル1発を発射した。我が国が北朝鮮等からのミサイル攻撃を受ける現実的可能性も否定できない状態にある。本件各原発は、それぞれの敷地に3～4機の原子炉が集中しており、しかも、膨大な量の使用済み核燃料が蓄積されていることからすれば、格好の標的になることも充分予想される。内蔵されている膨大な放射性物質が環境中に拡散すれば、地上にカタストロフィーそのものが実現することになる。

重大事故対策に、ミサイル攻撃を考慮していないのは欠陥というよりほかない。

#### ウ 原発施設以外については、テロリズム対策がとられていないこと

新規制基準におけるテロリズム対策は、「特定重大事故等対処施設」を設置することだけである。しかしながら、テロリズムの現実的危険が及んでいるのは、原発施設だけではない。例えば、原発につながる高圧送電線の鉄塔が破壊されれば、たちまち外部電源が失われ、原発は緊急事態に陥る。

このように原発施設以外の関連施設にテロリズム対策を講じる必要があり、それがなされていない新規制基準は、テロリズム対策と

しては不十分である。

#### エ 小括

根本的なテロ対策は、わが国がいかなる国からもテロの対象とならないよう平和外交を展開し、テロを誘引しない国として国際的な信用と権威を確立することである。しかるに今日、東アジア諸国との間でいたずらに緊張を高め、「力による対応」を煽り、それを口実にした危険な政治的志向が強まっているために必要な対策について万全を期さなければならないが、それが具体的には全く講じられていないのである。

#### (4) フィルタ・ベント設備について

ア 新規制基準では、「重大事故等対処施設」として、「原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備」、すなわち「炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備」の設置を求めており（設置許可基準規則50条、技術基準規則65条）、これが「フィルタ・ベント設備」といわれるものである。

そもそも格納容器フィルタ・ベントは、格納容器内の気体を大気中に放出し、格納容器内の圧力を下げて格納容器破損を回避するためのものである。フィルタ・ベントを使用することにより、放出される放射エネルギーを100分の1から1000分の1に低減できるとされている（但し、キセノンは回避されず、周辺に放射能障害を与えるおそれがある点は払拭できていない）。

#### イ 現場操作等の重要性

設置許可基準解釈は、設置許可基準50条の解釈として、「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の解釈」（原規技発第1306194号原子力規制委員会決定、以下「技術基準規則解釈」という。）は、技術基準規則65条の解釈として、いずれも、「格納容器圧力逃し装置の隔離弁は、人力により容易かつ確実に開閉操作できること」を求めている。注意すべきことは、ベント弁操作メカニズムには高度な技術が不可欠であるところ、福島第1原発事故ではベント弁操作機構に大きな問題があり、多大な危険を惹起させるに至ったことである。

#### ウ ベント弁の操作機構について

ベント弁の操作という点に関し、1997年に米国で設計認証を受けたABWR（改良型沸騰水型軽水炉）の標準設計では、隔離弁（空気作動弁）が2台設けられており、通常時「開」の設計とされ

ている。そして、これらの弁の下流（格納容器を中心として外側方向のこと）に直列でラプチャー・ディスク（破裂板）が設置されており、通常時にはかかるラプチャー・ディスクにより、格納容器内から気体等が漏れることを防止している。異常時、すなわち格納容器内が過剰圧力に陥った際にはラプチャー・ディスクが破裂することにより、内部の気体を放出し、格納容器の破損が防止されることになる。つまり、異常時にベント弁の「開」操作は不要であり、ラプチャー・ディスク破損後に、「閉」操作の可否を判断できることになる。このような設計を採用したのは、地震によって空気作動弁の計装配管が閉塞又は切断した場合に「閉」のまま操作不能になる事態を予防するためであり、ラプチャー・ディスクの設置によって安全性が高まっているのである。

福島第一原発事故によって、ベント弁の開放作業に困難をきたし、1号機でもう少し作業が遅れたら、格納容器が爆発していた危険もあったのだから、新規制基準に基づいて設置されるフィルタ・ベント設備には、ラプチャー・ディスクの設置を義務付けるべきである。しかるに、新規制基準の上記規定では、これを義務付ける内容になっていない。

#### (5) 重大事故等対処施設に関する5年の猶予期間の問題

##### ア バックフィット制度の導入

原子力規制委員会は「発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が第43条の6第1項4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が第43条の3の14の技術上の基準に適合していないと認めるとき…は、その発電用原子炉設置者に対し、当該原子炉施設に必要な措置を命ずることができる」（新炉規法第43条の3の23）とし、かつ「発電用原子炉設置者は、発電用原子炉施設を原子力規制委員会規則で定める技術上の基準に適合するよう維持しなければならない」（同法第43条の3の14）とし、いわゆるバックフィット制度を法制化した。

このように、重大事故対策は、これまで欠けていた安全確保策の一部を構成するものであり「災害の防止上支障がないこと」を構成する基準のひとつになる。

したがって、重大事故対策が講じられていなければ、各電力会社が申請している設置変更許可申請は許可されないはずである。

##### イ 5年の猶予期間の問題

しかしながら、再稼働の便宜のため、一部の設備について、5年

間の猶予期間が設定されることになった（設置基準規則附則2項によって、平成30年7月7日まで、第42条、第57条第2項への不適合が許容されている。）。原子力規制委員会は、これらは、信頼性向上のためのバックアップ対策であるから、5年間猶予しても差し支えない旨の説明をしているようだが、原発が「災害の防止上支障がないもの」（新炉規法43条の3の6第1項4号）であるために、これらの設備を設置することが必要なのであれば、その設置がなされていないのに設置変更許可処分をすることは違法であるし、その必要がないのであれば、平成30年7月7日以降、電力会社に不必要な義務を課すことになって違法であるというのが論理的帰結のほうである。

#### 4 地盤・地震・津波に係る新規制基準が不十分であること

(1) 新規制基準における耐震設計（津波対策を含む）の基準は、設置許可基準規則（原子力規制委員会規則第5号）の3条～5条、38条～40条、「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」（原子力規制委員会規則第6号、以下「技術基準規則」という。）の4条～6条、49条～51条に定められており、その解釈については、設置許可基準規則解釈、「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の解釈」（原規技発第1306194号原子力規制委員会決定、以下「技術基準規則解釈」という。）、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（原管地発第1306192号原子力規制委員会決定）、「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」（原管地発第1306194号原子力規制委員会決定）、「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」（原管地発第1306193号原子力規制委員会決定）に定められている。

#### (2) 基準地震動の策定方法が不合理であること

ア ところで、新規制基準における耐震設計基準については、設置許可基準規則4条3項が、耐震重要施設（注 設計基準対象施設（注 「発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過度変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるもの」（同規則第2条2項7）のうち地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの）は、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものであることを求め、同規則39条1項1号、3号、4号が、常設耐震重要重大事故防止設備が



設置される重大事故等対処施設，常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設，特定重大事故対処施設について，基準地震動による地震力に対してそれぞれ必要な機能が損なわれるおそれがないものであることを求め，技術基準規則5条2項が，耐震重要施設は基準地震動による地震力に対してその安全性が損なわれるおそれがないように施設しなければならないと定め，技術基準規則50条1項1号，3号，4号が，常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設，常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設，特定重大事故対処施設について，基準地震動による地震力に対してそれぞれ必要な機能が損なわれるおそれがないように施設しなければならないと定めている。

そうすると，原発の耐震設計においては，原子炉ごとに，基準地震動が適切に策定されることが，極めて重要であるといえることができる。

イ 基準地震動とは，「その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼす恐れがある地震による加速度によって作用する地震力」であり（設置許可基準規則4条3項），その策定方法は，設置許可基準解釈（別記1）の5の一に定められている。その内容は，最新の科学的・技術的知見を踏まえ，敷地及び敷地周辺の地質・地質構造，地盤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想定することが適切なものとし，「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，解放基盤表面（基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって，著しい高低差がなく，ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面をいい，「基盤」とは，おおむねせん断波速度  $V_s = 700\text{m/s}$  以上の硬質地盤であって，著しい風化をうけていないものをいう。）における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定するものとされている。そして，5の二では，「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」について，5の三では，「震源を特定せず策定する地震動」について，それぞれ策定方法が定められている。

ウ 上記の耐震設計基準における基準地震動の策定の方法は，原子力安全委員会が定めた耐震設計審査指針（平成18年9月19日原子力安全委員会決定）とほぼ同内容である。しかし，これには，根本的な誤りがある。以下，詳述する。

(7) 原子炉設置許可申請に対する審査は，原子力災害が，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，万が一にも起こらないようにするために行われるのである（平成4年10月29日最高裁第一小法廷 伊方原発訴訟上告審判決）。そうであれば，耐震設計の基礎となる基準地震動は，決して，これを超える地震動が当該原発を襲うことがないように，十分安全側にたって策定されなければならない。

- (イ) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」は，応答スペクトルに基づく地震動評価と断層モデルを用いた手法による地震動評価を行うこととされている【設置許可基準解釈（別記2）第4条5④ i） ii）】。

ところで，応答スペクトルに基づく地震動評価は，現に発生した地震による地震動・応答スペクトルを基礎とする経験的な手法であり，その平均的な地震動を算出するものである。しかし，これを平均化してしまうことは，現に発生した平均以上の地震動・応答スペクトルは，設計上考慮せずともよく，切り捨てるということの意味する。

また，断層モデルを用いた手法による地震動評価は，強震動レシピと呼ばれる方法によって策定される。この手法は，①断層破壊面積の設定，②地震モーメント（ $M_0$ ）の設定，③平均応力降下量の設定，④アスペリティの総面積の設定，⑤アスペリティの応力降下量の設定，⑥アスペリティの個数と配置の設定，⑦アスペリティの平均すべり量比の設定，⑧アスペリティの実効応力と背景領域の実効応力の設定，⑨すべり速度時間関数の設定等の作業によって，強振動を予測し，更に，経験的グリーン関数法又は統計的グリーン関数法を用いて，地震動が原発敷地までどの程度減衰するかを計算して，原発敷地の地震動を求めるものであるが，いずれについても，現実に起こった地震の平均的なデータに基づいて設定されている。これについても，応答スペクトルに基づく地震動評価と同一の問題がある。

- (ロ) 「震源を特定せず策定する地震動」

多くの電力会社（被告も同様である。）では，「震源を特定せずに策定する地震動」として，「震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル」（2004年，加藤研一，他，日本地震工学会論文集，第4巻，第4号）（甲15）で提案された応答スペク

トル（以下「『加藤，他』の応答スペクトル」という。）を採用している。「加藤，他」の応答スペクトルの研究は，日本及びカリフォルニアで発生した41の内陸地殻内地震のうち，震源を事前に特定できない地震として，9地震12地点の計15個の記録（水平成分について30個の記録）の強震記録を用いて行ったものである。すなわち，もともとごくわずか9件の地震に関する12地点，15個の観測記録でしかなく，データとして甚だ不十分なものでしかない。

国会福島原発事故調査委員会の委員でもあった神戸大学名誉教授の石橋克彦氏の「科学」2012年8月号掲載の「電力会社の『虜』だった原発耐震指針改訂の委員たち」（甲16）によれば，「新指針における『震源を特定せず策定する地震動』についての『震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し，これらを基に（中略）基準地震動 $S_s$ を策定する』との規定自体，恣意性と過小評価を許す規定である。具体的な策定値は申請者にまかされるが，電力会社側の日本電気協会が示した加藤ほか（2004）という模範解答では，M7級の強い地震動記録をすべて『活断層と関連付けられる』と屁理屈をつけて参照から排除し，M6.6までの地震の揺れしか用いていない。」とされている。

すなわち，「加藤，他」の応答スペクトルは，本来は事前に震源を特定することが困難な地震の地震動の中から，規模の大きいM7級の地震動を意図的に除外し，比較的規模の小さいM6.6までの地震動記録のみを対象としたものでしかなかったのである。

そもそも，世界的にみても，地震についての詳細な観測が始まってから，まだせいぜい80年ほどしか経過しておらず，日本での強震観測はわずか20年ほどでしかないから，基準策定の基礎となる観測データは，極めて限られたものとならざるをえないのである。このような程度のデータで，真の想定すべき上限レベルを知ることは原理的に本来不可能であり，そこには大きな不確かさがあることを前提に，「震源を特定せず策定する地震動」は策定されなければならない。

エ 二度と原発の過酷事故を起こしてはならないという立場に立つとき，地震，津波等の自然災害に対する対策として想定すべき災害の規模は，「既往最大」でも足りないというべきである。人の記憶や記録は，せいぜい過去2000年程度しかない。しかし，例えば，新規制基準において，「将来活動する可能性のある断層等」とは，

後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等と定義づけられた【設置許可基準解釈（別記1）第3条3】ように、人の記憶にも記録にも残っていないような災害にすら、対処しなければならないのである。そうすると、耐震設計についていえば、既往最大をはるかに凌駕する地震動を想定した上で、その対策をとらなければならないというべきであって、基本的に耐震設計審査指針を踏襲している新規制基準は、合理性を欠くと言わざるを得ないのである。

(3) 耐震重要施設が設置されるべき地盤の規制が不十分であること

ア 設置許可基準規則第3条3項は、「耐震重要施設（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（同規則同条1項）引用者注）は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。」と規定する。

設置許可基準規則解釈別記1によれば、「変位」とは、将来活動する可能性のある断層等（震源として考慮する活断層のほか、地震活動に伴って永久変位が生じる断層に加え、支持地盤まで変位及び変形が及ぶ地すべり面を含む。）が活動することにより、地盤に与えるずれを指す。

イ 設置許可基準規則第3条3項が、第4条の地震による損傷の防止とは別に、耐震重要施設の設置について「変位」を生ずるおそれのある地盤の上への設置を禁じたのは、耐震重要施設の直下で地震が発生し地盤にずれが生じることにより、原子炉等規制法第43条の3の6第4号にいうところの、「核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上」の「支障」が生じるからに他ならない。

ところが、設置許可基準規則解釈別記1は、続けて、「同項（規則第3条3項 引用者注）に規定する『変位が生ずるおそれがない地盤に設け』るとは、耐震重要施設が将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤に設置された場合、その断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがあるため、当該施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置することをいう。」と定め、耐震重要施設を設置すべきでない地盤を、「露頭」した断層等のある地盤に限定している。

ウ しかしながら原子炉施設等に影響を及ぼす原因は、露頭した活断層等には限られない。佐藤暁氏の論文（甲17：44頁）によれば、

米国においては、原子力発電所に影響を及ぼし得る地質構造である、表面変形等を生じさせる Capable Tectonic Source には、活断層に限らず、活動性の褶曲地形も含むし、露頭しているものに限らず、地下で目立たないものも含むとされており、原子力発電所の40km圏内で断層が発見された場合には、それが1km圏内において、Capable Tectonic Source として振る舞う可能性がないことを証明しなければならない、とされている。

断層等の「露頭」がなかったとしても、すなわち「露頭」していない活断層であっても、また活動性の褶曲地形であっても、それらが、耐震重要施設の設置された地盤に存在すれば、それらを原因として耐震重要施設の直下で地震が発生し、耐震重要施設によって建つ地盤にずれが生じる可能性があり、その場合の危険は、断層等の露頭がある場合と変わらない。

このように設置許可基準規則解釈別記1は、耐震重要施設を設置すべきでない地盤を、「露頭」した断層等のある地盤に限定している点で、「災害の防止上支障がない」といえる基準にはなっていない。

#### (4) 考慮すべき活断層の定義が狭きに失すること

ア 設置許可基準規則解釈別記1は、「将来活動する可能性のある断層等」について、「後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層等とする。その認定に当たって、後期更新世（約12～13万年前）の地形面又は地層が欠如する等、後期更新世以降の活動性が明確に判断できない場合には、中期更新世以降（約40万年前以降）まで遡って地形、地質・地質構造及び応力場等を総合的に検討した上で活動性を評価すること。」と定め、「将来活動する可能性のある断層等」を、原則として後期更新世（約12～13万年前）の活動が否定できない断層等に限定している。

イ しかしながら、後期更新世（約12～13万年前）の活動が否定できたとしても、将来活動する可能性がないとはいえない。

もともと、旧指針（発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針平成18年9月19日 原子力規制委員会決定）における「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を策定するに際して考慮すべき活断層は、「後期更新世以降の活動が否定できないものとする。」と定められていた。これについては、新規基準の決定前から、地震学者である石橋克彦氏が、「私は、第19～21分科会では、『約50万年前以降の断層変位基準から0.01m/1000年以上の平均変位速度が推定される活断層は、基準地震動の発生源として考

慮する』という案を主張していた。米国では、原発の安全停止地震（Safe Shutdown Earthquake）を策定する際に考慮すべき断層（capable fault）は、地表付近で過去3万5000年間に少なくとも1回の変位か過去50万年間に繰り返しの変位を示すものと定められているし、日本列島の現在の変動は約50万年前から連続しているからである。」との主張を行っていた（甲18：440頁）。

同じ批判は、設置許可基準規則解釈別記1にもそのまま当てはまる。すなわち、たとえ後期更新世以降（約12～13万年前）に活動を行っていない断層等であっても、日本列島の現在の変動が約50万年前から連続していると考えれば、将来活動する可能性が十分に認められる。にもかかわらず、設置許可基準規則解釈別記1は、後期更新世以降（約12～13万年前）の活動が否定できれば、耐震重要施設を設置して良いとしている。

同解釈別記1に従えば、耐震重要施設が将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤の上に設置されることすらあり得ることになり、「災害の防止上支障がない」とは到底言えない。

(5) 基準地震動及び耐震設計方針並びに基準津波及び耐津波設計方針の規定が抽象的に過ぎること。

ア 基準地震動及び耐震設計方針並びに基準津波及び耐津波設計方針に関しては、設置許可基準規則、設置許可基準規則解釈、「敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド」、「基準地震動及び耐震設計方針に関する審査ガイド」及び「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」等において定めが置かれているものの、基準地震動及び基準津波の策定に関し、「適切に評価」、「十分に考慮」などの抽象的な文言が並び、定量的な規定はない。

イ 欧米の規制基準では、例えば地震について、震源のマグニチュードおよび原発サイトの震度などを過去にさかのぼって調査し、その上で1万年又は10万年に起こりうる最大値を推定して「設計基準地震動」としている（甲19）。

ウ 元々、旧指針（発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針等）でも、想定することが「適切」な地震動や津波といった表現はあった。ところが、実際には、かかる表現に基づいて策定された基準地震動は、全く「適切」なものではなかった。以下のとおり、2005年8月から2011年4月までのわずか5年8ヶ月の間に、延べ6カ所の原子力発電所において基準地震動を超過する最大加速度値が観測されている（以下、（）内に各地震の際に実際に観測された

加速度値を、〈〉内に基準地震動に対する最大応答加速度値を記載している。)

- ① 2005年8月16日 宮城県沖地震 女川原子力発電所
- ② 2007年3月25日 能登半島沖地震 志賀原子力発電所
- ③ 2007年7月16日 新潟県中越沖地震 柏崎刈羽原子力発電所（3号機タービン建屋1階で2058ガル〈834ガル〉，地下3階で581ガル〈239ガル〉，3号機原子炉建屋基礎で384ガル〈193ガル〉）
- ④ 2011年3月11日 東北地方太平洋沖地震 女川原子力発電所（1号機で540ガル〈532ガル〉，2号機で607ガル〈594ガル〉，3号機で573ガル〈512ガル〉），福島第一原子力発電所（2号機で550ガル〈438ガル〉，3号機で507ガル〈441ガル〉，5号機で548ガル〈452ガル〉）
- ⑤ 2011年4月7日 宮城県沖地震 女川原子力発電所（2号機の屋上で1386ガル〈1091ガル〉，燃料取替床（3階）で1002ガル〈968ガル〉，3号機燃料の取替床（3階）で1333ガル〈938ガル〉）

