

平成24年（ワ）第3671号 大飯原子力発電所運転差止等請求事件

原告 竹本 修三 外1106名

被告 国 外1名

## 原告第2準備書面

—大飯原発における地震・津波の危険性—

2013年（平成25年）11月28日

京都地方裁判所 第6民事部合議はA係 御中

原告ら訴訟代理人

弁 護 士 出 口 治 男

同 渡 辺 輝 人

外

## 目次

第1 地震・津波の基礎.....	- 6 -
1 地震.....	- 6 -
(1) 地震とその特徴.....	- 6 -
(2) 地震を発生させる力.....	- 6 -
(3) 地震の種類.....	- 8 -
(4) 地震の大きさを表す単位.....	- 9 -
2 内陸型地震.....	- 13 -
(1) 大地震は活断層が特定されていない場所でも発生すること.....	- 13 -
(2) 特定された活断層で再び大地震が発生するには一定の周期があること... -	15 -
3 津波.....	- 17 -
(1) 津波とその特徴.....	- 17 -
(2) 津波の高さは諸条件によって大きく異なり得ること.....	- 18 -
第2 日本及び近畿地方（特に日本海側）における地震.....	- 19 -
1 地震大国日本.....	- 19 -
(1) 狭い国土に原発が集中する日本.....	- 19 -
(2) 活動期に入った日本の地震活動.....	- 20 -
2 近畿地方における巨大地震.....	- 21 -
(1) 近畿地方で繰り返されてきた巨大地震.....	- 21 -
(2) 近畿地方ないし若狭湾周辺で大地震が発生する危険性は高いこと.....	- 24 -
3 若狭湾周辺に存在する断層・活断層.....	- 24 -
(1) 断層・活断層の存在は地震発生の危険性を強く示すこと.....	- 24 -

(2)	若狭湾周辺地域にも断層・活断層が存在すること.....	- 25 -
(3)	地震学者も若狭湾一体の原発のリスクの高さを指摘していること.....	- 25 -
第3	日本及び近畿地方（特に日本海側）における津波.....	- 26 -
1	津波大国日本.....	- 26 -
(1)	地震大国であることは津波大国でもあること.....	- 26 -
(2)	津波は日本海側でも発生すること.....	- 28 -
2	近畿地方における大津波.....	- 28 -
(1)	天正大地震による大津波.....	- 28 -
(2)	その余の大津波.....	- 29 -
3	若狭湾周辺で想定すべき大津波.....	- 32 -
(1)	これまでも想定されてきた大津波.....	- 32 -
(2)	東北地方太平洋沖地震を踏まえて想定されるべき大津波.....	- 32 -
第4	日本・若狭湾における原発の設置・稼働は許されないこと.....	- 33 -
1	日本・若狭湾での原発の設置・稼働の危険性.....	- 33 -
2	大飯原発の稼働のさらなる危険性.....	- 33 -
第5	活断層上に重要な原子炉施設があってはならないこと.....	- 34 -
1	新基準等の内容.....	- 34 -
2	大飯原発において指摘される活断層の存在.....	- 35 -
3	活断層の存在が否定できない大飯原発の稼働は許されないこと.....	- 36 -
第6	十分な安全性を備えない原発の設置・稼働は許されないこと.....	- 36 -
1	原発に求められる安全性は被害の深刻さや広範さも踏まえて判断されるべき こと.....	- 36 -

2	地震・津波に対して原発に求められる安全性は少なくとも「既往最大」を基準とすべきこと	- 37 -
3	少なくとも「既往最大」を基準として十分な安全性を備えていない原発を運転することは許されないこと	- 38 -
第7	大飯原発の耐震性等は不十分であり、運転することは許されないこと	- 39 -
1	大飯原発における地震・津波の危険性	- 39 -
(1)	大飯原発における大地震の危険性	- 39 -
(2)	大飯原発における大津波の危険性	- 41 -
(3)	大飯原発には地震・津波による極めて高度の危険性が存在し、十分な安全性を備えていなければならないこと	- 42 -
2	地震に関する新基準の概要と「基準地震動」	- 42 -
(1)	地震に関する新基準の内容	- 42 -
(2)	「基準地震動」について	- 43 -
(3)	被告関西電力の設定した「基準地震動」が不適正であること	- 44 -
3	大飯原発に関して被告関西電力が策定した基準地震動の概要	- 45 -
4	被告関西電力の策定した基準地震動は「既往最大」の考え方にさえ立脚しておらず誤りであること	- 45 -
(1)	被告関西電力が想定するマグニチュードが余りに低いこと	- 45 -
(2)	基準地震動の策定は少なくとも「既往最大」を前提とすべきこと	- 46 -
(3)	小括	- 47 -
5	大飯原発の耐震性は不十分であること	- 47 -
6	大飯原発の耐津波性は不十分であること	- 48 -
(1)	津波に関する新基準の内容	- 48 -
(2)	「既往最大」を前提として基準津波を策定すべきこと	- 48 -
(3)	被告関西電力の設定した基準津波は「既往最大」の考え方にさえ立脚して	

おらず誤りであること.....	- 49 -
(4) 大飯原発の立地は世界標準たる深層防護の理念にも著しく悖ること.....	- 49 -
7 大飯原発の耐震性・耐津波性は著しく不十分であり、直ちに運転が差し止められるべきであること.....	- 50 -
別紙地震一覧.....	- 51 -
別図1 (東北地方太平洋沖地震の際の各地のガル).....	- 59 -
別図2 (基準地震動の策定フロー).....	- 60 -

## 第1 地震・津波の基礎

### 1 地震

#### (1) 地震とその特徴

地震とは、地下の震源断層面でずれが発生する<sup>1</sup>ことによって震源断層面上に破壊が生ずることであり、その結果地震波が地中を伝わることによって発生する地表面の揺れを「地震動」と呼ぶ。すなわち、岩盤に応力（ストレス）が加わることによって当該岩盤内の一定範囲がひずみ、ストレスが岩盤の強度の限界まで達すると、そのひずみ（ストレイン）が解放され、岩盤が破壊されて破壊面に沿って動き、地震が発生して、地表面では地震動が生ずるのである。

このような破壊は岩盤の中のある点から始まり<sup>2</sup>、破壊面が一定の方向（基本的には応力の働く方向と45度傾いた方向）へ急激に成長・拡大するような形で発生する。地震波は震源断層面の全体から発生して全方位に伝搬するため、震源断層面の大きな地震ほど放射される地震波が強くなり、地震動も大きくなる。よって、震源断層面がどの程度の大きさであるかは、地震動の強さを判断するうえで極めて重要な要素である。

#### (2) 地震を発生させる力

##### ア リソスフェアとアセノスフェア

上記のとおり、地震は岩盤に力が加わることによって発生するものであるが、その力の源は、いわゆるプレートテクトニクスによって説明される。

我々は地球の固体部分の表面で生活しており、地球をゆで卵で例えれば、それはちょうど卵の殻に相当する部分になる。その「殻」は「リ

---

<sup>1</sup> これを「震源断層運動」という。

<sup>2</sup> このように岩盤内で破壊の始まる点が「震源」と呼ばれる。

リソスフェア (lithosphere) 」と呼ばれ、比較的硬く、厚さは70～150キロメートル程度（一番上部には地殻と呼ばれる部分がある）であり、大小数十枚に別れた状態で地球表面を覆っている。その1枚1枚を「プレート」と呼び、日本付近には、ユーラシアプレート、北アメリカプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレートと、合計4つのプレートが集中し、接していると考えられている。

リソスフェアの下の深度100～300キロメートルの間には、「アセノスフェア (asthenosphere) 」と呼ばれる、物質が部分熔融し、比較的流動性を有している部分が存在している<sup>3</sup>。マグマは、ここで発生する。

#### イ プレートの移動によるプレートの境界での地震の発生

アセノスフェアから熱い岩が上昇して冷え固まることでプレートが生産され、それが継続することによってプレートが更新され、移動していく<sup>4</sup>。他にも、プレートが出会って押し合う境界部分や、一方のプレートの下に他方のプレートが沈み込み、アセノスフェアまで潜り込んでいる境界部分もある<sup>5</sup>。

海洋底を移動してきたプレートが潜り込む部分では、陸側のプレートの端を引きずり込んで沈降させようとする力が働くため、場所によっては陸側プレートの端が大きく引きずり込まれている。それが割れて跳ね上がると巨大地震となり、また、海底でプレートが跳ね上がるため、大津波が発生することもある。このようにプレートが潜り込む

---

<sup>3</sup> リソスフェアのさらに下部には、「メソスフェア (Mesosphere)」と呼ばれる流動性のほとんどない部分が存在している。

<sup>4</sup> このように、プレートが対流するマントルに乗って移動していくと説明するのが、プレートテクトニクス（プレート理論）である。

<sup>5</sup> プレートが海の中で潜り込むとき、そこには「海溝」（大洋底の水深6000メートル以上の細長い谷地形）や「トラフ」（海溝よりも浅い谷状の部分）と呼ばれる、細長く深い海底の谷ができる。南海トラフ地震にいう「トラフ」も、このことである。

部分で発生するのが、「プレート境界型地震」である。

#### ウ プレート移動の圧力による内陸での地震の発生

また、プレートが出会う境界には、生産されるプレートに押し出されることで圧力がかかり、岩盤が圧縮される結果、陸側プレート内にひずみがたまっていく。このひずみによって発生する地震を、「内陸型地震」と呼ぶことにする。

### (3) 地震の種類

このような地震は、その発生するプロセスの違いからいくつかの種類に類型化することができる。

#### ア プレート境界型地震

上記で述べたように、プレート同士のひずみによってそれらの境界で発生する地震であり、2011年の東北地方太平洋沖地震が典型である。

#### イ プレート内地震（内陸型地震）

プレート境界から離れた箇所で震源断層面がずれることによって発生する地震であり、1995年の兵庫県南部地震が典型である。

この場合、震源は深さ10～20キロメートル地点にできることが多く、概ねマグニチュード7前後の大地震において、震源断層面が地表に到達し、地表地震断層として現れる場合がある。現代の地質・地形学の分野では、陸上や海底に存在する断層のうち、「極めて近き時代迄地殻運動を繰返した断層であり、今後も尚活動す可き可能性の大なる断層」（多田文夫「活断層の二種類」：1927年）を「活断層」という<sup>6</sup>。その部分は既に一度破壊された面であるため、岩盤にストレ

---

<sup>6</sup> もっとも、ここでいう「最も近き時代」とは地質学的な意味であり、一般的に新生代第四紀（現在の定義では258万年前から現在まで）以降を指す。

これに対して平成24年10月23日、原子力規制委員会は、原発の耐震設計上考慮すべき活断層の定義を「過去40万年間に活動したもの」と改めているが、一見して明

スがかかり続けてその面の持つ固着力を超えた場合<sup>7</sup>、再び震源断層面がずれ、再度大地震を発生させることになる。その意味で、活断層は過去に震源断層運動を繰り返してきた証であって、将来もそこで大地震が起こる可能性は極めて高い。

ただし、逆に言えば地表に姿を現す活断層はごく一部であり、震源断層面が全て活断層として特定されているわけではなく、未知の震源断層面も無数に存在する。しかも、震源断層面のない場所であっても新たにそれが発生するおそれのあることは震源断層面の生ずるプロセスを見れば自明である。よって、既知の活断層が存在しない場所でも、あるいは震源断層面すら存在しない場所であっても、地震は発生するのであり、こうした点を踏まえれば、「活断層が地震を起こす」という表現は正確ではない。

なお、発生する地震のマグニチュードは活断層の長さと同関係があり、活断層の長さが20キロメートルであればマグニチュードは7.0程度、40キロメートルであれば7.5程度、80キロメートルであれば8.0程度の規模の地震となる。よって、想定した活断層の長さと同実際に動いた活断層の長さと同一致していない場合、想定した地震規模よりも大きな規模の地震が発生することになるのである。

#### (4) 地震の大きさを表す単位

ア マグニチュード

(ア) マグニチュード (M)

地震の規模を表す指標として一般に用いられるマグニチュード

---

らかであるように、なお地震学における通説的理解からは大きく外れている。

<sup>7</sup> 岩盤のずれは断層面全体にわたって一様に生ずるのではなく、大きくずれるところとほとんどずれないところがある。震源断層面にあり、通常は強く固着して歪みを蓄積し、あるとき急激に大きくずれて地震波を出す領域を「アスペリティ」と呼ぶ。このため、アスペリティのサイズが大きくなれば、放射される地震波も多くなり、巨大な地震となる。

(M) は、通常、考案者の名を冠して「リヒター・スケール」と呼ばれるものであり、地震計の最大振幅  $A$  ( $\mu\text{m}$ ) を震央からの距離 100 キロメートルのところの値に換算したものの対数を用いて決定される。よって、地震波の振幅が 10 倍大きくなるごとに、マグニチュードが 1 ずつ上がることとなる。

(イ) モーメントマグニチュード ( $M_w$ )

「リヒター・スケール」によるマグニチュードの欠点は、概ね  $M7 \sim 8$  程度を超える規模の地震について  $M$  の値が頭打ちとなってしまう、正確に算出できないという点にある。この点を改善するために用いられるようになったのが、地震モーメント<sup>8</sup>の対数を用いて決定される「モーメントマグニチュード ( $M_w$ )」である<sup>9</sup>。

(ウ) 気象庁マグニチュード ( $M_j$ )

その他、日本の気象庁が独自に用いている値として、気象庁マグニチュード ( $M_j$ ) がある。

これは速報性に優れるが、基本的には「リヒター・スケール」によるマグニチュードと同様の算出方法であるため、やはりマグニチュードが頭打ちとなって巨大地震に対応しにくいという欠点がある。実際、東北地方太平洋沖地震の際は、発生当日に発表された気象庁マグニチュードは速報値で 7.9、暫定値で 8.4 であったが、後日発表され

---

<sup>8</sup> 地震モーメント ( $M_o$ ) とは、断層運動の力のモーメント (エネルギー) の大きさを表す値であり、つまり地震によるずれの総量を示す値である。

断層面の剛性率を  $\mu$  (Pa)、震源断層面積の合計を  $A$  ( $\text{m} \times \text{m}$ )、断層全体での変位 (すべり) 量の平均値を  $D$  (m) としたとき、地震モーメント  $M_o$  (ニュートンメートル [ $\text{N} \cdot \text{m}$ ]) は、 $M_o = \mu A D$  によって表される。よって、震源断層面積の大きさや断層全体での変位の量は地震モーメントを決定する要素であり、モーメントマグニチュードを決定する要素でもある。