つまり、旧指針の規制基準下においては、1万年に1回どころか、1年弱に1回の頻度で、設計基準地震動を上回る地震動が生じているのである。津波に関しても、旧指針は「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損なわれるおそれがないことを要求していたが、現に例えば福島原発の事故では、想定津波高さ9.2mに対し（国会事故調83頁）に対し、14mないし15mの津波が襲来した。

エ 想定することが「適切」な地震動や津波、といった規制のもとにおいて、原発事業者及び規制すべき行政が、まるで「適切」な地震動や津波を設定せず、過小な基準地震動や想定津波を設定してきたことは明白である。つまり、地震動や津波に関する規制に際して、できる限り具体的で、定量的な基準を設けなければ、基準地震動や基準津波が過小評価されてしまうことを、歴史的事実が示している。

オ 具体的で定量的な基準とは、例えば、欧米の規制基準で用いられているような、1万年又は10万年に起こりうる最大値を推定して「設計基準地震動」とする、というような基準である。欧米で実際に用いられている基準なのであるから、日本で採用することも当然

に可能である。

にもかかわらず新規制基準は、「適切に評価」、「十分に考慮」などの抽象的な文言によって基準地震動や基準津波を策定するとしており、定量的、数値的な規定を取り込んでいない。これでは、基準地震動に関する規制を何ら改訂していないことに等しい。

「適切に評価」、「十分に考慮」などといった抽象的な規制が、業者や行政の恣意的な裁量を許し、基準地震動や基準津波が過小に評価されてきたことは明らかであるにもかかわらず、である。

カ かかる新規制基準によっては、旧指針と同様に、設計を超える地震動や津波が、それも短期の間に襲来する可能性を否定できない。そのような基準地震動や基準津波についての対策を幾ら講じたところで、「災害の防止上支障がない」とはいえない。

#### 第4 本件各原発の危険性

##### 1 総論

(1) 若狭湾周辺地域で大地震が起こる危険性が高い。

ア 阪神大震災後、我が国は地震の活動期に入っている。とりわけ、東北地方太平洋沖地震によって、日本列島の地殻は大きく移動したし、太平洋プレートと北米プレートとのいわばタガが外れたため、今後、日本列島各所で地震がおきる可能性が高まっている。

イ また、東海地震、東南海地震、南海地震の危険が切迫しているが、その前兆として琵琶湖ないし若狭湾付近で、スラブ内地震が発生する危険が高まっている。

ウ 若狭湾周辺は、多数の活断層があり、もともと地震の多発地帯である。しかるに、近年は、大きな地震に見舞われていない。他方、その周辺地域では、濃尾地震（明治24年、マグニチュード8.0）、北丹後地震（昭和2年、マグニチュード7.3）、福井地震（昭和23年、マグニチュード7.1）、鳥取県西部地震（平成12年、マグニチュード7.3）等、大地震が起こっていて、若狭湾周辺は、地震の空白域になっている。次の地震は、地震の空白域で起こる可能性が高い。

エ 若狭湾周辺地域には、上記のとおり、多数の活断層がある。とりわけ、美浜原発はC断層（活断層の長さ18km、想定マグニチュード6.9）の直上、白木一丹生断層（活断層の長さ20km、想定マグニチュード7.0）の直近に、大飯原発は、F0-A断層・F0-B断層（活断層の長さ35km、想定マグニチュード7.4）の直



近に位置するし、上記断層は、熊川断層（23km）と三連動する可能性が指摘されている（その場合、活断層の長さは60km、想定マグニチュードは7.8になる。）。それ以外にも、若狭湾周辺には、野坂断層・B断層・大陸棚外縁断層（活断層の長さ49km、想定マグニチュード7.7）、和布一干飯崎沖一甲楽城一柳ヶ瀬断層（活断層の長さ60km、想定マグニチュード7.8、なお、その南の関ヶ原断層までの連動を想定する場合、活断層の長さは100km、想定マグニチュードは8.2になる。）、敦賀断層（活断層の長さ23km、想定マグニチュード7.1）、三方断層（活断層の長さ27km、想定マグニチュード7.2）、上林川断層（活断層の長さ40km、想定マグニチュード7.5）等がある。

オ 従来、電力会社は、活断層の上に原発は作らないと明言していた。しかるに、美浜原発は、C断層の直上にある。そもそもこのような場所に原発を設置してはならないのである。活断層との距離が近いほど、地震動とともに、隆起や地割れなど、地形が変形する影響が心配される。世界で活断層から1km以内に原発があるのはもんじゅ、敦賀、美浜の3つだけなのである（5月11日の衆院経済産業委員会における、日本共産党の吉井英勝衆院議員の質問に対する寺坂信昭原子力安全・保安院院長の答弁）（甲20）。

カ そもそも、有数の地震・津波国である日本に原発を集中立地することは危険極まりない。地震の多発地帯に多くの原発が建てられているのは、広く世界を見渡しても、我が国と中華民国程度である（甲21）。原発は、どこの国においても運転すべきではないが、少なくとも、我が国においては運転すべきではなく、その中でも、地震のリスクが高い若狭湾沿岸では運転すべきでない。しかるに、若狭湾沿岸には、被告が設置している11機を含めて14機（日本の原発の約4分の1）の原発が存在し、処理技術のめどがたっていない使用済み核燃料2800トン以上が保管されている。石橋克彦神戸大学名誉教授は、平成23年5月23日に開催された参議院公聴会において、浜岡原発（静岡県御前崎市）の次にリスクの高い原発がどの原発かとの質問に対し、「若狭一帯」の原発と喝破された（甲22）。

(2) 被告の想定を超える大津波が押し寄せる危険がある。

ア 被告は、平成25年7月8日、原子力規制委員会に対し、大飯発電所3号機及び4号機並びに高浜発電所3号機及び4号機について、原子炉設置変更許可申請をした。これによると、新規制基準に基づ

く基準津波として、大飯発電所においては、水位上昇側は、大陸棚外縁～B～野坂断層を波源とする津波を（評価点において、津波水位は2.54m～4.33m）、水位下降側は、和布～干飯崎沖～甲楽城断層、又は、FO-A～FO-B断層と陸上の地滑りLso-1との組み合わせを波源とする津波を（評価点において津波水位はいずれも-1.84m）選定し、高浜発電所においては、水位上昇側は、大陸棚外縁～B～野坂断層を波源とする津波を（評価点において、津波水位は2.21m～2.60m）、水位下降側は、日本海東縁部（E3南）を波源とする津波を（評価点において津波水位は-2.73m）を選定し、原子炉施設の安全性が津波により影響を受ける恐れはないとしている。

イ しかし、この基準津波の選定は、極めて甘いと言わざるを得ない。その理由は次のとおりである。

(7) 次の事実によれば、若狭湾沿岸には、被告の想定をはるかに超える津波が押し寄せる危険がある。

a 西暦1586年の天正大地震の際、若狭湾沿岸に大津波が押し寄せたことは、京都の神社に伝わる「兼見卿記（かねみきょうき）」と、ポルトガル人宣教師ルイス・フロイスの「日本史」の二つの文献が証明している（甲23）。

b 若狭地方には、それ以外にも、次のとおり、津波に関する伝承があり、このことは、若狭地方に大津波が過去何度も押し寄せたことを示している。（i～iiiにつき甲24、ivにつき甲25、vにつき甲26）

i 波よけ地蔵（佐田）

若越国境の関峠に石の地蔵尊があり、これを「波よけ地蔵」という。昔、大津波があったとき、打ち寄せた津波は、ここで止まったという。

ii のた平（佐田）

佐田の東南にある乗鞍岳（650m）の中腹には、「のたくぼ」「のた平」という場所がある。「のた」とは、「波」のことである。そこには、津波で逃げた人々が使用した粉引き用の石臼があるという。

iii 大津波（坂尻）

古代の坂尻は、数百戸の部落であったが、大津波のために海中に没して跡形もなくなった。この大津波のとき、坂尻の天王山（約180m）へ逃げた者は腰まで水につかり、山上

の御嶽山（約520m）へ逃げた者は水に足がつかつたという。

iv 波せき地蔵

津波の発生の可能性について、京都府宮津市の天橋立の北端真名井神社の境内にある「真名井原波せき地蔵堂」には「昔大宝年間（約1300年程以前）に大地震の大津波が押し寄せたのをここで切返したと伝えられ、以後天災地変から守る靈験と子育て、病氣よけの妙徳も聞こえる。」と案内板にて記載されている。現地は、海拔40mの地点であり、宮津湾の切りこんだ裏手にある。現地の人々もこの伝承をよく知っていた。日本海にも大津波があったことを示す例である。

v 舞鶴市史・通史編（上）によると、地震によると思われる津波の記録が一件ある。

「寛保元年（一七四一）酉ノ七月十九日小橋村 野原村高浪痛家八拾軒内貳拾八軒ハ潰家依之ニ小屋かけ材木相願御公儀より願之通ニ被遺候縄四百二十束藁五千六百束ハ大庄や八組割ニ被仰付候 世間ニたとへ申様ニハ津浪と申候俄ニ出来申し浪差而大風も吹不申ニ出来申波ニ而候」（『金村家文書』）

「七月十九日大入（大丹生）村近所四五ヶ村津波打」（『田村家文書』）

同日、蝦夷松前領に大津波、死者1,467人、流失家屋729戸に及んだ（『年表日本歴史』筑摩書房）とあり、日本海沿岸地方に大きな被害があったものと思われる。当時、このことを記録した人は、津波の起因を大風も吹かないのに、にわかにはできる波としている。」

- c. 北陸以西の沖合の日本海海底に、相当数の活断層が存在する。若狭湾の北～北北西の沖合の隠岐トラフ南東縁には全長80kmの北西－南東走向の逆断層群があり、この部分に、走向N55度、長さ60km、幅20km、上端深さ1.5km、南東への傾斜角45度、すべり量2mの矩形逆断層を想定すると、島根半島・隠岐諸島から能登半島までの広範囲で1mを超え、場所によっては2～3m以上の津波が押し寄せることが分かっている。断層の長さを80km、すべり量を3～4mとすると、広域に4mを超える津波が押し寄せることが分かっている（甲24）。本件各原発の所在地は、いずれも入り組んだ若狭湾岸の入り江の内側であるから、広域に押し寄せる4mの津波は、

本件各原発に到達するときには、その高さは、5 mにも10 mにもなっていることであろう。

(イ) 海域活断層が活動することによって生じる津波の特殊性について

a 東は伊吹、養老山地、西は丹波山地、南は紀伊山地に囲まれた3角形の地域を「近畿三角地帯（近畿トライアングル）」という。フィリピン海プレートの沈み込みによる南北圧縮応力、太平洋プレートの沈み込みによる東西圧縮応力により複雑な交差基盤褶曲が形成され、これが更新世中期の破断段階に入って断層地塊化し、南北方向の短小山地とそれによって分離された盆地が交互配列するという地形が形成されてきたのである（甲27）。

b 若狭湾一帯は、近畿トライアングルの頂点に位置する。若狭湾周辺は、断層が網の目のように走っており、陥没運動をしている。若狭湾は、これによって形成された陥没湾なのであって（甲28）、これから先も陥没を繰り返すことが予想される。

c すでに述べたように、若狭湾一帯は、活断層の巣であり、陸域にも海域にも長大な活断層が存在する。海域の活断層が活動した場合、断層に囲まれたブロックをなす地盤が、瞬間的に沈降するか上昇する。つまり原発が立地している地盤か、そのすぐ側の海の地盤が動き、それによって、海水が動かされ、一定時間、激しく運動を続けるのである。このようにして生じる「津波」は、従来の津波の概念、すなわち、沖合からやってくる津波とは、全く異なる動きをする。この水の動きは陸と海の地形が複雑であることもあって、かなり複雑である。どの地盤ブロックが、どう動くかによって、非常に違うからである。まず、あらゆる場合を想定してシミュレーションと模型実験がなされなければならない。水の達する高さや勢いが、従来の想定津波をはるかに越える恐れも大である（甲29）。

そして、特筆すべきことは、水の動きが起こるのが地震と同時にであるということである。被告がこのような「津波」を想定して対応しているとは考えられない。

(ウ) なお、若狭湾のようなリアス式海岸で大地震が起こったときは、土砂崩落による津波の発生も想定しなければならない。1958年7月9日アメリカ合衆国アラスカ州リツヤ湾でマグニチュード7.7の地震が発生したときには、斜面が崩落し、海中に大

量の土砂が流れ込んだことによって大波が発生し、その波高は、524mというとてつもない高さに達した(甲30)。もちろん、このような想像を絶する津波が発生した原因は、湾が陸地に深く切れ込んだフィヨルドという地形にある。しかし、リアス式海岸である若狭湾岸でも同種の危険は否定できない。高浜原発は、内浦湾の奥に位置する。しかも、後記のように、高浜原発の西南方に位置する青葉山は、過去に大規模な山体崩壊を起こしたことで知られている(甲31)。地震によって周辺の山が崩落し、大量の土砂が湾内に崩れ落ちるようなことがあると、これによって湾の奥に押し寄せる大波の高さが、被告が設定している基準津波の範囲におさまるなどという根拠は全くない。翻って考えれば、我が国の原発で、入り組んだ湾の奥に位置する原発は、訴外日本原子力発電所株式会社が建設した敦賀原発と被告が建設した高浜原発しか存在しないのである。

(3) 本件各原発の多くが老朽化している。

ア 若狭湾沿岸には、老朽原発が集中している。運転開始からの年数は、美浜1号機が43年を、美浜2号機は41年を、高浜1号機は39年を、高浜2号機は38年を、美浜3号機は37年を、大飯1号機及び2号機は、34年を、高浜3号機及び高浜4号機は28年を、大飯3号機は22年をそれぞれ経過している。もっとも新しい大飯4号機でも20年を経過しているのである。1970年代に作られた初期原発は、材料問題を中心に重大な問題を抱えていると言われる。本件各原発のうち7機(美浜1～3号機、大飯1、2号機、高浜1、2号機)が1970年代に運転が開始された原発なのである。

イ 凡そ機械類は須らく老朽化するものであり、いつかは使用できなくなるものである。莫大なエネルギーを生み出す原子力をその中に抱え、常に過酷な条件下に置かれている原子炉及び配管等の周辺機器であれば、老朽化の程度はなお一層というべきである。このことは、原子力安全・保安院が平成17年8月31日に発表した「実用発電用原子炉施設における高経年化対策の充実について」においても認められているところであり、同報告によれば、①加圧水型においてニッケル合金に発生する1次冷却水応力腐食割れは運転年数等に応じて発生頻度が増加する可能性があり、照射誘起応力腐食割れは照射量に応じて発生頻度が増加すること、②疲労の繰り返し応力による疲労破壊のうち、小径管の振動等による破壊については運転

年数とともに増加する傾向があること、③炭素鋼配管のエルボ部やオリフィス下流部に生じるエロージョン・コロージョン減肉については、配管全体の相当部分を占める常時使用しない予備的な系統を含めた比較的小さな減肉率の部分が、長期運転に伴い減肉率が大きくなることが指摘ないし示唆されている（甲32：11～13頁）。

現実にも、美浜1、2号機、敦賀1号機、福島1号機といった初期の原発は、蒸気発生器破損、燃料破損、再循環ポンプ破損などを繰り返し、始終運転停止に追い込まれてきたために、設備稼働率が異常に低くなっている（甲32：10頁及び11頁の図）。さらに、1970年から1990年の事故例を原因別、発生箇所別に分析した研究結果によれば、昔に比べて配管や弁を原因とする事故が増加しており、これは明らかに経年劣化が原因であること、事故原因については、製作・メンテナンス不良と経年劣化を原因とする事故が増加していることが指摘されている（甲32：13頁）。

そこで例えばアメリカでは、以前から、原子炉の寿命が40年と法定されており、運転認可も40年有効として与えられている（甲32：10頁、甲33：68頁）。我が国においても、平成24年6月27日に、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（原子炉規制法）が改正され、その43条の3の31第1項において、「発電用原子炉設置者がその設置した発電用原子炉を運転することができる期間は、当該発電用原子炉の設置の工事について最初に第43条の3の11第1項の検査（使用前検査：原告ら注）に合格した日から起算して40年とする」と規定され、ようやく原発の寿命が40年であることが明定されるに至った。

本件各原発のうち、美浜1、2号機は、すでに上記法定寿命を超えているので、その稼働が許されないことは法律上当然のことである。

#### ウ 高経年化技術評価によって安全性は担保されない

さて、原発の老朽化への対策としては、従来、高経年化技術評価が行われてきた。「高経年化技術評価」は、安全上重要とされる機器等について、材料、使用条件等から考慮すべき経年劣化事象を抽出し、それぞれの機器等の状態が今後どのように変化するかを解析、検討する健全性評価と、現在実施している点検等で十分であるかを評価する現状保全評価とから成っている。

しかし、無数の部品全てについて検査が実施できるはずもなく、現実にもこれまでも部品の老朽化を把握しきれていなかったことによ

る重大事故が繰り返されてきた（例えば、美浜2号機は、稼働30年を経過した2003年5月17日、高圧給水加熱機の伝熱管に2箇所、穴が開くという事故を起こしている）。また検査によって異常が発見された機器等については、これまで部品の取り替え等の処置がとられてきたが、老朽化による破壊が絶対にあってはならない肝心の原子炉圧力容器は、検査によっていかなる異常が発見されたとしても、部品の取り替えは不可能である。つまり原子炉圧力容器について言えば、高経年化対策は全くの無力であって、せいぜい老朽化の程度を把握するくらいの意味しかない（もっとも実際のところは、老朽化の程度の把握すら正確にできていないのが実情である。後述2、(1)、イご参照。）。

## エ 圧力容器の中性子照射脆化

### (7) 中性子照射脆化とは何か

原発の老朽化の中で最も重大な問題に「中性子照射脆化」がある。では、中性子照射脆化とはどのような問題か。

物質を一定の温度まで冷やした場合、粘性を失って非常に脆くなってしまうことがある。こうした現象は金属であっても起こるのであって、ある温度以下では、塑性変形を起こさずに陶磁器のように小さな力で割れてしまう。タイタニック号が氷山にぶつかって沈没したのもその一例である。

原子炉圧力容器も金属でできている以上は同じである。原子炉圧力容器の場合、圧力容器が、核分裂によって生じる中性子の照射を受けることでどんどん脆くなっていく（脆化する）。これが、圧力容器の中性子照射脆化と呼ばれる事象である。中性子照射脆化による圧力容器の破壊が起きた場合、とりうる手段は何もないと言って差し支えない。絶対に起こしてはならない究極の破壊であるとされる。

この中性子照射脆化の危険性を示す指標に脆性遷移温度がある。ある物質が本来の強度を失う限界の温度である。例えば高浜1号機の場合、この温度は元々はマイナス4度であった。しかし、これが今や95度まで上昇していることが明らかとなっている。美浜1号機も、マイナス50度から81度へと実に131度も上昇している（もっともこれらは公表値であるので、実際はもっと高温になっている可能性がある。）。