なお、東北地方太平洋沖地震の地震モーメントは、 $4.0 \times 10^{22}$  ニュートンメートル程度であるとされている。

<sup>9</sup> 地震モーメント ( $M_o$ ) とモーメントマグニチュード ( $M_w$ ) との関係は、 $M_w = (1.0 \lg M_o - 9.1) / 1.5$  のように表される。

たモーメントマグニチュードは9.0であった。

## イ 震度

地震の規模を表すマグニチュードに対し、ある地点での地震による揺れの大きさを示す指標が、震度である。

原則として震源からの距離が遠いほど震度は小さくなるが、地表付近の地盤の固さや地下の構造の違いによって揺れが増幅したり減衰したりするため、観測地点によって震度に差が生ずることもある。また、原則としてマグニチュードが大きな地震ほど震度も大きいという比例関係にあるが、地盤の固さや震源の深さなどにより最大震度は比例関係から外れる場合もある。

日本では気象庁震度階級が用いられており、震度0から7までに分かれている（震度5及び6は、それぞれ「強」と「弱」にさらに分かれる）。

## ウ ガル (gal)

ある地点での地震による揺れの大きさを表す指標として震度があるが、厳密さ・詳細さには欠けているため、より厳密な指標として、地震動の加速度を表すガル<sup>10</sup>が用いられる。

これは一秒間にどれだけ速度が変化したかを表す加速度の単位であり、加速度すなわち速度が変化したということは、当該物体に対して力が作用したことを意味するから、ガルは人間や建物にかかる加速度の大きさを表す指標でもある<sup>11</sup>。同じ地震でも観測地点の位置や対象物によって異なる値となることは、震度と同様である。ガルは大きいほ

---

<sup>10</sup> ガリレオ・ガリレイ (Galileo Galilei) にちなんだもの。速度が毎秒1センチずつ速くなる加速状態を1ガルと定義される (1 gal = 1cm/sec<sup>2</sup>)。

<sup>11</sup> 「物体に力が働くとき、物体には力の同じ向きの加速度が生じる。その加速度  $a$  の大きさは、働いている力の大きさ  $F$  に比例し、物体の質量  $m$  に反比例する (すなわち、 $a = F/m$ )」というのがニュートンの運動第二法則である。このように加速度と力は比例する関係にあることから、加速度が大きいほど物体にかかる力は大きくなる。

ど揺れが激しいことを示すが、震度や被害は建物の構造や地震動の継続時間などによっても大きく影響を受けるため、ガルの大きさとこれらとは直接結び付くわけではない。

地球上の物体には常時重力による力が働いているため、地上で物体が自由落下するとき、当該物体には重力による加速度が発生し、その値は約980ガルである<sup>12</sup>。よって、地震によって生じた加速度が重力加速度980ガルを超える場合、その物体は瞬間的に無重力状態となり、さらにガルが大きくなれば、重力とは反対方向（すなわち直上）に向かって飛び上がることとなる。

地震による揺れの尺度の一つであるガルに着目して地震動の強さを見た場合、岩手・宮城内陸地震（2008年6月14日）の際に観測されたとされる4022ガルが地震による世界最大の加速度であるといわれるが、一般財団法人国土技術研究センターの公開する別図1によれば、2004年の新潟県中越地震では1678ガルが、2007年の中越沖地震では柏崎刈羽原発で1699ガルが、東北地方太平洋沖地震では最大で2765ガル（宮城県栗原市築館）、その他にも1807ガル（宮城県仙台市）や1284ガル（宮城県大崎市古川大宮）が観測されたとのことである。その他、1993年の北海道南西沖地震でも1576ガルが観測されたとされている。

さらに、1984年の長野県西部地震では、1キロ×3キロという限られた範囲ではあるものの、埋まっていた石が飛んで移動していたことを京大防災研の研究者らが報告している。埋まった石が飛ぶためには、当該研究者らの計算・実験結果によれば、15000ガル以上の加速度が働くことが必要とのことであり、観測・測定等はされていないものの、これまでの各大地震で数1000～10000を超える

---

<sup>12</sup> これを「1G（ジー）」と呼び、例えば月の重力は約1/6Gである。

ような加速度が発生していた可能性は十分に存在する。

## 2 内陸型地震

上記で述べた内陸型地震について、やや敷衍して述べる。

### (1) 大地震は活断層が特定されていない場所でも発生すること

ア 活断層の特定されてこなかった場所で繰り返し大地震が発生してきたこと

活断層として特定されている断層は震源断層面のごく一部であることなどの理由により、大地震は活断層の特定されている場所でのみ発生するわけではなく、特定されていない場所であっても大地震の危険性は優に存在する。実際にこれまでも、活断層が確認されていなかった場所で、以下のとおりM7を超える大地震が数多く発生している。

- ・ 陸羽地震（1896年8月31日）：M7. 2
- ・ 宮城県北部地震（1900年5月12日）：M7. 0
- ・ 秋田仙北地震（1914年3月15日）：M7. 1
- ・ 北丹後地震（1927年3月7日）：M7. 3
- ・ 鳥取地震（1943年9月10日）：M7. 2
- ・ 福井地震（1948年6月28日）：M7. 1
- ・ 北美濃地震（1961年8月19日）：M7. 0
- ・ 兵庫県南部地震（1995年1月17日）：M7. 3
- ・ 鳥取県西部地震（2000年10月6日）：M7. 3

イ 活断層が確認できない場所で大地震が生じる原因

活断層が確認できない場所で大地震が生じる原因としては、以下の点も指摘されている。

(ア) 浅い大地震でも地表に地震断層が残らない場合があること

浅い大地震が起こっても、震源断層面上端がその後の地表面の堆積により地下に埋まってしまい、地表に地震断層が見られない場合がある。そのような事象が続くと、地表のズレの累積が生じないため活断層が見つからないこともある。

(イ) 地表地震断層が浸食されて消滅する場合があること

もう一つの場合として、あるときに大地震が起こり、地表地震断層が出現したが、次の大地震が起こるまでに非常に長い時間が経過したことにより、雨風や洪水で浸食され地表のズレが消えてしまうというケースがある。

多雨で湿潤な日本列島では、至るところで上記のような現象が起こりうる。変形の蓄積速度が小さく大地震の発生間隔が長い場所では、上記の現象が繰り返され、地表のズレが累積することがないため、活断層と認識されないこともある。

(ウ) 地震学会における通説

地震学会でも、日本においては、いつ、いかなる場所でM7を超える大地震が起きてもおかしくないということは通説とされている。

例えば福島第一原発事故について国会が設置した原発事故調査委員会の委員を務める神戸大学名誉教授の石橋克彦氏は、耐震設計審査指針の「震源を特定せずに想定する地震動」に関して、M7クラスの内陸地震はどこでも起こりうる应考虑すべきであるとの意見を述べているところである。また、2002年6月12日に開かれた中央防災会議「東南海、南海地震等に関する専門調査会」においても、「地表に現れた地震断層は活断層に区分されるものもあるが、M7.3以下の地震は、必ずしも既知の活断層で発生した地震であるとは限らないことがわかる。したがって、内陸部で発生する被害地震のうち、M