### (イ) 中性子照射脆化の危険性（緊急冷却ができなくなる）

ここで、高浜1号機の脆性遷移温度が95度であることを例に

とって、脆性遷移温度が高温化することの危険性を指摘しておきたい。原子炉に過酷事故が発生した場合、原子炉を停止して、内部を冷やして、放射能を内部に閉じ込めることが重要である。これを一般に、「止める」「冷やす」「閉じ込める」と呼んでいるが、脆性遷移温度が高温化すると、このうち「冷やす」ことに困難を来たすのである。もし地震などによって配管が破断するという緊急事態が起きた場合、緊急炉心冷却装置（ECCS）で炉心を急速に冷やす必要があるが、急冷したときに、圧力容器の内壁と外壁とで温度差が生じ、内壁には強い引張応力が作用する。脆性遷移温度以下でこのような力がかかれば、圧力容器全体が破壊してしまう可能性があるのである（甲34：4頁）。このとき、高浜1号機においては、炉心を冷却しなければメルトダウン、メルトスルーといった過酷事故に至ることが確実でありながら、95度以下に冷却すると圧力容器全体が破壊され、放射性物質が一気に外部に放出されてしまうので下手に冷却することもできないという進退両難の状態に陥ってしまうのである。

(ウ) 予測式が機能していないこと

原子力圧力容器において、中性子照射脆化は不可避である。それゆえ、原子炉を設計する際には、脆性遷移温度を予測することになる。この予測は、加速試験で得られたデータを使った予測式を用いて行われる。しかし、この予測式の予測精度が致命的に低いことがわかってきている。

予測精度を低下させている原因のひとつは、加速試験の前提に誤りがあったことである。加速試験というのは、例えば、40年分の中性子照射を1～2日間で行うような試験であるが、ここでは、照射する速度（あるいは照射する時間）が違って、照射した総量が同じであれば結果は同じになるということが前提とされてきた。しかし、この前提の下で作られた予測式は、特に沸騰水型原子炉における実際の測定値と合わず、中性子照射脆化は、照射の速度（あるいは照射する時間）にも依存することがはっきりしてきたのである（甲34：5～6頁）。

これは主に沸騰水型原子炉に関することであるが、加圧水型原子炉においても、予測式の信頼性について重大な疑念が生じている。

この疑念は、2009年4月に玄海1号機の第4回監視試験片の脆性遷移温度が、想定外の98度に達していることが発表され



たことから生じた。第3回までの測定値は、予測式をグラフ化した予測曲線にほぼ沿っていたのに対し、第4回の98度は、予測曲線から完全に外れていたのである。ばらつきによる誤差の範囲からも完全に外れていた。

九州電力は、誤差の範囲を拡大することで説明を試みようとしたが、こうした説明の仕方は、現象を正視するという科学の方法の観点からして、極めて不適切である。ちなみに、中性子照射脆化には照射速度依存性もあることが判明したことを受けて、2007年に予測式は改良されたが（JEAC4201-2007）、玄海1号機の測定結果は、改良後の予測式によっても説明がつかないものであった（甲34：8～9頁）。

結局のところ、現時点においては、原子炉压力容器の強度を正確に計算できる予測式が存在しないと言わざるを得ない。確実に言えることは、本件各原発の脆性遷移温度は、美浜1号機が81℃、美浜2号機が78℃、大飯2号機が70℃、高浜1号機が95℃と、いずれも常温下にあつてすら本来あるべき強度を保っておらず、それ以上にどれほど脆くなっているか分からないということである。本件各原発を稼働させるということは、ガラス細工のような脆い容器の内部で膨大な原子力エネルギーを生み出そうとする暴挙に他ならないのである。むしろ、事故が起こらないのが奇跡と言えるほどであり、周辺住民の生命・健康に対する具体的危険があることは明らかである。

#### (4) 土砂災害や深層崩壊の危険性が高い立地であること

若狭湾は、リアス式海岸であり、その沿岸に平地が少ない。とりわけ、原発が立地する低人口地域は、海岸線近くまで山地が迫っている。本件各原発は、いずれも、海岸に面した僅かな平地を切り開いて建てられており、背後に山が迫っている。このような場所に立地している原発は、我が国において珍しく、それ故に、固有の危険性がある。それが、土砂災害、深層崩壊の危険性である。

##### ア 土砂災害の危険性について

土砂災害には、地すべりによるもの、斜面崩壊（がけ崩れ）によるもの、土石流によるものなどがある。

#### (ア) 発生メカニズム

##### a 斜面崩壊（山崩れ）

斜面には、土の重さ、斜面の上に生える植物の重さ、水の重さなどの力がかかっており、これらの力が合わさって斜面に滑

りだそうとする力がかかる。

この内、土の重さは概ね一定であるが、植物の重さは、植物の生長に従い増え、滑ろうとする力も増え続けるので漸増荷重である。植物の重さは、例えば高さ15mの杉では1トンを超える重さになると言われている。

さらに、土中の水の重さは雨が降ると増加し、乾燥すると減少するという変化を繰り返しており、繰り返し荷重である。実際に、計測したところによれば、大雨が降った直後では、乾燥時よりも概ね1立方メートル当たり約100キログラム増加（土の平均密度を1.8とすると約5%の水を含んだことになる。）している。このような、比較的小さな力が繰り返しかかることによって、次第に負荷能力が失われ、小さな力でも破壊がおこることがある（疲労破壊）。

このような力が長期間働き続けた後に、突発的な豪雨や地震などにより、大きな荷重がかかり負荷能力を超えたときに山崩れが起きる。

#### b 土石流

土石流は、集中豪雨などにより大雨が降り、溪流内に堆積している不安定な土砂が雨水により流れ出ることにより発生する。

また、山崩れなどにより発生した崩壊土砂が、大量の表流水を得て溪流内に流れ込むことにより発生する場合もある。

さらに、地すべりや山腹崩壊が発生した際、その崩壊土砂により河川が一時的に閉塞されて天然ダムを形成し、その後、湛水に伴う水位上昇により、それが決壊して発生する場合もある。

#### c 地すべり

地すべりが発生するメカニズムは、概ね次の通りである。

斜面は、重力によって絶えず下に動こうという力が働いている。このような力は豪雨時や地震の時に大きくなるが、崩れるほどではない場合、土層や岩盤内には部分的に剪断された小さなきずが残る。このような現象が長期間にわたり何度も繰り返されると、土層内に小さなきずがたくさんでき、これらは土層中の弱い部分（弱線）として残る。さらに、土層内の剪断が繰り返されると弱線が広がり、やがて土層中の潜在的な滑り面となり、地すべりが発生する。過去に地すべりが発生した地形（既存地すべり地形）では、地震等により再び地すべりが起こる可能性が高くなることが知られている。

c 土砂災害の発生要因

これらの土砂災害が起こる要因は、その地盤の地質、降雨量、降雨強度、斜面の傾斜の大きさ、斜面上の植物の植生、地下水の影響などがあるが、地盤そのものが揺れる地震も大きな要因の一つである。原子力発電所の安全性を考えるに当たっては、これらの土砂災害の危険性も考慮しなければならない。

(イ) 土砂災害の危険性を考えるにあたっての基本的な視点

土砂災害の危険性を考えるにあたっては、土砂災害が単独で発生した場合に発電所にどのような危険が起こるかという点も考えなければならないが、最も重要なのは、土砂災害に加えていくつもの自然災害が複合的に発生した場合（例えば、地震、津波、大型台風の襲来）に土砂災害が原子力発電所の安全性にどのような影響をもたらすかという点である。

(ロ) 土砂災害による影響が生じてはならない施設の範囲

a 原子炉建屋

地すべり等により、大量の土砂が原子炉建屋に押し寄せることになれば、そのエネルギーは大きいから、設置されている配管等に影響を与え、重大事故が生じる可能性がある。

b 敷地の周辺施設

福島第一原発事故で、送電線が引いてある鉄塔が倒れたことにより外部電源を喪失したことからも理解できるように、原子炉建屋だけではなく、原子炉建屋以外の安全性に関わる施設も土砂災害による影響を受けてはならない

c 事故対策に関連する施設

事故対策のための設備、緊急時に使用されるアクセス道路等についても、土砂災害による影響を受けないことが必要である。重大事故が発生した時に、重大事故対策のための設備（電源車、可搬式注水ポンプ等）が使用できなかつたり、アクセス道路が使えないために必要な要員を確保できなくなる事態があつてはならないからである。

(イ) 発電所の周囲の斜面において、土砂災害が発生する可能性およびその影響

a 大飯原子力発電所

i 発電所の地理的条件

大飯原発は、北東側は海に面しているが、それ以外は斜面で囲まれている。大飯原発の南側には吉見トンネルや新吉見

トンネルがあり、この二つのトンネルを通じて、発電所外に出ることができる（甲35）。

斜面と建屋が近接しており、一部斜面を削ったと思われる部分もある。また、発電所内の道路の一部は斜面と接している。斜面崩壊が起こればたちまち道路は使えなくなる。

## ii 発電所付近の土砂災害危険箇所

### ① 福井県土砂災害警戒区域等管理システム

斜面崩壊の危険性を示すものとして、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律に規定された急傾斜地崩壊危険箇所がある。福井県土砂災害警戒区域等管理システムにおいては、急傾斜地崩壊危険箇所として、崩壊の危険がある斜面については急傾斜地崩壊危険斜面とされ、斜面崩壊による被害が想定される区域は急傾斜地被害想定区域に指定されている。

また、土石流については「土石流危険渓流及び土石流危険渓流調査要領（案）」（平成11年4月、建設省河川局砂防部）に基づき福井県が調査した結果、土石流が発生する危険がある区域は、土石流危険区域に指定されている。

そして、どこが上記区域に指定されているかは、ホームページで公表されている福井県土砂災害警戒区域等管理システムで調べることができる。

### ② 土石流危険渓流

大飯原発の東側から南側にかけての斜面及び南東側斜面は土石流危険渓流流域界に指定されている（甲36）。

また、南西側敷地（3、4号機建屋を含む）、南側の吉見トンネル付近及び南東側敷地の一部は土石流危険区域に指定されている。この区域（特に南西側斜面）で大規模な土石流が発生する危険が存在する。

吉見トンネルやその付近にある新吉見トンネル、陀羅山トンネルには緊急安全対策上の重要な機材等（消防ポンプ・消火ホース・ガソリン保管庫・資機材運搬用トラック）が設置・保管してあり、この付近で土石流が発生すると、被告が考えている重大事故対策が取れなくなる可能性が高い。

### ③ 急傾斜地崩壊危険箇所

大飯原発の南方にある大島地区の海側斜面は急傾斜地被

害想定区域に指定されており（甲36）、斜面崩壊の危険が存在する。

この被害想定区域に指定されている部分には、大飯原発に通じる道路があり、斜面崩壊が起こればこの道路が使えなくなる。この道路は事故が起こった時の徒歩での要員招集ルートに指定されており、この道路が使えなくなった場合には大島寮（大飯原発から約3キロメートル離れた地点にある。）に住む被告の技術系社員が発電所までたどり着けず、被告が考えている重大事故対策が取れなくなる可能性が高い。

#### ④ 地すべり地形分布図

独立行政法人防災科学技術研究所の航空写真などを使った調査により、全国の地すべり地形分布図のデータベースが作成され、どこにどのような地すべり地形があるかわかる。

これによれば、大飯原発の南東側には直接発電所に向けて滑った斜面移動体が存在する。また、南東側の山の南側には、広い範囲にわたって斜面移動体があり、過去に地すべりが発生したことがわかる（甲37）。

前述の通り、過去に地すべりが起こったことがある既存地すべり地形において、地震などが発生すれば、再度地すべりが起こる可能性が高い。

原子力発電所の近くで大きな地震が発生すれば、津波だけでなく、地すべりも発生する可能性もある。そうなれば、被告が予定している重大事故対策など画餅に帰す。

#### iii 北側斜面の安定性

大飯原発の北側斜面は前記福井県土砂災害警戒区域等管理システムにおける土砂災害危険箇所には指定されていないが、斜面崩壊の危険性が存在することが判明した。

平成24年5月14日、原子力安全保安院において、地震・津波に関する意見聴取会が開催され、そこで、被告の大飯原発の周辺斜面の安定性の解析結果が検討された。

斜面崩壊の危険があるとされたのは、1、2号機の北側斜面である。被告は、崩落防止のための工事を平成26年度から始めるとしている（甲38）が遅きに失する。

b 高浜原子力発電所

i 発電所の地理的条件

高浜原発は北西側が海に面しており、それ以外は概ね山に囲まれている。高浜原発の東側および北側を福井県道149号音海中津海線が通っており、これが、唯一高浜原発につながる車道であり、東側および南側で上記県道とつながっている(甲39)。また、斜面と建屋が近接しており、一部斜面を削ったと思われる部分もある。

さらに、発電所内の道路の一部は斜面と接している。斜面崩壊が起こればたちまち道路は使えなくなる。

ii 発電所付近の土砂災害危険箇所

① 土石流危険溪流

高浜原発の南側の2箇所は、土石流危険区域に指定されている(甲40)。この区域内には、3、4号機建屋につながる道路があり、土砂災害が発生すればこの道路が使えなくなる事が予想される。

被告が想定する事故対策を実施するには、この道路が使えることが前提になっている。土砂災害が発生すれば、事故対策は実施できなくなる。

② 地すべり地形

高浜原発の西側と東側には斜面移動体が存在し、その更に西側の地域は非常に広い範囲で大規模な地すべりが起きている(甲37)。

高浜原発の付近は非常に地すべりが起こりやすい地形であり、大きな地震が発生した際に高浜原発に向けて大きな地すべりが起こる可能性もある。そうなれば発電所は機能停止に陥り放射能漏れの事故を起こすであろう。

c 美浜原子力発電所

i 発電所の地理的条件

美浜原子力発電所は南側と西側を山で囲まれている。同発電所に通じる車道は、地図で確認する限り、県道141号線から発電所東側にある丹生大橋を経由するもの以外にない(甲41)。

斜面と建屋が近接しており、一部斜面を削ったと思われる部分もある。また、発電所内の道路の一部は斜面と接している。斜面崩壊が起こればたちまち道路は使えなくなる。

## ii 発電所付近の土砂災害危険箇所

### Ⓐ 急傾斜地崩壊危険箇所

美浜原子力発電所の南側及び西側は急傾斜地被害想定区域に指定されており、斜面崩壊の危険性がある。

また、発電所の東側にも急傾斜地被害想定区域に指定されている区域があるが、発電所に通じる道路と重なっている部分がある。この道路付近で斜面崩壊が起これば、事故対策の実施に必要な要員が発電所までたどり着けなくなる可能性が高い（甲４２）。

### Ⓑ 地すべり地形

美浜原子力発電所の敷地内には地すべり地形はないようであるが、丹生大橋を超えた東側対岸には広い範囲の地すべり地形が存在する（甲３７）。ここで、大規模な地震が起きた際に地すべりが起これば、前記の通り、要員補充できなくなり、事故対策が機能しない可能性も十分考えられる。

## イ 深層崩壊等の危険性について

### (7) はじめに

福島第一原発事故が発生して僅か５か月後の２０１１年８月下旬、来襲した台風１２号がもたらした豪雨によって、紀伊山地では３０７７箇所もの土砂崩れが生じ、１７箇所もの天然ダムが出来、多数の住宅が崩壊し、多くの犠牲者が出た。この土砂崩れの内の７６箇所が深層崩壊である。

この出来事は、１８８９年に奈良県南部に降った大雨による大災害を想起させる。このとき、奈良県吉野郡十津川村では、巨大な山腹崩壊が２０か所以上で発生し、崩壊土砂量は約２０００万立方メートルに及び、天然ダムが５３箇所も形成された。これは、典型的な「深層崩壊」であるとされている。１６８名もの死者を出した十津川村は壊滅状態になり、６４１世帯、２５８７名が故郷を捨てて北海道への移住を断行し、荒野を開拓して「新十津川村」を造ったのである。

２０１１年以降も、毎年、梅雨前線、秋雨前線が活発化する時期に各地を無差別に襲う集中豪雨や台風がもたらす豪雨が各地に深層崩壊を頻発させており、我々の日常生活にとって深層崩壊の脅威がもはや無視できないという厳しい現実を突きつけている。

若狭湾という日本海側には珍しいリアス式海岸の小さな半島の山裾に位置する被告所有の各原発にとっても深層崩壊のリスクは

より高まってきており、もはや無視できない脅威の一つである。

(イ) 深層崩壊の定義、発生誘因等について

深層崩壊とは、山地及び丘陵地の斜面の一部が表土層（風化の進んだ層）のみならずその下の基盤をも含んで崩壊する現象のことをいう。

深層崩壊の発生誘因としては、降雨、融雪、地震、火山噴火等のほか、山や崖の地表下数十メートルから100メートルという深部で進行する深層風化と呼ばれる岩盤の風化現象があり、稀ではあるが、他の誘因がなくともこの深層風化のみによって深層崩壊が生じることがあるとされている。発生件数からは降雨と地震由来のものが多いがメカニズム等の詳細については不明な点が多く研究途上である。

深層崩壊が、火山、地震及び深層風化によって発生した場合は総じてその規模が大きく、崩壊土砂量が10億 $m^3$ を超すこともあり、山の外観等を著しく変化させることから特に山体崩壊と呼ばれている。

1980年に起こったアメリカワシントン州セントヘレンズ火山の山体崩壊が有名であるが、このときの岩層なだれは火口から20キロメートル以上も離れた場所まで到達して付近を壊滅させた。国内では、1888年の磐梯山の噴火による山体崩壊が有名である。このときは、岩屑なだれが生じて460人以上の死者が出た。崩壊土砂量は、推定で15億 $m^3$ であったとのことである。1984年には、長野県西部地震によって御嶽山に山体崩壊が生じており、この際の崩壊土砂量は3600万 $m^3$ であったと見積もられている。

このように、豪雨の他に火山、地震及び深層風化をも考慮すれば、敦賀半島や大島半島等の被告所有の原発周辺の山々が深層崩壊に見舞われるリスクが高い確率になることは必定である。

(ウ) 敦賀半島、大島半島等の深層風化について

深層風化について簡単に述べておく。

深層風化とは、地表下少なくとも数十メートルの深さで進行する岩石の風化のことである。発生のメカニズムについては未だ不明な部分もあるが、雨水の浸透、凍結及び加圧等の物理的な現象に二酸化炭素等々の作用によるイオン化等の化学的な変成作用等が加わっているのではないかと考えられている。

深層風化は結晶の荒い花崗岩では特に容易に進行し、地表下数



十メートルから時には100メートルにも及ぶ深部に風化の産物である「まさ土」で出来た深層風化帯と呼ばれる厚い層をつくる。火山列島である日本では、至る所にマグマ由来の花崗岩が存在しているから、深層風化が大規模かつ広範囲に進行していると考えられる。

被告の所有している美浜原子力発電所のある敦賀半島、大飯原発のある大島半島は、いずれも典型的な花崗岩群によって形成された半島である。このような、進行した深層風化により、若狭湾周辺の半島に地滑りや崩壊が著しいことは良く知られている。日本列島の背骨に相当する部分が大きく北側へと折れ曲がる部位に位置している若狭湾周辺は、花崗岩等の風化によって形成された無数の亀裂や隙間のある崩壊しやすい深層風化殻が大量かつ広範囲に存在しており、それらが深層崩壊の発生誘因になることは容易に理解出来るところである。

(イ) 青葉山の山体崩壊、鎌倉地滑り等について

上記(ウ)の理解が正しいことは、被告所有の高浜原発近くの青葉山の山体崩壊の研究や鎌倉地すべりと呼ばれる現象の存在からも明らかである。

福井県大飯郡高浜町と京都府舞鶴市の県境に青葉山が位置している(東峰693m、西峰692m)。若宮海岸等からの眺めがことのほか美しく、地元では「若狭富士」と呼ばれて親しまれている。

青葉山の山体崩壊については、赤澤康暢氏が、神野浦西方や青葉山周辺における多数の岩塊等を観察調査して研究論文を発表している。(甲31)。同氏の研究では、青葉山は凝灰角礫岩や火山角礫岩で構成されており、中新世から鮮新世の頃、火山活動により火山岩を噴出したとのことである。神野浦西方の海岸には、この凝灰角礫岩や火山角礫岩で出来た何百という巨大岩塊がゴロゴロと群れをなして波食棚上に点在しており、背後の海食崖にも同様の巨大岩塊が大小様々な角礫に混じって未固結状態の泥や砂の中に無数に埋もれていることから、流れ山の分布、滑落崖の谷筋の方向及び岩屑なだれ堆積物によって形成された緩斜面の分布等を総合すると、これらの堆積物は青葉山の山体崩壊によって崩壊する以前の山頂付近からもたらされた岩屑なだれ堆積物であると考えられるとのことである。

論文添付の青葉山と岩屑なだれ岩塊と流れ山の分布図(同号証

の図1)を見ると、高浜原発のかなり近くにまで多くの流れ山が迫っており、難波江の三個の流れ山に至っては同原発への進入路の直近にまで迫っていることが見てとれる。

この研究からも明らかなように、高浜原発のすぐ近くの青葉山は過去に大規模な山体崩壊、すなわち深層崩壊を起こしていたのである。

また、若狭湾地域の深層崩壊のリスクの高さは、鎌倉地滑りによっても有意に裏付けられる。(甲44)

鎌倉地滑りとは、青葉山西端の山裾付近に広がる鎌倉地区内及び周辺において昭和28年以降にしばしば発生し、甚大な被害を出していた地滑りである。昭和34年に防止区域の指定を受け、その後の対策事業の完了によって一旦は収束したかに見えたが、平成13年頃から新たな地滑り活動を伺わせる地盤変状が発現している。

このように、高浜原発周辺の山々は、本来、深層崩壊や地滑りを起こしやすい地質構造であって、その危険は歳月の経過における表層の風化や深層風化の進行等によって今後も高まることはあっても遡減されることはない。

それ故、被告所有の原発周辺の山々も青葉山等と同様に地震や後に述べる短期超集中豪雨等によって深層崩壊が生じるリスクが高いことは明らかである。

#### (オ) 火山活動、地震の活発化

NHKの科学番組(MEGAQUAKE巨大地震)やマスコミ等が、日本列島は大変動期に入ったという地震学者の説を様々に紹介している。現在は、平安時代の貞観地震(869年)、相模・武蔵地震(878年)、更に仁和地震(887年)等々の多数の地震が発生した時代と酷似しているという説である。その前後には、青木ヶ原樹海を作った富士山の大噴火、阿蘇山の噴火(864年)及び伊豆諸島の噴火(886年)があり、地震活動、火山活動ともに活発化している。現在も、2004年以降、インドネシア、アラスカ及びチリ等で大地震が発生しており、この地震の数カ月から数年以内に近くで火山が噴火していることから近い将来富士山が大噴火する可能性は否定出来ないとされている。また、関東大震災から90年が過ぎており、その周期性からみて近い将来、平成の関東大震災が起きることが危惧されている。

このように、大変動期に入った日本の、それも、東北地方の地

盤が2011年3月11日の大地震で最大では東に5メートルも移動して日本列島が歪み、その反発が強まっているという事実等を謙虚にみれば、今後、日本のいたるところで地震や火山活動が活発化し続けることを想定しなければならない。その場合、地震や火山噴火が被告の原発所在地を殊更に避けて発生してくれる等という被告にとってのみ都合の良い状況が続くことはあり得ない。

(カ) 短期超集中豪雨時代の深層崩壊

集中豪雨に起因する深層崩壊の発生メカニズムはなお研究途中であるが、大まかには、風化の進んだ斜面の岩盤と深層の風化の殆ど無い不透水層の岩盤との間にある窪んだ部分に地下水が集中することによって、上部の岩盤を支える力が滑り落ちようとする力よりも弱くなることから生じると考えられている。大雨が続くと雨水は斜面の岩盤の割れ目等を通じて地下深くまでしみ込む。しみ込んだ雨水で地下の岩盤の窪んだ部分が満杯になると水圧が高くなって浮力が生じる。浮力が生じるとその上の岩盤が滑りやすくなる。更に水圧が高くなって限界を超えると浮いた岩盤が一気に深層から大規模に滑り落ちて崩壊するというプロセスである。

このように、深層崩壊は長期間の連続雨量とその末期における短時間の集中豪雨が引き金となって岩盤自身のクラック（亀裂）やクリープ（斜面の非常にゆっくりとした滑動）が発達することによって発生すると考えられている。

岩盤のクラックは、一般的に形状が不規則で連続性に乏しい。他方、クリープは斜面表層が重力によって長時間ゆっくりと滑っていくので地層面が斜面近傍だけ局部的に緩傾斜となる。その結果大規模なクリープ帯では末端崩壊が生じ、大規模なクリープ性崩壊に発展する場合がある。これが深層崩壊である。

深層崩壊の発生に必要な雨量については、概ね、短期間に400ミリを超えることが必要であると考えられている。雨量が400ミリを超えるとクラック等を通して深部の岩盤まで雨水が到達して岩盤が不安定になるからである。

かつて、短期間に400ミリを超える豪雨は珍しかったが、近年では地球温暖化の影響もあってか400ミリを遙に超える集中豪雨が頻繁に出現している。

近年の代表的なものを挙げても、2011年7月下旬の新潟・福島豪雨、同年8月下旬から9月上旬の台風12号による大雨及び同年9月中旬の台風15号による大雨、2012年7月中旬の

九州北部豪雨，同年8月中旬の前線による京都南部大阪北部の大雨及び同年9月中旬の台風16号の大雨，2013年7月下旬の梅雨前線および大気不安定による大雨及び同年8月の大気不安定による大雨等，枚挙の暇がない。(甲45)。

いずれの豪雨や大雨も降水量は凄まじく，72時間の総合雨量はゆうに600ミリを超えており，奈良県上北山村のように2000ミリに迫るケースもあって，短期間に平年の月間降水量を遙かに超える事態が頻発している。24時間降水量も凄まじく，観測記録を各地で更新し続けており，1時間雨量も100ミリを超え140ミリにも迫るといふ異常な状況である。このような，かつて経験したことの無い予測不能の豪雨により，各地の山間部や海岸部では深層崩壊や土砂崩れが相次ぎ，堤防，橋梁等の決壊，家屋の流失，損壊停電等々の深刻な被害が続出し，東京，大阪及び名古屋のような大都市でも，排水能力が追いつかず，地下街だけでなく道路や一階の店舗にまで浸水被害が生じる有様である。

豪雨災害のあまりの凄まじさの為，気象庁は，発表されたら直ちに命を守る行動をとるよう求める「特別警報」を新設し，2013年8月30日から運用を開始した。

このように，日本は，短期超集中豪雨時代の到来を迎えたのであって，深層崩壊を発生させる恐れの高い400ミリを遙に超える豪雨が全国各地を頻繁に襲う時代に突入したのである。

(※) 深層崩壊の発生しやすい地質，地形について

深層崩壊発生メカニズムの概要については上述した。では，深層崩壊の発生しやすい地質や地形とはどのようなものであろうか。

この点については，概ね以下の5点が指摘されている。

- ① 地層の折れ曲がり等に表れる岩盤クリープが発達しており，それに起因する微細な盛り上がりのある所謂「はみだし地形」又は，「2重山稜」が見られる地形であること。
- ② 深部まで達するクラックが発達していること。
- ③ 地層及び断列面の分離面が地表の斜面の傾斜と同方向の滑りやすい，所謂「流れ盤」をなしていること。
- ④ 斜面の多い隆起山地があること。
- ⑤ 集水面積が大きい地域であること。

これらの特徴を見ればおのずと明らかなように，これらは日本の略いずれの地域においても良く見られる地質や地形である。環太平洋造山帯または環太平洋火山帯と称される地域に属し，花崗

岩が多く、風化された活断層や深層風化の多い褶曲した山脈を中心に構成されている日本列島には深層崩壊の発生しやすい危険な場所がいたる所に存在しているということである。

以下では被告所有の各原子力発電所の周辺の山々につき、深層崩壊発生の可能性について検討しておく。

(ク) 各原子力発電所の所在と周辺の山々について

a 美浜原子力発電所

美浜原発は、敦賀半島の略西側に位置している。そこは、西側の極小さな半島であり、丹生の浦に落ち込む急峻な山々に囲まれた略谷底に相当するところである。そこに、1～3号機の原子炉建屋、タービン建屋、水路及びその他の付属施設が略南北方向に縦一列に並んでいる。

同原発を取り囲む山々は以下の通りである。

- ① 東側 海拔764メートルの西方ガ岳から西に連なる  
海拔約570メートル、海拔約317メートル及び  
海拔157メートルの山々
- ② 北東側 海拔約179メートルの山
- ③ 北側 海拔約300メートルの山から南に連なる海拔  
約183メートルの山々
- ④ 北北西側 海拔約78メートルの原子炉建屋の直ぐ背後の  
山

b 大飯原子力発電所

大飯原発は、小浜湾の西側の大島半島の略北端に位置している。1～4号機の原子炉建屋、タービン建屋、水路及びその他の付属施設等が略北東方向に縦に一列に並んでいる。

同原発の設置場所は以下の急峻な山々に取り囲まれた谷底部分である。

- ① 南側 海拔約250メートルの山
- ② 南東側 海拔約190メートルの山
- ③ 西北側 海拔約125メートルの山
- ④ 北側 海拔約90メートルの山

c 高浜原子力発電所

高浜原発は、音海半島の略つけ根の部分に位置している。1～4号機の原子炉建屋とタービン建屋は、音海と内浦湾を繋ぐ水路を中央に挟んで略南北にそれぞれ2台が並んでいる。同原発の設置場所は以下の急峻な山々に挟まれた谷底部分である。

- ① 南東側 海拔約 114メートルの山
- ② 南西側 海拔約 240メートルの山
- ③ 北北東側 海拔約 195メートルの山

(ク) 深層崩壊発生の可能性について

上記の各原発を取り囲む山々は、上記美浜原発の原子炉建屋の背後の低い山を除けば、その谷間には川があり、いずれも広い雨水の集水域を有しており、海拔は高く急斜面が随所に認められる。いずれの山々も若狭湾の半島の特質であるリアス式海岸を裾野に持ち、風化岩層に富んでおり、斜面の起伏に歪みが多数存在している。

このように、これらの山々は深層崩壊の起こり易い特徴を全て備えているから、台風、発達した梅雨前線及び秋雨前線等によってもたらされる短期超集中豪雨に見舞われた場合、これらの山々の斜面及び山裾部分に深層崩壊が複数発生することが強く危惧される。

(コ) 深層崩壊による各原子力発電所の危険性について

a 原子力発電所の壊滅等

上記のとおり、被告所有の各原発近辺の山々に深層崩壊が発生する蓋然性はかなり高い。大規模な深層崩壊が複数発生して100万立方メートルを遙に超えるような崩壊土石流が各原発を襲えばそれらは瞬時に壊滅する。台湾の小林村（2009年8月9日に発生した深層崩壊による土石流により、集落が土砂に埋没し、大多数の村人が亡くなった。）が消滅したのと同じように各原発がすべて崩壊土石流の直撃を受ければ、原子炉建屋、タービン建屋、水路、付属施設及び設備機器の全てが一瞬にして破壊されることは必至である。

その場合、襲い来る土石流によって原子炉建屋、タービン建屋等が崩壊すれば、原子炉格納容器、原子炉容器、加圧器及び蒸気発生器等が倒れたり、あるいは保持装置等からずれて傾いたりする等して破壊される。原子炉容器が倒壊し、又は傾いたりすれば、原子炉容器内の燃料集合体、制御棒及び各付属装置が衝撃によって変形または損傷することは避けられず、そうなればいかに重力落下方式とはいえ制御棒の挿入は不可能となる。当然のことであるが、主蒸気管、主給水管等々の一次系及び二次系の各種配管も同時に破壊されることから冷却水が失われる。制御棒の挿入が出来ず、冷却水を喪失した原子炉は暴走する。

やがて燃料棒がメルトダウン、メルトスルーして、水素爆発、水蒸気爆発あるいは即発臨界による一種の核爆発等が生じ、大量の放射性物質を環境中にまき散らし、発生した原子雲が広範囲に飛来し、多数の国民の生存環境が高濃度の放射能汚染に晒されるとともに地球的規模の放射能汚染を招くことは必至である。

しかも、上記の大災害は原子炉だけに限定されるものではなく、併設されている使用済核燃料プールにおいても略同じように生じる。プールと付属設備等が破壊されて冷却水を失った使用済核燃料は崩壊熱を除去することができなくなって発熱を続け、メルトダウンを起こしたり、傾いて壊れたプール内の一か所に押し固められて燃料相互間の空間が狭められることから即発臨界による一種の核爆発を起こしたりするからである。同様の事態は崩壊土砂量10万立方メートルクラスの比較的小規模の深層崩壊が襲った場合でも十分に発生し得る。けだし、10万立方メートルもの土石流が重要施設の一部を襲えば、原子炉建屋、タービン建屋、格納容器、主要配管及びその他の重要装置が破壊されることは必至であり、その結果としてやはり冷却水が失われて冷却機能を喪失するからである。しかも、比較的短時間で引いてしまう津波の場合とは異なり、重く水分を含んだ土石流に埋まってしまった施設の早期復旧は略不可能であるから、仮に崩壊土石流の襲来による被害が一部の重要な装置や機器の損壊で済み、その時点では原子炉が制御棒の挿入によって無事であったとしても、福島第一原発のように原子炉の冷却が不可能になるからである。

更に、このような危惧は、丹生の浦の海によって緩衝されている美浜原発においても同様である。何故なら、一箇所の崩壊土量が100万立方メートルにも達する大規模な深層崩壊による土石流が美浜原発周辺において複数発生すれば、崩壊土石流が原子炉施設に到達する可能性があるからであるし、運良く、到達しなかったとしても、丹生の浦になだれ込んだ崩壊土石流の巨大な圧力によって海水が一気に押し出され、それが津波や射流（水深が浅く、流速が非常に早い水の流れ）となって原子炉施設に襲いかかる可能性も否定出来ないからである。

b 送電線及び道路の損壊

復旧が著しく困難あるいは不可能で深刻な事態は、深層崩壊

による崩落土石流が被告所有の各原発の送電線用鉄塔、専用橋、専用道及び県道をおそった場合にも生じる。

美浜原発は、専用の丹生大橋を通じて山裾の海岸沿いの県道に繋がっており、それらが崩落土石流の直撃によって破壊されれば陸の孤島になってしまうからである。大飯原発、高浜原発においても事態は同様である。両原発には専用橋はないが、専用道を通じていずれも山裾の海岸沿いに位置する県道に繋がっているからである。

深層崩壊が各原発の複数の送電線の鉄塔周辺において発生すれば、崩落土石流によって鉄塔が倒壊して送電線が寸断される。送電線が寸断されれば福島第一原発の過酷事故と同じように、外部電源を失い各原発の原子炉、使用済み燃料プールの正常な冷却機能が長期間に渡って失われる。外部電源を失えば、冷却機能は被告が緊急対策として主張している非常用ディーゼル発電機や電源車の電気等々によってまかなわれることになるが、倒壊した鉄塔、寸断された送電線、崩落した丹生大橋、専用道及び寸断された県道のすべてが修復されるまでにはどんなに少なく見積もっても数カ月単位の長期間を要するものと思慮されることから、その間、各種のバックアップシステムが正常に作動し続け、安定した冷却機能を維持することは極めて困難であるからである。

c. 定期点検と重なった場合

深層崩壊による上記災害が各原発の定期点検の時期と重なった場合、事態はより深刻である。使用済核燃料プールは、多少強度の高いコンクリートとステンレス鋼の枠等で造られたプールに過ぎないからである。上部は開放されているか、薄い覆いがあるだけであって強度的にも原子炉格納容器や原子炉容器に比べれば遙に低いという脆弱性を抱えている。そのようなプールに定期点検の際には使用中の全ての核燃料を原子炉容器から移動して保管することになる。定期点検による使用中の核燃料、交換用の新しい核燃料及び保管中の使用済核燃料で略満杯となったプールを深層崩壊の崩壊土石流が襲えば、その結果がどうなるかは自明であり、想像しただけでも身の毛のよだつところである。

福島第一原発事故では、当時4号機が定期点検中であった。この4号機の使用済核燃料プールの余震による倒壊を世界中の識



者が危惧しており、耐震補強工事の緊急性を強く訴えたことは公知の事実である。幸い、現在まで余震による倒壊は起こらず、鉄骨等による応急の耐震補強工事を完了しており、何とか冷却が継続されてはいるが、なお、今後もその倒壊が強く危惧されており、一刻も早い他のより安全な保管施設への移送が急務とされている。ようやく移送作業が開始されたが、完了までには長期間を要する。

使用中の核燃料と使用済核燃料によって略満杯になっているプールが破壊されて冷却水が無くなり、メルトダウン、水素爆発、水蒸気爆発あるいは即発臨海による一種の核爆発が生じれば、環境中にまき散らされる放射性物質の総量は想像を絶するものとなる。

- (5) リアス式海岸であり、一旦事故がおこれば、収束に難渋すること  
若狭湾は、リアス式海岸である。大飯原発は、大島半島に先端に、美浜原発は、敦賀半島の西岸中央付近に、高浜原発は、音海半島の根元に位置する。いずれの原発も、アクセス道路が1本しかない。原発事故が起こり、救援に駆けつけようとしても、逃げ出そうとする住民の車と救援に向かう車で大混乱をきたし、道路機能はマヒするであろう。まして、地震や津波といった自然災害が原因である場合は、土砂崩れや津波によってアクセス道路自体が通行できなくなる可能性が高い。岸壁は崩壊している可能性が高く、平地がないからヘリポートの適地もない。救援も避難もすることができず、なすがまま手を拱いて見ているしかないという事態になりかねないのである。

## 2 各論（個別の危険性）

以下、各原発固有の危険性（土砂災害、深層崩壊については、既に述べたので除く）について、述べる

### (1) 美浜原発

#### ア 敷地内破碎帯問題

##### (ア) 活断層の巣である敦賀半島

若狭湾周辺地域に多数の活断層が存在することは、第4の1(1)ウで述べたが、その中でも、美浜原発、敦賀原発、もんじゅが立地する敦賀半島は、とりわけ、多数の活断層が集中している。現在判明している主な活断層だけでも、白木一丹生活断層（美浜原発の東約1キロ）、浦底断層（敦賀原発の敷地内）のほか同時活動

を考慮すべきと原子力安全・保安院（当時）により指示された大陸棚外縁断層—B断層—野坂断層や柳ヶ瀬断層に続くと考えられる甲楽城断層—和布—干飯崎沖断層や、C断層、三方断層、敦賀断層が近隣に存在する。