7. 3以下の地震は、活断層が地表に見られていない潜在的な断層によるものも少なくないことから、どこでもこのような規模の被害地震が発生する可能性があると考えられる。」としている。なお、同会議において、M7. 4以上の地震についても、必ず地表に現れている活断層で発生するとは言い難いとの指摘もある。

#### ウ 小括

以上のとおり、日本では活断層が確認されていない場所で大地震が発生した事例が多数存在し、いつ、いかなる場所で大地震が起きてもおかしくないという理解が地震学会の通説である。

原子力発電所の事故が万が一にも生じないようにするためには、このような地震<sup>13</sup>も当然想定し、対処しなければならない。もちろん大飯原発においても、少なくとも過去の最大規模の地震を想定し、これに耐えられるよう設計されるべきは当然のこととなるのである。

### (2) 特定された活断層で再び大地震が発生するには一定の周期があること

#### ア 広範囲で歪みが $1 \times 10$ のマイナス4乗に達した場合には大地震が発生する可能性が高いこと

上記のとおり、内陸型地震とは、プレート境界から離れた箇所では震源断層面がずれることによって発生する地震をいい、岩盤にストレスがかかり続けて震源断層面の持つ固着力を超えることによって再度大地震が発生することになるが、どの程度のストレスが岩盤にかかれば固着力を超え、破壊が発生するかという点については目安が存在する。すなわち、地盤に力が加わり続け、同地盤に生じた歪みが遅くとも $1 \times 10$ のマイナス4乗に達した場合（1メートルの長さのものであれば、0.1ミリ縮んだ状態）、破壊が発生して地震とも言われているのであ

<sup>13</sup> このような地震を、「震源を特定せず策定する地震動」と呼称し、原子力発電所の耐震設計においても適切に評価することが求められている。

る<sup>14</sup>。

そのため、一度地震が発生してこの歪みが解消されても、一定期間の経過によって再び同程度の歪みが蓄積すれば、再度地震が発生することになる。これが地震の周期性であり、地震予知の1つの根拠ともなっている。

#### イ 近畿地方で想定される大地震の周期

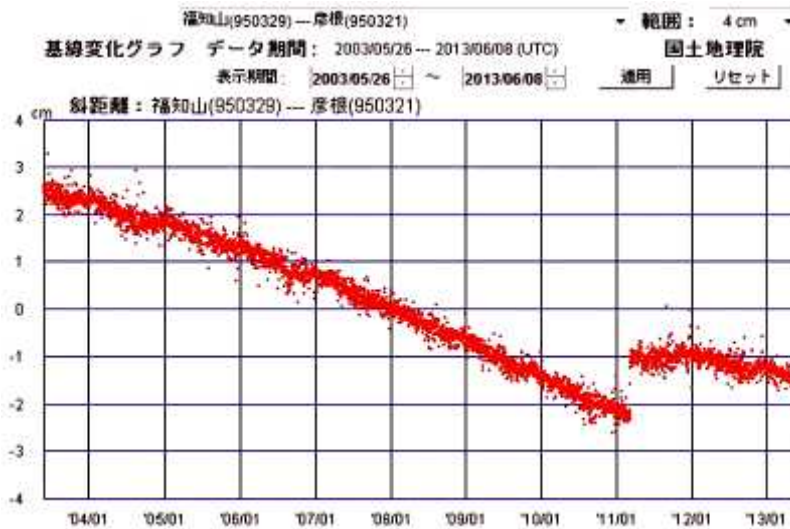
国土地理院の述べる通り近畿地方では東西方向に縮み（歪み）が発生しており、その進行は約 $1 \times 10$ のマイナス7乗/年である（すなわち、1年で100キロメートルの距離が1センチずつ縮んでいることとなる）。そうすると、単純計算で、100年が経過すれば歪みが $1 \times 10$ のマイナス5乗に、1000年が経過すれば歪みが $1 \times 10$ のマイナス4乗になるため、近畿地方では遅くとも1000年周期で大規模な地震が発生することになるのである。

この例として、国土地理院がホームページで公開している基線変化グラフのうち、福知山－彦根間（約100キロメートル）の基線変化グラフを以下に示す。同グラフが示す通り、福知山－彦根間は毎年1センチ弱ずつ縮み続けており、東北地方太平洋沖地震によって多少解消されたものの、現在もなお相当程度の歪みが蓄積していることが分かるのである。近畿地方において1000年余りに1度程度の頻度で大地震が発生することは、数値上も明らかなのである。

---

<sup>14</sup> 通常の岩石実験の場合、歪みが $1 \times 10$ のマイナス3乗から2乗程度に至った段階（1メートルの長さのものであれば、1ミリないし1センチ縮んだ状態）で破壊が発生することが多い。

しかし地震の場合、1927年の丹後地震の調査では $3 \times 10$ のマイナス4乗の歪みが発生していたと推測され、その後の調査でも概ね $1 \times 10$ のマイナス5乗から4乗程度の歪みで震源断層面がずれることが確認されている。岩石の場合よりも小さい歪みで震源断層面がずれる理由は、実験に用いられる岩石が均質で割れ目がないのに対して、地殻は物理的性質の異なる様々な岩石の集合体であり、過去に一度ずれた弱い部分も含むからである。



### 3 津波

#### (1) 津波とその特徴

津波は、地震や火山活動によって海底地形が急激に変化した場合に、その動きに合わせて海水が大規模に動くことで海洋に生ずる大規模な波の伝搬現象である。海底が急激に隆起した場合、それとともに海面が盛り上がり、盛り上がった海面は重力の作用で元の状態に戻ろうと上下動を繰り返すため、その部分から周辺へと津波が広がっていくこととなる。

津波には波高が巨大になりやすいという特徴があり<sup>15</sup>、通常の波とは異なり海水が巨大な塊となって移動する現象であるため運動エネルギーも巨大となり、しかも海岸に接近して海底が浅くなるにつれて波高が高くなるという性質を有する。津波が陸地に到達すると、まず数分ないし数十分間にわたって波が押し寄せ続け（これを「押し波」という）、その後逆に海洋に戻ろうと海水が引き寄せられ（これを「引き波」という）、

<sup>15</sup> 津波が海岸に近づくと水深が浅くなるため速度は遅くなるが、他方で津波の後方ではまだ水深が深いままであるため速度が落ちておらず、前方の津波に後方から来た津波が乗り上げるような形になり、波高がどんどん高くなるのである。

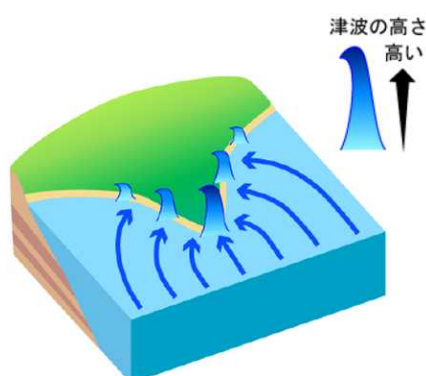
その高さは水深の4乗根に反比例し、例えば水深4000メートル地点で高さが1メートルでも、水深40メートル地点では高さ3メートル余り、海岸では高さ約5メートルになる計算となる。