これほど活断層が集中する地域に、よくもまあ、美浜原発をはじめ、もんじゅや敦賀原発を建設したものだと考えざるを得ない。現代の最新の科学的知見を前提にすれば、この地域での原発の建設は到底許容されなかったであろう。

したがって、そういう地域に立地している美浜原発（もんじゅ、敦賀原発も同様であるが）については、上記の活断層が動くことによる影響や、原発敷地内の断層がそれらに連動して動く可能性について、厳密に判定されなければならない、その可能性が否定出来ない場合には、美浜原発の再稼働はその理由だけで許されない。

#### (イ) 敷地内断層の再調査の必要性

東北地方太平洋沖地震を受けて、原子力安全・保安院（当時）による原発の安全に関する緊急再調査の結果、それまで見逃していた原発直下の活断層の疑いが相次いで浮上した。

東北地方太平洋沖地震を機に日本列島にかかる力が変化し、ひっぱられて生じるタイプの活断層や、断層同士がつられて動く新たなリスクが浮き彫りになったのである。同地震によって、日本列島にかかる力が変化したことにより、両側から引っ張られてずり下がる断層（正断層）はこれまでは大きく動く恐れは少ないと見られていたが、震災以降は活断層として動く事例が見つかった。また東北地方太平洋沖地震による地震の揺れを分析した結果、これまでは安定して動かないと考えられていた断層が、活断層の近くにあると連動してずれ動く現象も確認された。

このため、原子力安全・保安院（当時）は、2012年8月に美浜原発（もんじゅも同様）について、敷地内に走る断層の現地調査を被告に指示し、その後発足した原子力規制委員会は、事業者である被告の現地調査報告が提出された後に、委員らによる現地調査を実施する方針を明らかにした。

#### (ウ) 現地調査結果について

原子力安全・保安院（当時）の指示を受けた被告は、報告時期を2回延長した後、ようやく2013年7月末になって、美浜原発内の破碎帯は「活断層ではない」とする調査結果を原子力規制委員会に報告した。同年12月7日は、原子力規制委員会の有識

者調査団による現地調査が実施された。この結果を踏まえ、美浜原発敷地内の9本の破砕帯が活断層であるか否かが同委員会により判断される。

したがって、現時点では美浜原発の敷地内に活断層が存在する疑いは解消されていない。

(I) 美浜原発敷地内の破砕帯が活断層である可能性について

美浜原発敷地内には9本の破砕帯があり、うち6本は原子炉建屋の直下を通っている。Ⅱ-S-4、Ⅱ-S-3破砕帯は、美浜1号機、2号機の直下に、C、B破砕帯は3号機の直下に位置している。美浜原発の東約1キロには活断層である白木一丹生断層が走っており、この活断層が動いた場合、これら原発直下の破砕帯がそれに引きずられて動く恐れがないか否かが、慎重に判定されなければならない。

東洋大学の渡辺満久教授（変動地形学）は、敷地内破砕帯が活断層であることが明らかとなった敦賀原発と同様に、美浜原発敷地内の破砕帯も活断層であると述べている。敷地内破砕帯について原子力規制委員会の現地調査結果により、「活断層の可能性が否定できない。」と判定されれば、その1点だけで、美浜原発の再稼働は許されない。

イ 原発の老朽化問題について

原発の老朽化問題については、第4の1(3)で詳述した。ここでは、美浜原発固有の問題について述べる。

(7) 美浜1号機の危険性

a 美浜1号機の高経年化技術評価が信用できないこと

i 原告らは、本訴に先立つ保全事件において被告から開示された美浜1号機の監視試験片実測値を、井野博満東京大学名誉教授に提供し解析してもらった（甲46）。

甲46の図1は、開示されたデータ中の母材 B3702-1、B3702-2 及び B3702-3 それぞれの中性子照射量に対する母材脆性遷移温度（関連温度）を同一図面上にプロットしたものである（以下、母材 B3702-1、B3702-2 及び B3702-3 をそれぞれ「試料1」、「試料2」及び「試料3」と言う。）。

甲46の図2～5は、破壊靱性測定値を JEAC4206-2007 附属書 C の方式に従って、脆性遷移温度分だけ温度シフトさせてプロットした破壊靱性遷移曲線（ $K_{Ic}$  曲線）を描いた図である。図2～4は母材の結果であり、図5は溶接金属の結果で

ある。なおこれらは、「美浜発電所 1 号炉容器の技術評価書」(甲 4 7) の図 2.3-4 に対応するものであるが、「美浜発電所 1 号炉容器の技術評価書」には、甲 4 6 の図 5 に対応するものは不掲載である。

- ii 甲 4 6 の図 2～5 については、①データ点が少ないこと、②データのばらつきが他の原発(例えば玄海 1 号機や美浜 2 号機)に比べて少ないこと、③データ点の下限包絡曲線である(C8)式が、最後の第 4 回監視試験データ(図中の口印)によって決まっていること、の 3 点を特徴として指摘することができる。

以下、個別にみていくが、その前提として、甲 4 6 の図 2～5 のグラフの意味について説明しておく。これらの図は、PTS 評価図である。原子炉圧力容器の配管が破損し、冷却水が喪失する事故(LOCA)が起きると、緊急炉心冷却装置(ECCS系)が働き、冷水が原子炉内に流入される。このとき 300℃付近に加熱されてきた圧力容器は室温付近の水によって急冷されるため、熱いままの内部や外面との間に大きな温度差ができる。そのため収縮する圧力容器内面に大きな引張応力が作用することになる。これを熱衝撃(PTS)というのであるが、甲 4 6 の図 2～5 は、この PTS によって圧力容器が破壊に至らないかどうかを示すものであり、図中の上下 2 つの曲線がクロスする場合に破壊の危険性ありとするものである。図中の上側の曲線が  $K_{Ic}$  曲線と呼ばれるものであり、材料に力が加わったとき、どの位の力まで割れずに耐えることができるかを定量的に表す数値(破壊靱性値)を曲線化したものである。図中の下側の曲線は  $K_I$  曲線と呼ばれるものであり、材料の微小亀裂(割れ目)に加わる力(応力拡大係数)(開口モード)を曲線化したものである。 $K_{Ic} > K_I$  であれば材料は破壊されないが、 $K_{Ic} < K_I$  であれば亀裂先端が開いて亀裂が進行して破壊に至るという見方をする。

- iii データ点が少ないことについて

データ点が少ないことは、破壊靱性遷移曲線を描くための式の選択に関わる問題である。

すなわち、原発用機器に対する破壊靱性の確認試験方法について定めた JEAC4206-2007 によれば、 $K_{Ic}$  曲線は同附属書 C にある(8)式、

$$K_{Ic} = 20.16 + 129.9 \exp[0.0161(T - T_p)] \quad (C8)$$

が破壊靱性値データ下限で包絡するように、式中のパラメータ  $T_p$  を決定する（ $T$  は圧力容器内壁の亀裂先端の温度である）。しかし、この式を使うことができるのは信頼できる破壊靱性値がある場合であって、そういう測定データがなければ、より厳しい（安全側の）評価となる附属書 A にある（7）式、

$$K_{Ic} = 36.48 + 22.78 \exp[0.036(T - RT_{NDT})] \quad (A7)$$

を使うよう定められている。ここで  $RT_{NDT}$  は、観測された脆性遷移温度である。問題は美浜 1 号機で測定された破壊靱性値が信頼できる数値であるかどうかである。多数の信頼できる測定値があれば、それらを下限とした包絡曲線（C8）を求めることができるが、データの数が少なかったり、測定値が信頼できなければ、さらに小さな破壊靱性値が観測されるかもしれないので、（C8）式は危険側となり、（A7）式を使うべきである。

これを美浜 1 号機についてみると、美浜 1 号機の場合は、溶接金属のデータ点が時期によってあったりなかったりするのであるから、信頼できる破壊靱性値は存在しないものとして（A7）式を用いて破壊靱性曲線を描くべきである。

こうして描いたのが甲 46 の図 5 であるが、これによれば曲線はクロスしている。つまり美浜 1 号機の原子炉圧力容器の溶接金属部分は、緊急冷却時において脆性破壊に至る具体的危険があるということが科学的に明らかということである。

#### iv データのばらつきが少ないことについて

データのばらつきが少ないことは、一見よいことのように思われるかもしれないがそうではない。十分な量のデータに基づくものではないからである。そもそも、破壊靱性測定値は本来ばらつきが大きいものであるから、今回のようにデータのばらつきが小さいことは、それ自体、データ量の絶対的不足を物語るものである。よりデータ量を増やせば、本来のばらつきの大きさが現れ、より小さい値を示すデータが得られる可能性が高い。そうすると、ばらつきの少ないデータから決めた  $K_{Ic}$  曲線が下限を示すものという被告の説明は説得力を欠く。

この点に関連して付言すると、第 4 回監視試験データ（図

中の口印) によって下限包絡曲線が決まり、それ以前に観測されたデータ点はその曲線よりも上方にあるという傾向は、玄海1号機や美浜2号機の結果と同様である。このことは、JEAC4206-2007 附属書 C の方式による温度シフトが不十分であることを強く示唆しており、高経年化意見聴取会において疑問が呈されているところである。

v 下限包絡曲線が信頼できないことについて

- ① 今回のデータ解析によって明らかとなった最も重要なことは、溶接金属についての監視試験結果が全く信頼に値しない不十分なものであるということである。

原子炉は、簡単に言ってしまうと、いくつもの金属板をつなぎ合わせて作られている。つなぎ目には接着剤代わりの溶接金属を用いて、これと周囲の金属を高温で溶かしてつなぎ合わせる。溶接部では溶接に伴う残留熱応力があるので、他の部分よりも亀裂が生じやすい。すなわち、原子炉がパリンと割れてしまう場合における、最初の亀裂を生じる可能性が高い部分なのであり、このほか高度の安全性が要求される部分なのである。

それにも関わらず、被告の「美浜発電所1号炉容器の技術評価書」には、この溶接金属部分のPTS評価図が掲載すらされていない。安全性について十分な確認がされているとは、到底言えないことは明らかである。

- ② 原告らは、井野博満東大名誉教授に依頼して、この溶接金属部分についても、PTS評価を実施した。その結果が、甲46の図5である。それを見れば一目瞭然であるが、被告開示のデータによれば、データ点はたったの2点しかとることができなかった。確かに1点でもデータがあれば、図5のように、曲線を描くことが一応は可能であるが、たった1点や2点のデータから引いた曲線が安全性を十分に担保するものとは言えないことは明らかである。よりデータ点を増やせばさらに下方に破壊靱性測定値が観測される可能性があるからである。そして、この2点から仮に求めた下限包絡曲線は、図5に見られるように、応力拡大係数 $K_I$ を示すPTS遷移曲線( $K_I$ 曲線)とデッドクロスを生じることになる。

そして、溶接金属のデータ点は、第2回試験及び第4回

試験においてそれぞれ1点ずつしか存在しないのであるから、安全性を十分に確認するという観点からは、破壊靱性値が存在しないと言って差し支えない。そうであれば、破壊靱性の測定データが存在しないときにあたるものとして、附属書Cに記載された方法によるのではなく、附属書Aに記載された方法によって脆性遷移温度から破壊靱性曲線を求めるべきである。これが(A7)式であり、ASME  $K_{Ic}$  曲線と呼ばれている式である。溶接金属について、(A7)式を用いて引いた曲線が図2～5の細い実線の曲線である。それを見ると、母材(図2～4)においても、下限包絡曲線とPTS遷移曲線はすれすれにまで接近することになるが、溶接金属(図5)においてはデッドクロスを生じている。このことは、圧力容器が溶接部から破壊される事態が起こる現実的危険性を生じていることを示しているものである。

- ◎ ところで、「美浜発電所1号炉容器の技術評価書」(甲47)の表2.3-7には、第23回定期検査時点及び運転開始後60年時点の中性子照射量として、 $1.45 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$  及び  $2.89 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$  が記載されているが、これは容器内表面から板厚  $t$  の  $1/4t$  深さでの値であって、内表面での値ではない。PTS(加圧熱衝撃)評価では内表面の亀裂先端での応力解析を行うので、対応する破壊靱性値の推定も内表面での照射量を用いて行われるべきであるところ、内表面での照射量は、内表面から  $1/4t$  深さまでの減衰比である  $0.672$  ( $t=168\text{mm}$  として計算) で上記数値を割ることのできる。そしてこの考え方を用いることで、内表面での照射量が  $2.89 \times 10^{19} \text{n/cm}^2$  に達するのは、運転開始後60年時点ではなく、それに  $0.672$  を乗じた40.3年後であるという結論を導くことができる。

つまり、運転開始後60年時点として表2.3-7に示されている関連温度(脆性遷移温度)は、内表面の照射量に関しては40.3年時点での関連温度(脆性遷移温度)ということである。

そしてこのことは、上述したデッドクロスの危険性が、運転開始後60年時点という将来の危険性ではなく、美浜1号機が運転を開始した1970年11月から40.3年経過時点である2011年において既に生じている現実の危険性であるこ

とを意味するものである。

b 美浜 1 号機の材質が危険であること

i 美浜 1 号機の母材材質は不均質である

甲 4 6 の図 1 を見ると、試料 1 の脆性遷移温度（関連温度）は、監視試験の各回とも、試料 2 及び試料 3 に比べて、20～40℃低いことがわかる。しかも、回を追って、その差が広がる傾向にある。

試料 1 ないし試料 3 は、それぞれ採取位置が異なるが、このように採取位置によって脆性遷移温度の値が大きく変化する原因としては、母材の材質が不均質であること、すなわち、採取位置によって不純物含有量や材料組織（結晶粒度）が異なることしか考えられない。

各試料の銅含有量は、「美浜発電所 1 号炉容器の技術評価書」（甲 4 7）の表 2.1-2 によれば、試料 1 では 0.11%、試料 2 では 0.16%、試料 3 では 0.14%とばらつきがある。特に、試料 1 では分析誤差の範囲を超えて著しく低くなっている。シリコンや炭素の含有量も試料 1 と試料 2 及び試料 3 では差があり、製造工程において不純物が混入した可能性が高い。

いずれにせよ、美浜 1 号機におけるかかる化学成分の差は、材質の不均質を明確に示すものである。

監視試験は、監視試験片と圧力容器の材質が同質であることを前提としているものであるから、材質が不均質であるということは、監視試験が意味をもたないということである。そしてまた、このことは、採取場所によっては、現在得られている脆性遷移温度よりも高い値が観測される可能性もあるということも意味するものであるから、危険性評価はより厳密に行われなければ安全性評価として意味がないということにもなる。しかし、被告の高経年化評価は、そのような可能性を一切加味しないものであるので、何ら安全性を証明するものではあり得ない。

ii 溶接金属が粗悪であることについて

第 4 回監視試験での溶接金属の脆性遷移温度は 81℃であり、照射前の初期値 50℃からすると実に 131℃も上昇していることになる。このような高い上昇量を示す原発は国内では他に類を見ない。

「美浜発電所 1 号炉容器の技術評価書」（甲 4 7）の表 2.1-2



によれば、溶接金属の銅含有量は0.19%、ニッケル含有量は1.08%である。これは母材の0.16%Cu以下、0.68%Ni以下と比べても著しく高い。銅、ニッケルともに脆性遷移温度を上昇させる金属元素として知られており、特に銅の影響が顕著である。かかる銅の含有量が、かように多く含まれる溶接金属は、美浜1号機において他には存在しないものと考えられ、極めて粗悪な溶接金属が使用されているとすることができる。

(4) 美浜2号機の危険性

美浜2号機は、美浜1号機の1年8カ月後の1972年7月25日に運転を開始した老朽原発の一つであり、公表されている脆性遷移温度は78℃とされている。過酷事故時における緊急冷却を考えれば、この数値自体十分に原子炉压力容器破壊の現実的危険があるというべきである（もっとも、美浜2号機よりも2年遅れて運転開始した高浜1号機の脆性遷移温度が既に95℃に達していることからすると、この公表数値自体の正確性に疑問の生じる余地がある。）。そして、美浜1号機と1年8か月しか運転期間に差がないことからすれば、美浜2号機についてもPTS評価において曲線のデッドクロスが生じている可能性も高いというべきである。そこで、高浜1号機においても、原告らは被告に対し、以下の点についての釈明を求める。

- ① 本件各原発につき、監視試験結果の生データを明らかにされたい。
- ② シャルピー試験結果、破壊靱性測定結果、引っ張り試験測定結果（いずれもそれらの測定温度と測定値）そのもの（生データ）を明らかにされたい。
- ③ 破壊靱性遷移曲線（ $K_{Ic}$ 曲線）の決定プロセスを明らかにされたい

(3) 大飯原発

ア 基準地震動

被告は、F0-A～F0-B 断層と熊川断層の3連動の可能性を否定し、それぞれが別個の動くものとの前提で、基準地震動を算定している。

しかしながら、これらが3連動する可能性があることは、多くの識者から指摘されていることであり、原子力規制委員会も、平成25年10月2日、連動しないとの被告の主張に対し、「データが不十分」として追加調査を求めた。（甲48）

東北地方太平洋沖地震が起こる前、我が国において、マグニチュー

ドが9にも達する大地震の発生を予告した地震学者はいなかった。東日本大震災の最大の教訓は、地震について、私たちは、まだほとんどのことを知らないことを自覚すること、今後は、知らないことを前提に対策を立てなければならないということである。原子力規制委員会が定めた新規制基準において、基準地震動を定めるについて、「不確かさを考慮すること」【「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」I 2 (2), I 3.3.2(4)④2), 同 2), 同 3), I 3.3.3, I 4.1(4), I 6.2.2(3)】、「十分な余裕を考慮すること」【I 3.3.2(4)④2)】、「経験式が有するばらつきを考慮すべきこと」【I 3.2.3】等が強調されているのも、上記教訓を踏まえたものに他ならない。そうすると、事業者たる被告は、3連動の可能性を完全に否定できる場合でない限り、3連動を前提とした耐震対策をすべきである。

#### イ 敷地内破砕帯問題

大飯原発3, 4号機は、敷地内を南北に走る「F-6破砕帯」が問題とされており、調査中であつたところ、原子力規制委員会有識者会合は、2013年11月15日、「F-6破砕帯」が将来活動する可能性のある活断層ではないとの結論を取りまとめた。

そもそも、「F-6破砕帯」は1980年後半、大飯3, 4号機の設置許可申請時に、被告が自らの調査によって示したものだつた。当然、国もこの内容で審査を行った。今回の有識者会合の調査では、被告は、従来主張していた場所ではなく、別な場所に「F-6破砕帯」があると主張した。そして、被告が新たに主張した場所に存在した断層が、「将来活動する可能性のある活断層」ではないと結論づけられたのである。(甲49)

大飯原発敷地内に存在する破砕帯は、「F-6破砕帯」だけではない。その直近にF0-A, F0-B活断層が走っているから、これと連動する未知の各断層が存在する恐れもある。有識者会合の前記結論が出たからといって、安心できるものではない。

#### ウ 1号機, 2号機がアイスコンデンサ型であること

##### (ア) 原子炉格納容器の意義

原子炉格納容器は、1次冷却材喪失事故(LOCA)時などにおいて放射性物質の外部拡散を抑制するために設置される。旧ソ連が開発したRBMK炉(黒鉛減速沸騰軽水圧力管型原子炉)のように元々格納容器の概念の無い炉も存在するが、国内に設置されているPWR(加圧水型原子炉)及びBWR(沸騰水型原子炉)には全て原子炉格納容器が設置されている。

LOCA時には、原子炉1次系設備から放射性物質が高温の蒸気とともに放出されるが、原子炉格納容器は、その際、環境に対する圧力障壁の役目を果たし、かつ放射性物質の放散に対する最終障壁となる。

なお、LOCAとは軽水型発電用原子炉（軽水炉）において主冷却系配管などの破損等により弁が開放状態となり、冷却材が流出し続けた結果、通常の給水系では原子炉内の冷却材の必要量を維持できない状態をいう（Loss of coolant Accident）。

(イ) LOCA時における圧力抑制方法

LOCA時には、発生する高温の蒸気により原子炉格納容器内圧が上昇するが、PWR原子炉格納容器はこれを巨大な空間により抑制する考えで設計されている。プラント出力1100MWeの代表的なPWR原子炉格納容器の設計圧力は約4.0kg/cm<sup>2</sup>であり、直径は約43m、高さ約65mとなっている。

これと対をなす圧力上昇抑制方式としては、冷却材流出に伴う蒸気を格納容器内に貯蔵された氷に接触させて凝縮させるアイスコンデンサー方式がある。

アイスコンデンサー型格納容器は、格納容器内に常時氷の充填層を準備しておき、事故時に発生する高温の蒸気を氷によって凝縮させ、格納容器内圧を低下させるものであり、格納容器の小型化と設計圧力の低減を図ることができる。プラント出力1100MWeの代表的なアイスコンデンサー型格納容器の設計圧力は約1kg/cm<sup>2</sup>であり、直径は約37m、高さ約52mとなっている。

(ロ) 大飯1号機、2号機でのみ採用された特殊な方式

原子力事故への対応として1号機と2号機には、このアイスコンデンサー方式と呼ばれる方式が採用されている。右方式は他の原発では採用されていない特異な方式である。これは格納容器の周りに設けられた1944本のバスケットにブロック状の氷を収納し、事故時に発生する蒸気を強制的に急速冷却し、炉内の圧力を下げ方式である。

アイスコンデンサー内には常時1250トンの氷が格納されている。この方式により格納容器の体積を小規模化することが可能となった。

(ハ) 格納容器の脆弱性

大飯1号機、2号機では、LOCA時に起こる高温の蒸気の噴出に対し、蒸気の急速冷却による格納容器内の圧力低下で対処する

という設計方針を採った結果、格納容器それ自体の耐圧性は重視されなかった。そのため、氷による蒸気の急速冷却に失敗した場合、高温高圧蒸気に対する格納容器それ自体の耐圧性は極めて脆弱であり、格納容器は、蒸気圧に堪えられなくなって破損する。こうして、放射性物質を格納遮蔽するという格納容器の最も重要な機能を完全に喪失することに至るのである。

(オ) アイスコンデンサー方式における格納容器耐圧性能の軽視

代表的なアイスコンデンサー型格納容器の設計圧力が約 1 kg/cm<sup>2</sup> にすぎず、代表的な PWR 原子炉格納容器の設計圧力である約 4.0 kg/cm<sup>2</sup> の約 4 分の 1 の耐圧性能を有するにとどまる。これは、大量に貯留された氷により高温高圧蒸気が強制冷却され、格納容器内が減圧される結果、高圧蒸気は格納容器内には発生し得ないという前提に立った結果である。すなわち、設計者は、格納容器それ自体が高温高圧蒸気に長時間暴露されるという緊急事態を想定していないのである。

(カ) アイスコンデンサー方式における多重防護の欠如

アイスコンデンサー方式による安全確保の最も重大な欠点は氷による蒸気の強制冷却による減圧が奏功しなかった場合の多重防護が決定的に欠落しているという点である。蒸気の強制冷却に失敗した場合、当然ながら高温高圧の蒸気が耐圧性を度外視して設計された格納容器を破壊することは容易に起こりうる重大事象である。

このような技術的な重大な欠陥があることから、同じ大飯原発であっても、3号機と4号機では格納容器のコンクリート壁内部に鋼線を封入し、格納容器全体を締め付け、事故時に発生する巨大な蒸気圧力に耐えることを主眼とするプレストレストコンクリート製方式が採用されるようになったのである。

アイスコンデンサー方式による安全確保は原発の黎明期に安全確保技術について試行錯誤を経ていた段階での実験的要素の強い特殊かつ例外的な方式であって、その他の原発では用いられていない。

これはアイスコンデンサー方式が氷による強制冷却に失敗した場合の多重防護を考慮していないことによるものと考えざるを得ない。氷を常時保管しておく電源、電力の喪失という緊急事態が起きれば、冷却剤を失った状態のまま高温高圧の蒸気が格納容器内に貯留し、その圧力により格納容器を破壊することは容易に想

像しうる事態である。

大量の冷却用水を常時保管しておく電源それ自体を喪失した場合、大飯 1 号機及び 2 号機は格納容器内の圧力を抑制する最終的な防護手段をも喪失するという致命的な欠陥を有しているのである。

(キ) 加温破損に対する無防備性

これに加え、大飯 1 号機及び 2 号機の原子炉格納容器については、加温破損を考慮した設計がなされていないという欠陥がある。アイスコンデンサー方式による安全確保措置はあくまで格納容器内の高圧蒸気に対する防護手段であって、高温状態に対する防護手段ではない。そのため、格納容器内の温度上昇が継続し、格納容器本体が高温状態に長時間暴露された場合、当該格納容器がどの程度の耐久性、抗堪性を有するかについては不確実性があると言わざるを得ない。

以上のように、高温高圧蒸気に長時間暴露された場合、これを想定していない大飯 1 号機及び 2 号機の格納容器はそれ自体として融解あるいは加温劣化により破損し、外部への放射性物質の放出を防止できない危険性が極めて高い。

(ク) コアコンクリート反応の危険性

「コアコンクリート反応」とはメルトダウンした核燃料が圧力容器の底に溜まり、やがて貫通（「メルトスルー」）し、格納容器に達した熔融物とコンクリートとが化学反応を起こし、大量の水素と一酸化炭素を発生させる状態を言う。その水素が爆発すれば格納容器が大きく破損し、大量の放射性物質が放出される。

大飯 1 号機及び 2 号機の格納容器はあくまで高圧蒸気対策としてアイスコンデンサー方式による安全確保が講じられているのみであって、コアコンクリート反応を防止するための具体的措置は一切採られていない。つまり、高温蒸気やメルトスルーした超高温の融解核燃料に対する具体的な措置が何ら採られていないのである。

超高温状態に長時間暴露されることが想定されていない大飯 1 号機及び 2 号機の格納容器は当然ながらメルトダウンした核燃料に対する防護性能を有しない。高圧蒸気に対する安全性を度外視した結果として他の原子炉格納容器よりも耐圧性に劣る格納容器が、超高温状態で融解した核燃料に対して抗堪性を発揮できないであろう事は事理の当然である。

(ケ) 水素爆発の危険性

アイスコンデンサー型プラントは大量の水素発生時に水素燃焼による格納容器の早期破損の可能性が高いと考えられており、これを防止するために諸外国においては水素燃焼装置が設置されている。

さらに格納容器の過圧破損を防止することを目的として鋼製格納容器の外側にスプレーすることにより格納容器内雰囲気冷却する格納容器外部スプレーが検討されている。

具体的に米国では NRC（アメリカ合衆国原子力規制委員会）が 1979 年～1980 年、スリーマイル島事故の検討に基づく勧告及びアクションプランを発表し、PWR アイスコンデンサー型プラントへの水素対策の実施を求めた。その後、1981 年 12 月には格納容器に対して窒素ガスによる不活性化対策（不活性ガスによる水素爆発の防止措置）を行うべきという規則を定め、続いて 1985 年 1 月には PWR アイスコンデンサー型プラントに対して水素制御系の改善等に関する要求をまとめた規則が発出された。

なお米国のアイスコンデンサー方式を採用したプラントについては「グロープラグ式水素燃焼装置」が設置済みである。グロープラグにより水素を強制的に燃焼させることで水素の大量貯留を防止し、事前に大規模水素爆発を防止するという、多重防護に基づく技術的措置である。

ドイツでは、水素対策の最終結論をまだ出していないが水素不活性化と制御の可能性に関する研究の検討を通じて、PWR ドライ型プラントの水素対策として燃焼方式によるものが適当と判断し、水素燃焼装置の設置を全原子炉設置者が同意した。

また、フィンランドにおいては、PWR アイスコンデンサー型プラントに対し、水素対策として「グロープラグ式水素燃焼装置」が設置済みである。

(コ) 水素爆発の防止に関する具体的措置の欠如

諸外国では PWR アイスコンデンサー型プラントではメルトスルーおよびコアコンクリート反応が生起するとの前提のもと、グロープラグ燃焼装置の設置や不活性化対策により水素爆発の危険性に対する多重防護を徹底しているのに対し、大飯 1 号機及び 2 号機では同じ PWR アイスコンデンサー型でありながら、諸外国が設置している上記の燃焼装置や不活性ガス充填装置などの多重防護措置が講じられたことを示すべき客観的な資料は存在しない。す

なわち、大飯 1 号機及び 2 号機においてはアイスコンデンサー型プラントに顕著に伴うリスクとしての水素爆発に対する具体的措置が何ら講じられていないのである。

(3) 高浜原発

ア プルサーマル問題

(ア) プルサーマル計画

a プルサーマルとは、プルトニウムとサーマルニュートロン・リアクター（熱中性子炉）のサーマルを繋げた和製英語（plutonium thermal use）であり、プルサーマル計画とは、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料であるMOX燃料を軽水炉の燃料として使用する計画である。MOX燃料は原子炉（軽水炉）で使用済みとなった核燃料棒を再処理して取り出されるプルトニウムとウランを混合して酸化させペレット状に固めて燃料被覆管に詰められ核燃料棒とされたものである。MOX燃料は本来、高速増殖炉で使用するはずであったが、高速増殖炉の目処が立たないことから、軽水炉で使用するという計画を立てたものである。なお、熱中性子炉は、軽水炉、重水炉、黒鉛炉の総称であり、軽水炉には加圧水型原子炉（PWR）、沸騰水型原子炉（BWR）があり、我が国の原子炉は高速増殖炉を除き軽水炉であるPWR、BWRのうちのいずれかである。高浜原発 1 号機～4 号機はいずれもPWRである。

b プルサーマル計画は、1972年、国の原子力開発利用長期計画において実施を明記し、1986年日本原子力発電が敦賀原発 1 号機で、関西電力が美浜原発 1 号機で、それぞれ少数体のMOX燃料の健全性を確認する試験を1995年まで実施した。1994年6月、原子力開発利用長期計画の中で、1990年代後半からの本格実施が計画され、1997年1月、原子力委員会はプルサーマル実施計画を決定し、同年2月4日、プルサーマルを含む核燃料サイクルの推進について閣議了解を経ている。

以上の経過を経て、プルサーマルが、九州電力玄海原発 3 号機（2009年11月5日試運転開始、同年12月2日営業運転開始）、東京電力福島第 1 原発 3 号機（2010年9月18日試運転開始、同年10月26日営業運転開始）、四国電力伊方原発 3 号機（2010年3月2日試運転開始、同月14日営業運転開始）、被告高浜原発 3 号機（2010年12月25日試験運

転開始、2011年1月21日営業運転開始)でそれぞれ実施された。その後、福島原発事故により中断したが、今後、高浜原発においては3号機、4号機でプルサーマルの実施が計画されている。

(イ) プルサーマル計画の危険性

a 高浜原発におけるプルサーマル計画の実施は、幾つかの重大な問題を孕んでいる。

i 運転にかかわる危険性

第1に、制御を困難にする危険性である。原子炉の運転は、制御棒やホウ酸を用いて制御しており、制御棒やホウ酸は熱中性子を吸収することにより燃料の核分裂反応を制御したり停止したりしている。核分裂に際して一部の中中性子は、核分裂後数十秒までの範囲で遅れて発生するが(遅発性中性子)、プルトニウムの遅発中性子割合はウランより小さく、また、プルトニウムの共鳴エネルギー領域での中性子吸収はウランより大きい(吸収する確率をペレット単位で比較すると、MOX燃料はウラン燃料の最大約20倍にもなる)。そのため、ウラン燃料の場合と比較しMOX燃料の集合体やその近くでは熱中性子が少なくなり、制御棒やホウ酸による熱中性子を吸収する度合いが低く、それだけ制御効果は低下する。MOX燃料の使用はウラン燃料を使用した場合に比べこのように制御が困難であり、また、制御が複雑であることから即発臨界の危険性すらある。

第2に、燃料棒の過熱、破損の危険性である。軽水炉の原発では通常、ウラン235(核分裂しやすいウラン)を3~5%に濃縮したウラン(濃縮ウラン。ウラン同位体のうちウラン235が自然界に存在する比は0.72%である)を燃料にしている。これに対し、プルサーマルで使用するMOX燃料はプルトニウム239と微量のウラン235、その他核分裂をほとんど起こさないウラン238で占められた混合燃料である。前述のごとく、プルトニウムの遅発中性子割合はウランより小さく、また、プルトニウムの共鳴エネルギー領域での中性子吸収がウランより大きいことから、混合燃料であるMOX燃料は燃え方にムラが生じ、よく燃えるところの燃料棒が過熱、破損しやすい。この危険を回避するためにMOX燃料中のプルトニウム含有量を調整したり、ウラン燃料



との配置を考慮したりするが、これらの対策ではウラン燃料のみを使用した場合と比し、燃え方のムラを排除することはできない。従って、プルサーマルはウラン燃料のみを使用した場合に比し燃料棒の破損の危険性が大きいのである。

第3に、事故発生の危険性の増大である。仮に反応度事故（正常なコントロールを逸脱して出力が上昇する事故）を想定すると、プルサーマルではウラン燃料を使用した場合に比し、出力上昇速度がより速くなり、出力はより高くなる。この点、出力が高くなったときには、これを復元しようとする力がプルサーマルの場合にはウラン燃料炉心よりも強いとされているが、今度は復元時のオーバーランが大きくなり、制御の安定性を損ねる。従って、プルサーマルでは、不安定振動事故に繋がりがかねない危険が増大するのである。

また、PWRの冷却水温度が低下する事故（例えば「主蒸気管破裂事故」）や、BWRの炉心内圧力が上昇する事故（例えば「給水制御弁の事故」）を想定すると、プルサーマルでは出力上昇速度がより速く、出力がより高くなることから同様の危険が増大する。

## ii MOX燃料の危険性

第1に、FPガスの放出量が大きいことである。MOX燃料の製造は、ウランとプルトニウムとを粉末状態で混ぜ合わせるが、両者の核的性質が大きく異なるため、事故に繋がらないよう均一に混合されねばならない。しかしながら実際上、異なる粉末同士を均一に混合することは困難で、至る所にプルトニウムの小さな塊（プルトニウム・スポット）が残されることとなる。このような状態のMOX燃料を使用すると、燃焼度が高くなるにつれウラン燃料の場合より高温になり、またプルトニウム・スポットの効果も相俟って燃焼度が一定の段階を超えると（1トン当たり4万メガワット日以上）ペレットから漏れ出すガス状核分裂生成物（気体状の死の灰。FPガス）の放出率がウラン燃料の場合より大きくなる。このFPガス放出量は、プルトニウム含有率が高いほど大きくなる。

第2に、燃料棒破損の危険性の増大である。MOX燃料は、FPガスの放出、アルファ線（ヘリウム、ガス状）放出がウラン燃料に比し多いために（ウラン燃料の15万倍）、MOX

燃料の使用は燃料棒内の圧力を高めることとなる。燃料棒内の圧力が高くなると燃料棒の破損の危険性が増大する。

第3に、MOX燃料の融点は、プルトニウム含有率が高くなるほど低くなり、ウラン燃料より摂氏数十度～約百度低下する。従って、MOX燃料は溶けやすくなり、溶融までの余裕を減らすこととなる。

第4に、MOX燃料の熱伝導度はウラン燃料より約5%低く、それだけ熱を伝えにくく燃料温度が高くなる。その結果、FPガスの放出や破損がより起こりやすく、溶融までの余裕を減らすこととなる。

### iii プルトニウムの危険性

プルトニウム自体の危険性の点では、第1に、扱う労働者の被爆量の増大である。MOX燃料の放射能は、ガンマ線でウラン燃料の約20倍、中性子線で約1万倍強く、扱う労働者の被爆量が増大する。

第2に、事故時の被害の拡大である。MOX燃料は、ウラン・プルトニウムの混合酸化物燃料であるが、プルトニウムは半減期2万4000年という長い寿命を持ち、かつ強いアルファ線を出す（ウラン238の20万倍）元素である。このプルトニウムがごく少量でも体内に取り込まれるならば（体内被曝）ガン発生の原因となる極めて有害な物質である。原子炉でウラン燃料を用いた場合、ウラン燃焼中に生成されるプルトニウムは1%程度であるのに対し、MOX燃料を用いた場合に生成されるプルトニウムは最大13%となり、ウラン燃焼時に比して10倍以上の高濃度となる。従って、福島原発事故のような事故の発生を否定できない以上、MOX燃料を使用することは、事故時の被害を更に大きくする潜在的危険性を増大させるものである。前述のごとく、福島第1原発3号機は事故時にプルサーマルを実施していたが、プルサーマル実施炉の事故時の被害についての検証は行われていない。

第3に、プルサーマルを行うとプルトニウムが高次化するに従い、ネプツニウム、アメリシウム、キュリウムなどの超ウラン元素（TRU元素）が生成されるが、これらの多くは $\alpha$ 崩壊の核種であることから人体に対し有害であり、核廃棄物の処理に際し、更に問題性を大きくするものである。

b 以上のとおり、プルサーマルは運転上の危険性、燃料そのものの危険性、プルトニウムそのものの危険性が極めて大きい。のみならず、そもそも炉心制御、炉心設計、熱設計、運転管理等の実証的研究が不足しており、事故の危険性が払拭されていない。運転中の異常発生に対する運転員の対応についても、ウラン燃料炉心とプルトニウム燃料炉心ではその挙動は変わるし、過酷事故を防ぐための操作手順も変わってくるのであり、過度の計算コードへの依存、複雑なコンピューター制御の欠陥などがMOX燃料の導入で新たな予測できない異常事態を引き起こす可能性があることが指摘されており、プルサーマル計画は実施されてはならない。

#### イ 高浜1号機の老朽化問題

平成24年2月、高浜1号機の脆性遷移温度が95度という、国内では玄海1号機の98度に次ぐ2番目の危険領域に達していることが明らかとなった。被告にとっても予測を外れた数値のはずであり、本訴に先立つ保全事件においても被告はこの数値の安全性について何ら主張を展開していない。後述するように、美浜1号機においては、被告から開示された監視試験片実測値を解析した結果、母材材質に不均質があること、溶接金属が粗悪であること、PTS評価が信頼に足りだけのデータ点を有していないことなどが明らかになった。そこで、高浜1号機においても、原告らは被告に対し、以下の点についての釈明を求める。

- ① 本件各原発につき、監視試験結果の生データを明らかにされたい。
- ② シャルピー試験結果、破壊靱性測定結果、引っ張り試験測定結果（いずれもそれらの測定温度と測定値）そのもの（生データ）を明らかにされたい。
- ③ 破壊靱性遷移曲線（ $K_{Ic}$  曲線）の決定プロセスを明らかにされたい。