かつこれらが繰り返されることによって、建物、物品、動植物、そして人間を押し流し、大きな被害を発生させることになる。

## (2) 津波の高さは諸条件によって大きく異なり得ること

地震の規模と津波の高さとは必ずしも一致せず、しかも津波の高さは海岸付近の地形によって大きく変化し、津波が陸地を駆け上がる（遡上する）こともあるため、どのような地震であっても巨大な津波が発生するおそれは十分にある。

さらに、リアス式海岸などの岬の先端やV字型の湾の奥などの特殊な地形の場所では、周囲から回り込んだ波が集中して重なり合うため、著しく高い波が発生することが知られている<sup>16</sup>。前者は、津波には常に水深の浅い方へと向きを変える性質<sup>17</sup>があるところ、岬の先端ではその形に沿って前方に浅い海が広がっていることが通常であり、そのような浅い部分で曲がった津波が岬の先端部分に集中する結果、波が重なり合うことによって著しく高い波が発生するためである。後者も、V字型の奥へと波が集中するため、重なり合いによって波が高くなることは同様である。



岬の先端に津波が集まるようす

<sup>16</sup> 大飯原発の立地する若狭湾は典型的なリアス式海岸であり、大飯原発は若狭湾大島半島の先端に位置する。

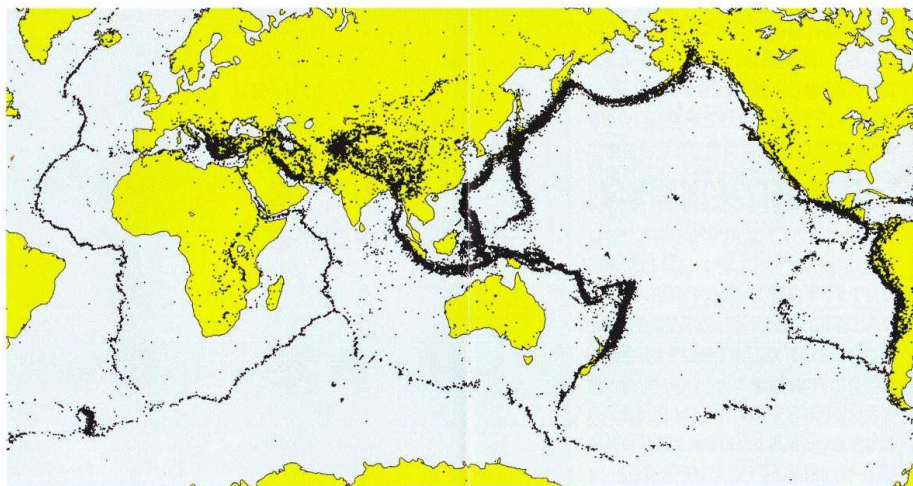
<sup>17</sup> 速度の遅い方へと曲がる性質を有する波としての基本的性質を津波も有するところ、水深の浅い方が伝搬速度が遅いため、津波は水深の浅い方へと曲がるのである。

## 第2 日本及び近畿地方（特に日本海側）における地震

### 1 地震大国日本

#### (1) 狭い国土に原発が集中する日本

日本は地震大国であるといわれるが、その理由は次図から明らかであろう。世界で唯一4つのプレート境界がひしめく結果、世界中で発生する地震の1割が日本に集中し、マグニチュード6以上の地震に限れば約20%が集中する。単位面積当たりの地震の発生確率で見ると、日本のそれは地球全体の平均値の約130倍にもなる。日本列島のどこにも、大地震と大津波の危険性のない「安全な土地」と呼べる場所は存在しないのである。



世界の地震分布 (M4以上、深さ100km以下、1975~1994年) 『理科年表』2006年版より

次図は世界における原発の分布を示したものである。そもそも日本には全世界の稼働中の原発の11パーセントが集中しているといわれるが、

それ自体、日本の国土は地球の陸地のわずか0.25パーセント程度を占めるにすぎないことからすれば、異常な集中を示す数字である。しかも、そのように原発が異常に集中する狭い日本は、地震大国なのである。これほどの地震大国に、これほどの原発が集中する国は、世界中を見ても他に例がなく、ただ日本のみである。

Distribution of Nuclear Power Plants (2001)

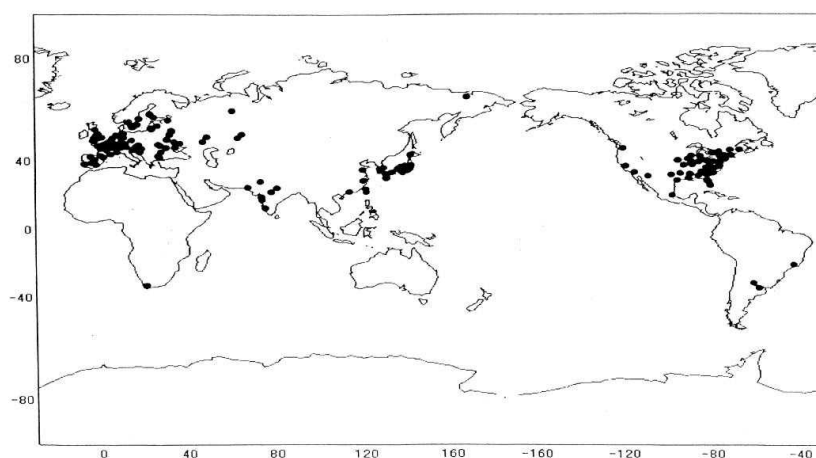


Fig. 9. Distribution of nuclear power plants in the world operated in 2001.

## (2) 活動期に入った日本の地震活動

しかも、阪神大震災後、我が国は地震の活動期に入っているといわれてきたが、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。それまでは東西方向に圧縮されていた日本列島が、同地震によって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さらに高まっている状況にある。

## 2 近畿地方における巨大地震

### (1) 近畿地方で繰り返されてきた巨大地震

#### ア 別紙地震一覧表について

近畿地方に関して、被害の具体的な記述がある地震は、別紙地震一覧表のとおりである。これは、自然科学研究機構国立天文台が毎年発行している「理科年表」の平成25年版（丸善出版株式会社発行）の「日本付近のおもな被害地震年代表」（甲58）の中から、近畿地方に関連するもののうち震度の記載のあるものを抽出したものである。

なお、1884年までの震度は次の文献に基づく。

- ・ 宇佐美竜夫 「最新版 日本被害地震総攬」 東京大学出版会  
2003年
- ・ 宇津徳治 「地震活動総説」 東京大学出版会  
1999年

1885年ないし1923年7月の震度は以下の文献に基づく。

- ・ 茅野一郎・宇野徳治「日本の主な地震の表」（「地震の辞典」  
第2版 朝倉書店）

1923年8月以降の震度は、気象庁がFTPサイトで公開した数字である。

地域は1884年までは被災地等であり、1885年以降は震央地名（1923年以降は気象庁の区分）を表す。

#### イ 別紙地震一覧表からわかること

これによれば、近畿地域及び福井県で推定震度の記録のある地震の

うち、西暦599年～1995年の1396年間でM7.0以上のものが21回、M8.0以上のものが6回である。従って、M7.0以上の地震は66.47年に1回（1396年間÷21＝66.47年）、M8.0以上の地震は232.66年に1回（1396年間÷6＝232.66）の割合で発生していることになる。