### 第5 本件各原発が過酷事故を起こした場合の被害予測

#### 1 はじめに

原告らは、滋賀県又はその周辺に居住する住民である。居住場所と本件各原発との距離は、近い者で2～30km、遠い者でも100km程度しかない。福島第一原発事故の例をみても、本件各原発が過酷事故を起こした場合、原告らの全員が、その生命、身体、健康に甚大な被害を被る

結果となる。更に、近畿1400万人の水がめである琵琶湖が汚染されることによる影響は計り知れない。

そこで、以下、公表されているデータ等から、本件各原発が過酷事故を起こした場合の被害を検討する。

## 2 放射性物質の拡散

放射性物質は、風によって流される。滋賀県における風の吹き方は、彦根地方気象台がまとめた県内の一般風の基本パターンによると4種類あるとされている。このうちの2つが「北西寄り」と「北寄り」の風である。いずれも冬型の気圧配置に伴うことが多く、最多の「北西寄り」の風は若狭湾から長浜、米原へ流れ、県南部の野洲川付近では西から吹き込んだ風とぶつかって甲賀地域へ流れ、「北寄り」の風は若狭湾から吹き込んで県内全域に流れ、とりわけ、湖北・湖東では強く吹くという。

放射性物質は、放射能雲となって遠くまで流れる。京都大学原子炉実験所の元教員・岩本智之は、「チェルノブイリ原発事故では200キロ近く離れているのに放射線量が著しく高くなる地域があった」ことを報告している。福島原発事故によって、滋賀県内でも放射性物質が検出されている。

雨が降ると空気中に漂っていた放射性物質は雨といっしょに地上に落ち、土壌の表層に付着していたものは地中に浸透し、川にも流れ込む。

琵琶湖は、県土の6分の1を占める。大小100余の河川が琵琶湖に入り、湖から流れ出る水は、京阪神の人々の貴重な飲み水になっている。流れ込んだ放射性物質が琵琶湖特有の湖流や琵琶湖の「深呼吸」といわれている上下動によって運ばれて汚染が広がり、湖底に堆積したものは放射線を出し続ける。セシウム137は半減期が30年と長い。生態系への影響は計り知れず、琵琶湖は壊滅的打撃を受ける（甲50）。

## 3 原子力規制委員会のシミュレーション

平成24年10月24日、原子力規制委員会は、各原発ごとに放射性物質拡散シミュレーション結果を公表した。大飯原発についてのシミュレーション結果が甲井戸20号証である。

これによると、サイト出力に対応した放射性物質量を仮定した場合、1週間で実効線量が100ミリシーベルトに達する地点のうち最も遠い地点は、南方32.2kmとされている。

ところで、「1週間で実効線量100ミリシーベルト」を平均すると、1時間当たり、595マイクロシーベルトとなる。これは、大変な線量である。これの10分の1、すなわち、1週間に10ミリシーベルト（1時間に59.5マイクロシーベルト）の地点でも、当然に避難対象であ

る。そして、原子力規制委員会の資料には、1週間に10ミリシーベルトの地点の距離が示されている。それは100kmである（グラフの「1.E-02」は、0.01シーベルト、すなわち、10ミリシーベルトを意味する。）。

これによると、大飯原発で起こる最悪の事故を想定した時、同原発から100km離れた地点でも、1週間に10ミリシーベルトの被ばくをする恐れがあることを意味している。滋賀県及び琵琶湖は、この範囲にすっぽりと入る。

#### 4 滋賀県の放射性物質拡散予測

- (1) 平成23年9月14日、滋賀県は、美浜原発で事故が起き、福島と同じレベルの放射性物質（ヨウ素131,  $1.0 \times 10^{16}$ Bq/h, 6時間）が放出された場合、24時間でどれだけの放射性物質が県内に拡散するのかについて「大気シミュレーションモデルによる放射性物質拡散予測」を発表した（甲51）。

これは、琵琶湖環境科学研究センターが、光化学スモッグなどの大気汚染の拡散を予測するシステムを使い、拡散物質を放射性物質に置き換え、実際に発生した気象条件を入力し、シミュレーションをしたものである。なお、今回対象とされた放射性物質は、ヨウ素131のみであり、セシウムなどは含まれていない。

- (2) その結果、ケース1（滋賀県の2007年2月16日9:00～翌日9:00、北北西平均風速2mから6mの風が吹いている気象条件）では、高島市や長浜市の一部、琵琶湖北部において、24時間の甲状腺等価線量が100～500ミリシーベルトに達するとの結果が出た。

また、ケース2（滋賀県の2007年5月15日の9:00～翌日の9:00を設定（北西平均風速2mから6mの風が吹いている気象条件））では、長浜市の一部において、24時間の甲状腺等価線量が100～500ミリシーベルトに達するとの結果が出た。

- (3) 甲状腺等価線量が100～500ミリシーベルトであれば、実効線量は、4～20ミリシーベルトとなる（甲状腺の組織荷重係数は0.04）。一般公衆の被ばく限度が1年間に1ミリシーベルトとされていること、年5.2ミリシーベルトを超える環境が放射線管理区域とされ、18歳未満の立ち入りが禁止されていること、原発で働く労働者の許容線量が5年間で100ミリシーベルトとされていること等に鑑みれば、ヨウ素131だけで1日で4～20ミリシーベルトという被ばく量がどれほど多量であるかご理解いただけよう（他の放射線核種をあわせれば、当然、それよりはるかに多量の被ばくをすることになる）。

したがって、その周辺地域も、これに準ずる深刻な被曝を受けるのである。

## 5 滋賀県の放射性物質の琵琶湖への影響予測

滋賀県は、2013年11月18日、「放射性物質の琵琶湖への影響予測（中間報告）」を公表した（甲52）。

これによると、福井県に所在する原発で、福島第1原発事故と同様な事故が起こったと想定し、放出された放射性物質による琵琶湖への影響について検証した結果は、最悪の場合には、放射性セシウムでは、北湖で10日程度、緊急時の摂取制限基準である200Bq/Lを超える水域が20%見られ、放射性ヨウ素では、北湖で5日程度、南湖では、7日程度、緊急時の摂取制限基準である300Bq/Lを超える水域がみられたとされている。

平常時の飲料水の出荷制限基準は10Bq/Lである。上記の緊急時の摂取制限基準値は、内部被ばくの危険を軽視したとんでもない基準である。放射性汚染物として扱う必要がないいわゆるクリアランスレベルが、セシウム137で100 Bq/kgと定められている（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33条の2第3項、同法施行規則29条の2、放射線を放出する同位元素の数量等を定める件（平成十二年科学技術庁告示第五号）27条、別表7）が、上記の緊急時の摂取制限基準値は、それよりも遥かに高濃度である。放射能汚染物を体内に摂取させようという基準なのである。

上記の影響予測は、琵琶湖に直接降った放射性物質だけを考慮に入れている。過酷事故が現実のものとなった場合、滋賀県の全域に降下した放射性物質は、多数の河川に流れ込み、琵琶湖に注ぐ。琵琶湖の汚染は、上記の影響予測のレベルには到底とどまらない。一応安心して飲用できる基準が平常時の出荷制限基準である10Bq/Lであると考えれば、福井県に所在する原発で、福島第1原発事故と同様な事故が起こったと想定した場合、琵琶湖の水は全面的に飲用できないという結果になるだろう。

## 6 小括

本件各原発で一旦過酷事故が発生すれば、滋賀県全域及びその周辺に居住する人々は、生命、身体及び健康が損なわれる危険が生じる。膨大な数の人たちが故郷を捨てて移住することになるだろう。小児甲状腺がんはいうにとどまらず、様々な病気が蔓延する。大気中に拡散した放射性物質が地面に降下し地表や地下を通じて河川に流れ込み琵琶湖に流入し、琵琶湖の湖流や上下動によって放射性物質が運ばれて汚染が広がり、琵琶湖を利用する住民および琵琶湖の生態系に極めて深刻な打撃を

与えることも明らかである。

## 第6 原発を運転することの犯罪性

### 1 原発の運転の非公益性

電気が公共財であることは、今日、疑いようもない事実である。ただし、電気が無ければ市民生活も経済活動も成り立たないからである。それ故、発電設備や送電設備が公益性を有していることは明らかである。では、原発は果たして公益性を有しているであろうか。

答えは否である。

この点につき、原発の必要性を肯定する人々は、意図的に原発には公益性があることを前提にした論理を展開する。例えば、高度に科学技術の発展した資本主義社会において、原料資源が乏しいためつばら加工貿易に依存して経済立国を維持してきた日本が今後も国際競争に勝ち抜くためには、良質の安定した電気が不可欠であり、その電源として原発が必要であるなどという論法である。この経済的な必要性の強調に加え、電力が充分でなければ国民生活そのものが成り立たず、大停電が起これば社会的混乱を招き、病院や家庭において死者さえ出ることになりかねないから原発が必要であるなどという恫喝的な論法を展開する輩も多い。

しかしながら、公益性を強調ないし肯定して原発が必要であるとする人々が展開するこのような論理は明らかに誤っている。なぜなら、彼らは、電気が必要だという事実そのものから直ちに原発が必要だと言う結論を導くという論理的な過ちをおかしているからである。

電気は公共財であるから、国内に原発しか発電装置がなければそのような論理が成り立つ余地も無くはないが、以下に述べる通り、既に日本は、原発が無くても十分な発電能力を有しており、電力需要を満たすことができるからである。

### 2 原発がなくても、電力需要を満たすことができる

- (1) 2012年夏は、大飯原発を再稼働しなくても電力需要を満たすことができた。関西広域連合は、関西電力管内の2012年夏の電力需給について検証し、大飯原発3、4号機の再稼働がなくても、計画停電レベルに至る状況ではなかったと考えられるとの試算結果を発表した。（「ケース1 「大飯原発なし・今夏需要実績」」参照、甲53）

このように、現時点においてすら、被告が所有する原発を稼働させなくても、電力需要を満たすことができる。しかも、次に述べるとお

り、今後は原子力発電以外の発電方法による電力供給の増加が見込まれることや、ピークカットやピークシフトにより、最大需要の減少が見込まれることからすれば、今後、原子力発電がなくても、電力需要を満たすことができる。

(2) 再生可能エネルギー由来の発電の増加が見込まれる

2012年7月に再生可能エネルギー特措法が施行され、日本においても再生可能エネルギーにより発電された電気の固定価格買取制度が開始された。この制度が開始されたことにより、2012年度末までの再生可能エネルギー由来の発電の導入予測は約250万kWであり、その内太陽光発電の導入予測は約200万kWである(甲54)。そして、2013年2月末時点で、経済産業大臣からの設備認定(固定価格買取制度の対象となるためには認定を受ける必要がある。)を受けた設備の容量は、合計1305.9万kW(その内太陽光発電は1225.8万kW)であり、運転を開始した設備の容量は合計166.2万kW(その内太陽光発電は155.9万kW)であった(甲55)。

このように、固定価格買取制度が導入されたことにより、再生可能エネルギーの導入が大幅に進み、特に太陽光発電が増えている。

2012年9月14日に政府のエネルギー・環境会議において、革新的エネルギー環境戦略が決定され(甲56)、同月19日には、この革新的エネルギー環境戦略をもとに今後のエネルギー環境政策を遂行することが閣議決定された(甲57)。この革新的エネルギー環境戦略において、「再生可能エネルギーは、2010年1,100億kWhから、2030年までに3,000億kWh(3倍)[水力を除く場合、2010年250億kWhから、2030年までに1,900億kWh(8倍)]以上の開発を実現する。」とあり、今後、再生可能エネルギー由来の発電が大きく増えることが見込まれている。

このように、現在においても、太陽光発電を中心に再生可能エネルギー由来の発電が飛躍的に増加し、今後も増加することが見込まれ、原子力発電がなくても電力需要に応えることができる。特に、今後の大幅な増加が期待できる太陽光発電は、夏の電力需要が多い時間帯に発電量も多くなり、電力需要のピークカット効果がある。原子力発電はますます不要である。

(3) 新しい火力発電設備の稼働

被告が所有する姫路第二発電所において従来の発電設備を更新し、新たに高効率コンバインドサイクル発電方式(ガスタービン発電と汽力発電の二つの発電を組み合わせる方式。発電効率が従来の



約4割から約6割まで向上し、1kWあたりの二酸化炭素排出量も抑えられる。)の最新鋭の発電機が2015年6月までに合計6機導入される予定であり、そのうち1号機の営業運転と2号機の試運転が前倒しされて電力供給を開始する予定である(甲58, 59)。この設備更新により、従来よりも出力が127万kW増加することになる。

このように、従来の旧型の設備を、より性能の良い高効率な設備に更新することで、発電量を増加させることができ、原子力発電に頼らなくても電力需要をまかなえる。

#### (4) 需給調整契約の活用

##### ア 需給調整契約とは

需給調整契約とは、電力の大口消費者(大規模製造業者など)に、電力需給が逼迫した際の消費を抑えるよう求める契約である。この契約者は、操業の一時停止などをする見返りとして、平常時の電気料金の割引きなどを受けることができる。

需給調整契約には、計画調整契約と随時調整契約の2種類の契約がある。計画調整契約はピーク電力の削減のために電力会社があらかじめ定めた期間の中で、使用電力の上限を設定する具体的な日時を定める契約である(電力会社の需要想定に織り込まれている)。随時調整契約は需給ひっ迫時に電力会社からの事前通告(即時のもの、1から3時間前のもの、前日のもの)によって電力使用量を抑制する契約である(需給ひっ迫時のみの対応であることから需要想定には織り込まれていないが、需給ひっ迫時の需要削減に効果を有する)。

イ 2013年度夏季の時点の計画調整契約による電力需要の削減の見込みは、2012年度夏季の見通しと比べ、約22万kW増加している(甲60)。このように計画調整契約を広げていけば、電力需要のピークを抑えることができ、原子力発電がなくても停電を回避できる。

さらに、需給ひっ迫時に随時調整契約に基づき大口の契約者に対して、電力の供給を停止すれば、原子力発電がなくても停電を回避できる。

#### (5) その他

##### ア 電力融通

各電力会社間で、電力融通を行っており、たとえ、被告が所有する発電所において関西圏内の需要をまかなえなくなったとしても、他の電力会社から電力を融通してもらうことにより、需要を満たし、

停電を回避することができる。

例えば、2012年夏において、被告は中部電力、北陸電力及び中国電力から計121万kWの融通電力を計上し、融通を受けていた。

#### イ ネガワット取引

ネガワット取引とは、電力の消費者が節電や自家発電によって需要量を減らした分を、発電したものとみなして、電力会社が買ったり市場で取引したりすることをいう（ネガワットとは「Negative Watt」の略）。被告は、2012年度において、このようなネガワット取引の仕組みを用いたプランを実施しており（甲61, 62）、今後もこのようなピークカット・ピークシフトのための取り組みを継続していけば、原子力発電がなくても電力需要を満たすことができる。

### 3 核廃棄物の最終処分場の適地が国内にないこと

上記1で述べたように公益性が無いにもかかわらず、被告のように赤字になるからといった経済的な動機で原発を運転することは犯罪的である。

なぜならば、原発を運転すると処分が出来ない核廃棄物が大量に生成されて増加し続けるからである。

既に原発の危険性の部分で述べたように、電気出力100万キロワットの原発を運転すると1年間に約1トンもの大量の核分裂生成物が産み出される。その中には、国際機関から厳しく監視されている核爆弾の原料となるプルトニウムも含まれている。いわゆる原子カムラの住民らは、いまだに、核燃料サイクルなるものが実現するかの如く喧伝している。しかしながら、青森県六ヶ所村の再処理工場がほとんど稼働できていないこと、高速増殖炉もんじゅの深刻な事故の続発による運転不能の現状、アメリカ、フランス等の原発先進国が高速増殖炉計画を早々と断念し、残っているのは日本の「もんじゅ」だけであるという状況等からみて、もはや、核燃料サイクルなるものの構築が不可能であることは世界的な認識である。

しかも、仮に、再処理と高速増殖炉が万々が一実現したとしても、再処理後のプルトニウムとウランを混合したMOX燃料を高速増殖炉で核分裂させた後に出る凄まじい高汚染物質の使用済み燃料の処分技術が完成されることはまず有り得ない。

更に、これまた仮に、その処理技術が万々が一開発されて唯一可能性が高いとされている地層保管処分（地震列島の日本には安定した地盤の

適地が無いといわれている)が実現したとしても、低レベル放射性廃棄物で約300年、高レベル放射性廃棄物の場合、10万年から100万年と途方もなく気の遠くなるような期間人間が管理し続けなければならない。

原子力発電が開始された当初から核廃棄物の処理技術が確立していないことの危険性は良識のある人々からつとに指摘されていたが、そのうち何とかなるだろうと被告らが無責任にも見切り発車をしたがどうにもなりようがなかったという恐ろしい現実が、今、重くのしかかってきている。その場凌ぎのように、MOX燃料を軽水炉で燃やすという危険なプルサーマルによって使用済核燃料を減量しようとの画策がなされ、既に、一部で導入されている。しかしながら、それが凄まじく危険な行為であるという現実が、プルトニウムやストロンチウムが広範囲に飛び散っていたという福島第一原発3号機(MOX燃料を使用していた)の大爆発等の報道によって白日の下に晒されるに至っている。今後、プルサーマルを我が国の原発で実施していくことは出来ないだろう。

今や全国の各原発の使用済核燃料プールは、行き場の無くなった使用済核燃料の保管施設になってしまっている。止む無く、電力会社では各原発の使用済核燃料プールの容積を変えずに使用済核燃料の燃料集合体の間隔を今までより狭めて保管量を増やすという危険この上ない延命措置を画策し実行している。だが、この手法では、地震や津波等で揺さぶられたり、深層崩壊等で大きな衝撃を受けた場合、より簡単に核燃料の集中が起こって部分的な再臨界が生じる恐れが大きく、極めて危険である。

#### 4 使用済核燃料プールの危険性

2011年3月17日、福島第一原発を目指して自衛隊のヘリコプターが飛んだ。ヘリコプターに吊るした容器で3号機の上空から水をかけるニュース映像に多くの人々が固唾を飲んだことは鮮明な記憶として残っている。まるでセミのオシッコのようだとか、まさに焼け石に水だ等と揶揄されながらも何度か繰り返された、あの、素人目にも無意味な作戦は一体何の為だったのだろうか。

それは、その当時、3月14日の大爆発後もなお残っていると推測されていた使用済核燃料が発熱を続け、更に甚大な放射能汚染を引き起こす可能性が高いと米国の政府関係者や専門家が危惧しており、日本政府の対応に不信感を募らせていたからに他ならない。

地震前、福島第一原発1～4号機の各使用済核燃料プールには使用済核燃料と4号機の定期点検の為に取り出された燃料集合体等が合計2千

数百体保管されていた。このように大量の使用済核燃料等が、全電源喪失、配管等の損壊による冷却水の喪失等によって完全に冷却機能を失ってしまった。使用済核燃料プールに保管されていたからこそ事態は急を要したのである。

しかしながら、この自衛隊の作戦によって大量の使用済核燃料が原子炉建屋の使用済核燃料プールに保管されており、それが絶え間ない冷却を必要としているという危険な現実が白日の下に晒され、原子炉は勿論のこと使用済核燃料プールも同様に大きな脅威であって看過出来ない大問題であるという現実が突きつけられたのである。