また、別紙地震一覧表によれば、プレート内地震（内陸型地震）が多数発生していることもわかる。これはプレート境界から離れた地域にある若狭地域においても、プレート内地震（内陸型地震）が発生する可能性があることを示している。しかも、そうした内陸型地震が、大飯原発の位置する若狭の周辺地域においても過去に繰り返し発生していることもわかる。1325年には地震で敦賀の気比神宮が倒潰しているし、1662年には広大な地域に大きな内陸地震が発生し、1948年には「福井地震」、1952年には「大聖寺沖地震」、1963年には「越前岬沖地震」等が発生しているのである。

さらに、陸地だけでなく若狭湾周辺の日本海でも地震が発生していることがわかる。例えば、1952年の「大聖寺沖地震」（福井・石川）、1963年の「越前岬沖地震」等である。

そのほか、東海地震・南海地震あるいは両者が連動した東南海地震が歴史上何回も発生しており、これらの巨大地震が近畿地方に大きな影響を何回も与えている。例えば、887年にはM8.0～8.5の巨大地震が発生し、「五畿・七道：京都で民家・官舎の倒壊多く、圧死多数。津波が沿岸を襲い、溺死多数。特に摂津で津波の被害が大きかった。」と報告され、これは「南海トラフ沿いの巨大地震と思われる。」と評価されている。他にも、1096年、1099年、1361年、1520年、1707年、1854年にも、東海地震・南海地震あるいは両者が連動した東南海地震の巨大地震が発生し近畿地方に大きな影響を与え

ている。また、この歴史経過をみると、連動型巨大地震はほぼ150年～250年周期で発生しており、最後の1854年からは現在（2013年）まで約160年を経過している。従って、地震学者も東海地震・南海地震あるいは両者が連動した東南海地震が近い将来発生する可能性が大きいと警告していることは周知の事実である。

また、これらの巨大地震は前後に連続して発生している場合も少なくなく、例えば以下のような地震を指摘できる。

- ・ 881年（京都）・887年（南海トラフ沿いの巨大地震と思われる）・890年（京都）
- ・ 1093年・1096年（東海沖の巨大地震とみられる）・1099年（南海道・畿内）
- ・ 1350年（京都）・1361年8月1日（畿内諸国）・1361年8月3日（畿内・土佐・阿波）（南海トラフ沿いの巨大地震と思われる）
- ・ 1854年（東海地震、その32時間後の南海地震）・1858年（飛騨・越中・加賀・越前、丹後宮津）
- ・ 1936年（北丹後地震）・1948年（福井地震）・1952年（大聖寺沖地震）・1952年（吉野地震）・1963年（越前岬沖地震）

ウ 東北地方太平洋沖地震後に地震が頻発していること

また、2011年の東北地方太平洋沖地震（M9.0、Mw9.1）によって我が国が地震の活動期に入ったことを述べたが、このことは余震や誘発地震の発生状況から裏付けることもできる。すなわち、同地震以後に発生した同地震の余震・誘発地震はM7.0以上で6回、M6.0以上で97回にも及んでおり、さらに2011年3月12日には同地震の遠方誘発地震として、その震源地から遠く離れた内陸部の長野県・

新潟県の県境地域でM6.7 (Mw6.3)の地震が発生しているのである。

このことからすれば、東南海沖には近い将来巨大地震が発生する危険性が指摘されているが、これに伴う遠方誘発地震が近畿地方の内陸部ないし日本海側に発生する危険性も大といえるのである。

エ 以上のとおり、近畿地方でも巨大地震が繰り返されていることは事実から明らかであり、また、東海沖地震との連動による巨大地震が発生する可能性も十分に存在するのである。

## (2) 近畿地方ないし若狭湾周辺で大地震が発生する危険性は高いこと

若狭湾周辺に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、上述のとおり近年は大きな地震に見舞われておらず、他方でその周辺地域では、濃尾地震（1891年、マグニチュード8.0）、北丹後地震（1927年、マグニチュード7.3）、福井地震（1948年、マグニチュード7.1）、鳥取県西部地震（2000年、マグニチュード7.3）等の大地震が発生している。そうすると、 $1 \times 10$ のマイナス4乗の歪みが蓄積した段階で地震が起こる危険性が高いということ踏まえれば、大飯原発周辺は地震の空白域になっており、現在は歪みが蓄積し続けている状態であるといえる。

よって、次の大地震が、地震の空白域である大飯原発周辺で発生する可能性は決して低くない。

## 3 若狭湾周辺に存在する断層・活断層

### (1) 断層・活断層の存在は地震発生の危険性を強く示すこと

上述のとおり、地震はいつどこで発生するか分からず、断層がないからといってその場所で地震が起こりえないということにはならない。しかし、現に断層が存在すれば、過去にそこで地震が発生したことは明白

であり、将来的に同じ場所で地震が発生する可能性が高いことが看取できる。そこで、断層の存在は、当該地域における地震発生の可能性を示す重要な要素である。

## (2) 若狭湾周辺地域にも断層・活断層が存在すること

この点、若狭湾周辺地域には多数の断層がある。とりわけ、美浜原発はC断層の直上に、大飯原発はF O－A断層・F O－B断層の直近に位置する。また、美浜原発の直近には白木－丹生断層があり、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、和布－干飯崎沖断層、甲楽城断層、柳ヶ瀬断層、ウツロギ峠北方－池河内断層、浦底－内池見断層、白木－丹生断層、敦賀断層、三方断層、熊川断層、上林川断層等がある<sup>18</sup>。当然、断層との距離が近いほど地震によって受けるエネルギーは大きくなり、地震動とともに、隆起や地割れなど地形が変形する影響も大きくなる。

それにもかかわらず、世界で活断層から1キロメートル以内に原発があるのは、もんじゅ、敦賀、美浜の3機だけなのである（2011年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39）。

## (3) 地震学者も若狭湾一体の原発のリスクの高さを指摘していること

世界有数の地震・津波大国である日本に原発を集中立地することが危険極まりないことは既述のとおりであるが、さらに若狭湾周辺では、密

---

<sup>18</sup> このうちの活断層は、訴外日本原電が認めているものだけでも、C断層（約1.8km）、野坂断層（約1.2km）、B断層（約2.1km）、大陸棚外縁断層（約1.4km）、和布－干飯崎沖断層（訴外日本原電が認めている断層長さ約4.2km、以下同じ）、甲楽城断層（約1.9km）、柳ヶ瀬断層（約3.1km）、ウツロギ峠北方－池河内断層（約2.3km）、浦底－内池見断層（約1.8km）、白木－丹生断層（約1.5km）、敦賀断層（約2.3km）、三方断層（約2.7km）がある。更に、和布－干飯崎沖断層と甲楽城断層、大陸棚外縁断層、B断層と野坂断層は、いずれも同時活動を考慮しなければならず、その場合の断層長さは、前者が6.0km、後者が4.9kmになり、予想地震規模は、前者がマグニチュード7.8、後者がマグニチュード7.7に達するとされる。

集する断層に世界でも例がない極めて近接した箇所に原発が設置されており、とりわけ危険性が高いのである。実際、地震学者の石橋克彦神戸大学名誉教授は、2011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」と答えているところである（甲40）。