より大きな脅威とは、使用済核燃料が自発核分裂や核崩壊による発熱反応によってメルトダウンを起こし、最悪の場合、水素爆発や水蒸気爆発が引き金となって即発臨界による早期爆発等の大災害を引き起こし首都圏の住民までもが避難を余儀なくされる程の大規模な核汚染を引き起こされる可能性があるということである。

この点につき、アメリカで原子炉を70基も作ってきたベテランエンジニアのアーノルド・ガンダーセン氏は、3号機の大爆発を詳しく解析した結果、それは水素爆発ではなく、使用済核燃料プールの燃料が水素爆発または水蒸気爆発の爆風で圧縮されて生じた即発臨界による一種の核爆発であったと考えるのが正しいと結論付けていることを紹介しておく。この結論の正しさは、ウラン235の即発臨界による連鎖反応を利用した広島型原爆の構造と早期爆発のメカニズムを理解すれば十分に肯定できるところである。

福島第一原発事故が発生するまで、大手のマスコミによって使用済核燃料プールの危険性が報道されたことは殆ど無い。しかしながら、原子炉が頑丈な特殊鋼で造った圧力容器を更に格納容器というこれまた頑丈な特殊鋼で造った容器に封じ込めているのと異なり、剥き出しのままの使用済核燃料を保管している使用済核燃料プールが危険であることは少し落ちついて考えれば、当然過ぎる程当然のことであった。何故なら、使用済核燃料は、自発核分裂を続ける多種類の核分裂生成物と放射性崩壊を続ける多種類の核分裂生成物の集合体であり、近づけば即死する程の高濃度の放射線を出し続けるため、3～5年もの長期間冷却水を循環させて崩壊熱を除去するとともに放射線を遮断し続けなければならない極めて危険な放射性物質の塊だからである。しかも上記2の末尾で述べた燃料集合体の間隔を狭めて保管量を増やすという危険をより増幅させる愚行が進められているからである。

被告が本件各原発を再稼動すれば、行き場のない使用済み核燃料が更

に増え（もはや六ヶ所村の再処理施設の容量も満杯に近づいている）、使用済核燃料プールの危険性が更に増幅され、原告らを含む日本国民は勿論のこと他国の人々にも脅威を与え続けることは明らかである。

## 第7 本件差止め請求の根拠

原告らは、本件各原子炉から、115km内に居住している。本件各原子炉は、いずれも過酷事故を起こす具体的危険がある。その場合、原子炉建屋内から、空間や海洋に莫大な放射性物質が放出され、人のみならず、生きとし生けるものにとっての環境は深刻に汚染される。近畿地方1400万人の命の源である琵琶湖も汚染され、琵琶湖の水が飲み水としては使えなくなる恐れが強い。そして、原告らは、大気中や地上に降下した放射性物質からの外部被ばく、吸い込んだ大気や汚染された飲食物による内部被ばくに曝され、その生命、身体に深刻な悪影響を受けることになる。また、放射能汚染のひどい地域では、居住すること自体ができなくなり、住民は故郷を追われ、自宅、農地、店舗、職場等の生存の基盤を奪われる。

そうすると、原告らは、その人格権、生存権に基づく妨害予防として、被告に対し、本件各原発の運転の差止めを求めることができる。

## 第8 立証責任論

### 1 伊方最高裁判決の解釈

- (1) 最高裁平成4年10月29日第1小法廷判決（民集46巻7号1174頁）（以下「伊方最高裁判決」という。）をどう理解すべきか

伊方最高裁判決は、「原子炉設置許可処分についての取消訴訟においては、被告行政庁がした判断に不合理な点があることの主張、立証責任は、本来、原告が負うべきものと解されるが、当該原子炉施設の安全審査に関する資料をすべて被告行政庁の側が保持していることなどの点を考慮すると、被告行政庁の側において、まず・・・被告行政庁の判断に不合理な点がないことを相当の根拠、資料に基づき立証する必要がある、被告行政庁が右主張、立証を尽くさない場合には、被告行政庁がした右判断に不合理な点があることが事実上推認される」と判示した。

- (2) 上記判旨によると、要証事実である「被告行政庁がした判断に不合理な点があること」（A）については、本来的に原告に主張、立証責任があるが、他方、被告において、本来の要証事実を180度裏返した事実、すなわち「被告行政庁がした判断に不合理な点がないこと」（A）について主張、立証する必要がある、これを「尽くさない」場合、

すなわち、真偽不明を超えて裁判官に確信を抱かせることができない場合は、要証事実があることが推認されるというのである。ここで、「推認」という概念を使用しているので、推認が「破れる」ことがあり得るように受け止める向きがあるかもしれない。しかし、この「推認」の概念は、通常の「事実上の推定」とは全く異なる概念であることに留意する必要がある。例えば、要証事実Aの立証責任を負担する当事者が、間接事実a, b, cを立証したことによって要証事実Aが推定される場合、相手方は間接反証dを立証することによって推定を破ることができる。しかし、本件の場合、本来的な立証責任を負担する原告の立証活動ではなく、被告の立証活動によって原告の要証事実を推認するのであるから、被告の立証活動の総体的評価（被告が右主張、立証を尽くさなかったという評価）の結果要証事実が推認されたのに、なおこれが破れるという事態は想定できないのである（被告の立証活動の総体的評価によって要証事実が推認されるのに、それを原告の立証活動によって「破れる」ことは有り得ないし、被告の立証活動は、上記相対的評価によって評価され尽くしているから、それ以外の立証活動によって「推認が破れる」ことも想定できないのである。）

そうすると、上記判示にしたがうと、原子炉設置許可処分取消訴訟は、被告行政庁が、「被告行政庁の判断に不合理な点がないこと」を立証できたか否かについて攻防が行われ、立証できれば原告の請求は棄却され、立証できなければ認容されるという、立証責任論から見れば、単純な構造で訴訟が追行されることになるというのが論理的帰結であり、これによって、立証責任は、事実上転換されたのである。

- (3) ところが、最高裁調査官は、「最高裁判所判例解説民事編平成4年度」において、伊方最高裁判決の趣旨を誤解させる解説をした。すなわち、調査官は、「本判決は・・・下級審裁判例の見解と基本的には同様の見地に立って（立証責任論について一引用者注）判示した」と述べた上、下級審裁判例の見解を「まず、被告行政庁の側において、その裁量的判断に不合理な点がないこと、すなわち、その依拠した具体的審査基準及び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判断に一応の合理性があることを・・・主張立証する必要がある」とまとめ、「不合理な点がないこと」を「一応の合理性があること」に言い換えた（同426～427頁）。すなわち、被告が主張立証すべき対象事実のレベルを下げ、これを「A」ではなく、「a」と言い換えたのである。

最高裁調査官の上記理解にしたがえば、被告行政庁が、その判断に「不合理な点がないこと」を主張、立証したとしても、それは、「一応の合理性があること」を主張、立証したにすぎないから、それだけでは訴訟の決着はつかず、原告側が、「一応の合理性はあっても真の合理性はないこと」の主張、立証に成功すれば請求認容判決が出るし、失敗すれば、請求棄却判決が出ることになる。その場合、真偽不明の負担は原告側が負うことになり、立証責任は、原告側が負担することになるのである。

しかし、最高裁調査官の上記理解は、判文に存在しない「一応の合理性」などという概念を持ち出した点において不当であるし、「被告行政庁が右主張、立証を尽くさない場合には、被告行政庁がした右判断に不合理な点があることが事実上推認される」とした判決の趣旨にも沿わないというべきである。

## 2 原発民事差止め請求訴訟における立証責任の分配

- (1) 事業者を被告として提起された原発民事差止め請求訴訟における立証責任について、裁判所は、伊方最高裁判決が示した立証責任の枠組みにしたがって判断してきた。原子炉施設の安全性に関する資料をすべて被告事業者側が保持していることを考慮すれば、そのことは基本的に支持されるべきである。
- (2) 原発民事差止め請求訴訟において、初めて立証責任論を展開したのは、仙台地裁平成6年1月31日判決（判例時報1482号1頁）であった。同判決は、「本件原子炉の安全性については、被告の側において、まず、その安全性に欠ける点のないことについて相当の根拠を示し、かつ・・・必要な資料を提出したうえで立証する必要がある、被告が右立証を尽くさない場合には、本件原発に安全性に欠ける点があることが事実上推定（推認）され・・・被告において・・・安全性について必要とされる立証を尽くした場合には、安全性に欠ける点があることについての右の事実上の推定は破れ、原告らにおいて、安全性に欠ける点があることについて更なる立証を行わなければならない」と説示した。この説示は、理解が困難である。被告が「安全性に欠ける点がないこと」を立証した場合でも、原告が「安全性に欠ける点があること」を立証できるというのであるから、被告の立証命題である「安全性に欠ける点がないこと」と原告の立証命題である「安全性に欠ける点があること」とは、一枚のコインの裏表ではあり得ない。裁判所は、前者は後者よりもレベルが低いものと想定しているとしか理解できず、それは、例えば、最高裁調査官がいう「一応の安全性」

なのであろう。

- (3) その後の判決は、この低いレベルを明記することになる。すなわち、浜岡原発1～4号機運転差止め請求訴訟（以下「浜岡訴訟」という。）の第1審判決（静岡地裁平成19年10月26日）は、立証責任について、「被告（中部電力 引用者注）は、当該原子炉施設が原子炉等規制法及び関連法令の規制に従って設置運転されていることについてまず主張立証する必要がある」とあり、「被告が・・・立証したときは・・・原告らにおいて国の諸規制では原子炉施設の安全性が確保されないことを・・・主張立証すべきである。」と述べ、被告事業者が立証すべき「一応の安全性」とは、「当該原子炉施設が原子炉等規制法及び関連法令の規制に従って設置運転されていること」とであると判断した。

次いで、志賀原発2号機運転差止め請求訴訟（以下「志賀2号機訴訟」という。）の控訴審判決（名古屋高裁金沢支部平成21年3月18日・判例時報2045号3頁）も同様に、「本件原子炉の安全性については、控訴人（北陸電力 引用者注）の側において、まず、その安全性に欠ける点のないことについて、相当の根拠を示し、かつ、必要な資料を提出した上で主張立証する必要がある」とあるが、「本件原子炉施設が本件安全審査における審査指針等の定める安全上の基準を満たしているかについて・・・検討し、これらが満たされていることが確認された場合には、控訴人（北陸電力 引用者注）は、本件原子炉に安全性に欠ける点がないことについて、相当の根拠を示し、かつ必要な資料を提出した上での主張立証を尽くしたことになるというべきである。・・・そして控訴人において、主張立証を尽くした場合は、被控訴人らにおいて、・・・具体的危険があることについて主張立証を行わなければならない。」と述べ、被告事業者が立証すべき「一応の安全性」とは、「本件原子炉施設が本件安全審査における審査指針等の定める安全上の基準を満たしていること」とであると判断した。

しかし、浜岡訴訟第1審判決や志賀2号機訴訟控訴審判決の結論が不当であることは明らかであろう。被告事業者は、原子力委員会から、当該原子炉施設が安全設計審査指針類に適合しているとの判断を得て設置許可処分を受けているのであるから、被告事業者において、当該原子炉が「原子炉等規制法及び関連法令の規制に従って設置運転されていること」や「当該原子炉施設が安全審査における審査指針等の定める安全上の基準を満たしていること」を立証することは容易なはずである。主たる問題は、安全審査指針類自体の合理性であり、安全審



査の対象とならなかった点の安全性であるのに、これらについては、全面的に原告側に立証責任が課せられることになるのである。これが、「当該原子炉施設の安全審査に関する資料をすべて被告行政庁の側が保持していることなどの点を考慮すると、被告行政庁の側において、まず・・・被告行政庁の判断に不合理な点がないことを相当の根拠、資料に基づき立証する必要がある」とした伊方最高裁判決の趣旨に沿わないことは明らかではないだろうか。

- (4) 被告事業者側に最終的な立証責任を負わせた志賀2号機1審判決（金沢地裁平成18年3月24日判決，判例時報1930号25頁）こそが、伊方最高裁判決の趣旨を体現した判決であるというべきである。貴裁判所におかれては、伊方最高裁判決の趣旨を十分検討の上、正義と公平にかなった立証責任の分配をお願いしたい。

## 第9 結語

- 1 福島第一原発事故は、チェルノブイリ原発事故と並んで、人類史に残る事故である。

チェルノブイリ原発事故による死者は、一説には100万人といわれているが、第2の2(1)で詳述したように、福島第一原発事故で環境に放出された放射性物質の総量は、チェルノブイリ原発事故に匹敵するのみならず、これを凌駕する可能性すらある。そして、事故発生から2年半が経過しても未だに事故は収束しておらず、今でも、大気中には1日当たり2億4000万ベクレルの放射性物質が放出されており、海洋にも大量の汚染水の流出が続いていて、最終的に、環境に放出される放射性物質の量がどれだけになるかもわからない。約1週間で収束したチェルノブイリ原発事故とは違うのである。未だに15万人に近い人たちが故郷を追われており、いつ帰還できるかもわからない。避難していない人たちの中でも、健康不安が広がっている。第2の3(3)で述べたように、小児甲状腺がんが既に58人の子どもに発生している。チェルノブイリ原発事故の例に照らすと、今後、長期間に及ぶ低線量被ばくによって、膨大な数の人たちが、がんや白血病だけではなく、糖尿病、心臓病、白内障、各種の感染症等に罹患する恐れがある。我々は、2度とこのような悲惨な事故を招いてはならない。

- 2 しかるに、これだけの被害を生じさせておきながら、電力会社、政府、原子力政策を支えてきた学者たち等、いわゆる原子力村の面々は、東京電力が不十分な損害賠償に応じているほかは、誰もが何の責任もとっていない。真摯な反省の弁すらない。それは、被告も同様である。

3 被告をはじめ、電力会社は、原発の再稼働に反対する世論に対し、原発が稼働しなくては、計画停電の虞があると脅した。しかし、原発が稼働しなくても、我が国の電力供給能力は、需要を満たして十分であることは、その後の経緯が明らかにした。原発安全神話が崩壊した今、これから原発を稼働させる以上、過酷事故のおそれがあることが前提となる（政府も、電力会社も、少々安全性能を高めても、過酷事故のリスクをゼロにできないことは認めているのである。）。それでも原発を稼働させようとする理由は、①発電時において、化石燃料による発電よりも二酸化炭素の排出を抑えることができること、②電力会社の経営問題、の2点しかない。①は、火力発電の割合の増加によって一時的に二酸化炭素の排出量が増加するのはやむを得ず、これを抑えるために、早期に、国を挙げて再生可能エネルギーの拡大に取り組むべきものである。②については、原発に依存する割合を高めてきた被告の経営判断の失敗であって、自業自得としかいいようがない（沖縄電力株式会社をみよ）。我々市民が、電力会社の経営の安定のために、自分たちの生命や健康を危険にさらさなければならない理由はない。

4 福島第一原発事故後の衆議院選、参議院選では、自民党が勝利した。しかし、原発問題は、選挙の争点からずらされたのであって、各種の世論調査の結果によっても、国民の多数が脱原発を指示していることはもはや明白である。国民の多数の意思に反してでも原発政策を推進している行政機関、立法機関に落胆した原告たちが、司法機関に期待し、望みを寄せ、本件訴訟を提起した。

御庁におかれては、本件各原発の安全性の問題に正面から取り組み、速やかに原告らの請求を認容する判決をされたい。

以上

#### 疎明方法

別紙証拠説明書（甲第1号証～甲第62号証）記載のとおり

#### 添付書類

- |            |     |
|------------|-----|
| 1. 委任状     | 57通 |
| 2. 現在事項証明書 | 1通  |
| 3. 甲号証     | 各1通 |

(別紙)

## 新規制基準の概要及び構成

### 1 原子力規制委員会

#### 原子力規制委員会設置法

##### 第4条（所掌事務）

1項1号 原子力利用における安全の確保に関すること

同項2号 原子力に係る精錬，加工，貯蔵，再処理及び廃棄乃事業並びに原子炉に関する規制その他これらに関する安全の確保に関すること

同項3号 核原料物質及び核燃料物質の使用に関する規制その他これらに関する安全の確保に関すること

##### 第26条（規則の制定）

原子力規制委員会は，その所掌事務について，法律若しくは政令を実施するため，又は法律若しくは政令の特別の委任に基づいて，原子力規制委員会規則を制定することができる。

### 2 原子炉等規制法

#### 43条の3の6（許可基準）

##### 第1項3号

その者に重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。）の発生及び拡大の防止に必要な措置を実行するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があること

##### 同項4号

発電用原子炉施設の位置，構造及び設備が核燃料物質及び核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること

#### 43条の3の22（保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置）

##### 第1項

発電用原子炉設置者は，次の事項について，原子力規制委員会規則で定めるところにより，保安のために必要な措置（重大事故が生じた場合における措置を含む）を講じなければならない。

### 43条の3の23（施設の使用の停止等）バックフィット

#### 第1項

原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が第43条の3の6第1項第4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が第43条の3の14の技術上の基準に適合しないと認めるとき、・・・前条第1項の規定に基づく原子力規制委員会規則の規定に違反していると認めるときは、当該発電用原子炉施設の使用停止、・・・その他保安のために必要な措置を命ずることができる。

#### c f. 旧原子炉等規制法24条第1項4号

原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質及び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

#### 同条2項

3号（技術的能力に係る部分に限る）及び4号に規定する基準の適用については原子力安全委員会の意見を聴かなければならない

### 3 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（法43条の3の6第1項4号に定める規則）

(1) 規制検討チームで議論されていたのは、設計基準、地震・津波基準、重大事故対策基準であったが、設置基準規則は、設計基準対象施設と重大事故等対処施設の二つの章に分け、設計基準対象施設の章の中に地震・津波の基準もある。設計基準の章は、安全設計審査指針の各指針にほぼ対応している。

(2) その他に、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、実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則、実用発電用原子炉に使用する燃料体の技術基準に関する規則等がある。

また、電気事業法との一元化により、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」も大幅に変更されている。

(3) そして、規則に定める項目に関して、行政手続法第5条の審査基準として「規則の解釈」が作成され、さらに、審査官が審査基準適合性評価の妥当性を確認するための「審査ガイド」が作成された。

#### ア 規則全般に関して

・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

## 関する規則の解釈

- ・ 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の解釈
- ・ 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則の解釈

## イ 地盤，地震，津波に関して，

- ・ 敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド
- ・ 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド
- ・ 基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド
- ・ 基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド
- ・ 耐震設計に係る工認審査ガイド
- ・ 耐津波設計に係る工認審査ガイド

## ウ 他の自然現象（外部からの衝撃）に関して

- ・ 原子力発電所の火山影響評価ガイド
- ・ 原子力発電所の竜巻影響評価ガイド
- ・ 原子力発電所の外部火災影響評価ガイド

## エ 火災防護に関して

- ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設の火災防護に関する審査基準
- ・ 原子力発電所の内部火災影響評価ガイド

## オ 溢水に関して

- ・ 原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド

## カ 重大事故等防止に関して

- ・ 実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準
- ・ 実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド
- ・ 実用発電用原子炉に係る使用済燃料貯蔵槽における燃料損傷防止対策の有効性評価に関する審査ガイド
- ・ 実用発電用原子炉に係る運転停止中原子炉における燃料損傷防止対策の有効性評価に関する審査ガイド
- ・ 実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド

## キ 保安規定に関して

- ・ 実用発電用原子炉及びその附属施設における発電用原子炉施設保安規定の審査基準