### 第3 日本及び近畿地方（特に日本海側）における津波

#### 1 津波大国日本

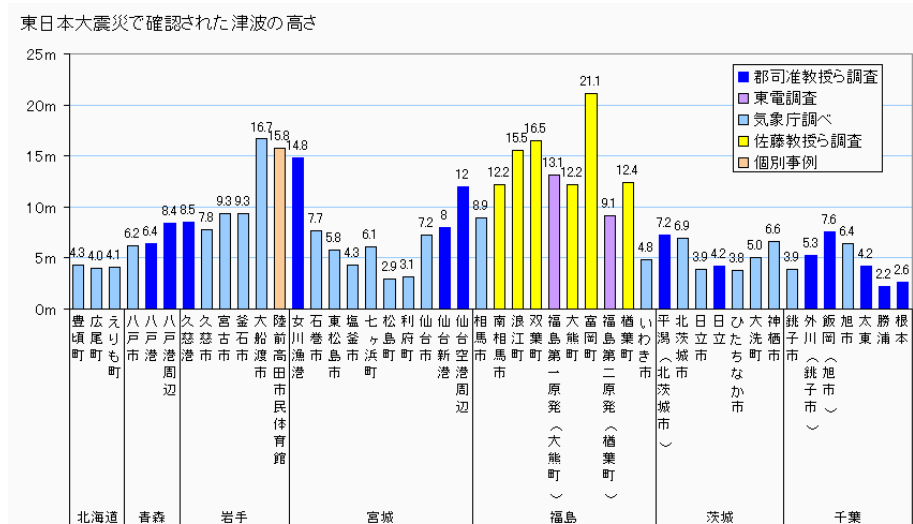
##### (1) 地震大国であることは津波大国でもあること

津波は、主に海底での地震の発生による海底地形の急変によって発生するものであるから、地震が頻繁に発生するということは、当然津波の発生回数も多いということを意味する。実際、東北地方太平洋沖地震以降に限っても、国内では津波警報が3件、津波注意報が13件発令されている。

また、気象庁の発表によると、日本で明治以降に大きな被害を発生させた地震で津波の発生を伴うものとして12件が挙げられている。例えば1896年の明治三陸地震では2万1000人を超える死者を、1927年の北丹後地震や1933年の昭和三陸地震ではそれぞれ数千人の死者を、近年の1983年の日本海中部地震、1993年の北海道南西沖地震でもそれぞれ100～200人の死者を出しているのである。特に、北海道南西沖地震では最大波高16メートルを超える津波が発生している。

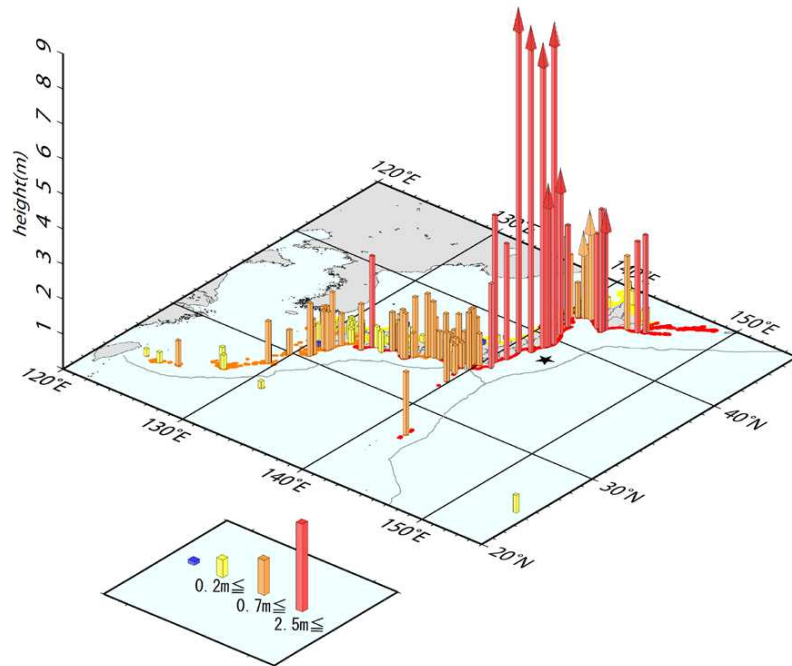
もちろん、津波による最も甚大な被害を発生させた地震が2011年

の東北地方太平洋沖地震であることは述べるまでもない。次図は同地震での津波の高さに関する各調査の結果を取りまとめて表したものであり、次々図は気象庁の観測データを元に津波の高さを図示したものである。このように、気象庁の観測でも16メートルを超える津波が発生しており、その余の調査では20メートルを超える津波が観測されているのである<sup>19</sup>。さらに同地震では、海岸島から津波が内陸へ駆け上がる高さを示す「遡上高」において43.3メートルが観測されており、極めて広い範囲に津波が到達し、被害を発生させていたことが明らかとなっている。



<sup>19</sup> ただし、気象庁の観測データは、釜石や大船渡、石巻、相馬など最も津波が高かった地域については「データなし」としてデータが得られておらず、16メートルを上回る津波が発生したことを否定するものではない。

## 津波観測状況



### (2) 津波は日本海側でも発生すること

プレート型地震によって津波が発生する太平洋側と異なり、通常は内陸型地震によって津波が発生する日本海側では津波が生じにくいといわれることもあるが、これは誤りである。津波が海底地形の急変によって発生するものである以上、そのような変化が発生すれば海陸のプレート境界でなくとも津波は発生するからである。

## 2 近畿地方における大津波

### (1) 天正大地震による大津波

一例として、1586年1月18日の天正大地震を挙げる(甲41)。

内陸型地震とされる天正大地震の推定規模マグニチュードは7.9ないし8.1という大規模であり、震源域は、現在の福井県、石川県、愛知県、岐阜県、富山県、滋賀県、京都府、奈良県に相当する広大なものであった。同地震により北陸、東海及び近畿に甚大な被害が生じ、地割

れ、波、山崩れ、液状化現象及び家屋の倒壊が多数発生し、死者も多数出たと記録されている。琵琶湖では、現長浜市の集落が液状化現象により水没し、越中国では木船城が倒壊し、城主前田秀継夫妻外多数が死亡した。飛騨国では帰雲城が大規模な山崩れによって埋没し、城主内ヶ島氏理とその一族が全員死亡し、周辺の集落数百戸も同時に埋没の被害に遭っている。郡上では、奥明方（現群上市明宝）の水沢上の金山や60～70軒からなる集落が崩壊し、あたり一面の大池になったと言われている。その他、美濃の大垣城、近江の長浜城、三河の岡崎城及び伊勢の長島城が全壊、大破あるいは焼失したとされ、京都では三十三間堂の600体の仏像が倒れ、八坂神社が一部損壊、壬生地蔵堂等が倒壊などしており、大和では多門院築垣が倒壊したとされている。

当時の文献（吉田神社〔京都市左京区所在〕の宮司・吉田兼見の手による歴史資料「兼見卿記」、ポルトガル人宣教師ルイス・フロイスの「日本史」等）には、この天正大地震によって、若狭湾沿岸には大津波が押し寄せたことが記録されている（甲42）<sup>20</sup>。

## (2) その余の大津波

ア 例えば2011年4月29日福井新聞は、「福井県美浜町の常神半島東側に過去、大津波が押し寄せ、村が全滅したとの記述が『三方郡西田村誌』（1955年発行）にある。険しい断崖が連なる常神半島の東側には現在集落はないが、過去には『くるみ浦(久留見村)』と呼ばれる村

---

<sup>20</sup> これに対して被告関西電力は、ボーリング調査の結果、上記大地震の際の津波の痕跡は発見できなかったとしている。

しかし、平成23年12月27日に都内で開かれた原子力安全・保安院主催の意見聴取会では、同調査における調査地点の妥当性や調査結果の持つ意味等について専門家からの意見が相次いだこと（甲44）や、産業技術総合研究所の岡村幸信脱断層地震研究センター長の意見（甲45-1, 2）に照らせば、上記ボーリング調査の結果は天正大地震の際に大津波が若狭湾沿岸に押し寄せた事実を否定する根拠とはならない。実際にも、被告関西電力の行った若狭湾の津波調査に対しては、多くの専門家から批判が寄せられているところである（甲46-1, 2）。

があったとされる。25年前に美浜町内の民家で発見された、三方五湖やその周辺の集落を描いた江戸時代初期の絵図にも所在が記されている。西田村誌では『クルビ村』の項に『小川の浦の山を越した日本海岸を血の裏といい、そこには以前クルビという村があったが、ある晩村人が出漁中に大津波が押し寄せて、人社と寺と民家1軒だけを残して全滅した』と書かれている。『小川』は常神半島西側の若狭町小川を指す。村が滅んだ時期は他の古文書の記載などから、中世とも江戸時代とも推測されるが具体的には不明で本当に大津波が原因なのかも分かっていない。」と報じている(甲43)。

イ また、若越国境の関峠(佐田)には石の地藏尊があり、これを「波よけ地藏」という。昔、大津波があったとき、打ち寄せた津波が同地点まで到達したことの証である。

ウ 佐田の東南にある乗鞍岳(標高650メートル)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」のことであり、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。

エ 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(標高約180メートル)へ逃げた者は腰まで水に浸かり、山上の御嶽山(同約520メートル)へ逃げた者でも足が水に浸かったという。

オ 京都府宮津市の天橋立の北端、籠神社の真名井神社の境内にある「真名井原波せき地藏堂」には、「昔15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霊験と子育て、病気よけの妙徳も聞こえる。」と案内板にて記載されている(甲47)。

現地は海拔40メートルの地点であり、宮津湾の切りこんだ裏手に位置しており、このような地点まで大津波が押し寄せたことの証である。

カ 舞鶴市史・通史編(上)には以下のような津波に関する記述もある(甲48)。

「津波 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)西ノ七月十九日小橋村 野原村高浪痛家八拾軒内式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1467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。」

キ また、2011年12月11日付読売新聞も、以下のように報じている(甲49)。

「『丹後・若州・越州、浦辺波を打ち上げ、在家ことごとく押し流す、人死ぬ事数知らずと云々』

これは、戦国時代の京都の神主吉田兼見の日記『兼見卿記』の一節だ。

1586年の天正地震の際、大津波が京都から福井にかけて若狭湾沿岸を襲い、民家を押し流し、数え切れない死者が出たと記されている。

しかし、400年以上前の記録のため、この津波の実態はよく分かっておらず、福井県の地域防災計画には反映されていなかった。東北地方太平洋沖地震を受け、同県は津波の被害想定の見直しを始め、『兼見卿記』などの過去の文献も調べ直している。

過去の津波の記録は各地に残されており、今回の震災を機に再検証が進んでいる。慶長三陸地震(1611年)では、これまで信頼性が疑問

視されていた資料があったが、今回の震災の被害状況などと照らし合わせると『十分信頼できる』という研究報告も出ている。

同地震を調査している東北大学の蝦名裕一・教育研究支援者(日本史)は『古文書には、先人たちが大災害に直面しながらも、克服していく姿も記されている。復興という視点からも、様々な資料を読み直すことは重要だ』と話す。」

### 3 若狭湾周辺で想定すべき大津波

#### (1) これまでにも想定されてきた大津波

北陸以西の沖合の日本海海底には、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80キロの北西－南東走向の逆断層群があり、この部分で地震が発生すると、比較的小規模であっても島根半島・隠岐諸島から能登半島までの広範囲で1メートルを超え、場所によっては2～3メートルを超える津波が押し寄せること、想定地震規模を大きく見積もれば広域に少なくとも4メートルを超える津波が押し寄せることは、既に予想されている(甲50)。

#### (2) 東北地方太平洋沖地震を踏まえて想定されるべき大津波

然るに、現時点で想定されている津波の規模は、大飯原発では1.86メートル<sup>21</sup>にすぎず、一般的な予想を遙かに下回る高さでしかない。これは、一般的な予想に反する上に、津波が岬の先端部で高くなるおそれが高いという性質をも無視したものであって、著しく低いというべきである。

しかも、東北地方太平洋沖地震では当初の想定を9メートル以上上回

---

<sup>21</sup> この点に関し被告関西電力は、「想定する津波高さを『T. P. + 2.85m』と評価している」と主張する(答弁書26頁)が、根拠が何一つ示されていないことから、本書面では考慮しない。

なお、「T. P.」とは「東京湾平均海面(Tokyo Peil)」の意である。

る巨大な津波が現に発生している<sup>22</sup>のであるから、「既往最大」の考え方に立ち、大飯原発においても想定を遙かに上回る規模の大津波が発生する危険性を想定すべきである。

#### 第4 日本・若狭湾における原発の設置・稼働は許されないこと

##### 1 日本・若狭湾での原発の設置・稼働の危険性

以上のとおり、狭い国土の中に世界の地震の10～20パーセントが集中し、しかも東北地方太平洋沖地震を契機に地震活動が活動期に入中、数多くの断層・活断層が存在し、近畿地方では巨大地震が頻発しているにもかかわらずその空白地帯となっている若狭湾においては、地震の危険性が極めて高い。津波についても、日本各地や近畿地方でこれまで大津波が発生してきた中、若狭湾でも津波の発生が予測されており、東北地方太平洋沖地震では想定を遙かに上回る津波が現に発生していることからすれば、危険性は極めて高い。

このように、地震・津波の非常に大きな危険性の存在する日本・若狭湾において原発を設置・稼働することは、いかなる事情があっても許されないということが大原則である。

##### 2 大飯原発の稼働のさらなる危険性

このようにそもそも、日本・若狭湾において原発を設置・稼働することはいかなる事情があっても許されない。しかも、以下に述べるとおり、大

---

<sup>22</sup> 福島第一原発を襲った津波は高さ15.5メートルのものであった（甲3・188頁）が、従前の土木学会の津波高さの評価値とこれに基づく東京電力の想定は5.7メートルにすぎず（同・85頁）、実際に発生した津波はこれを10メートル近くも上回る高さの津波であった。想定がいかに甘く、過小であったかを端的に基礎づける事実である。

飯原発については敷地内の活断層の存在を完全に否定することができないこと、対応すべき規模の地震・津波に対して必要な耐震・耐津波措置が執られていないことからすれば、危険性はさらに高い。

大飯原発の稼働は、なおさら許されないのである。

## 第5 活断層上に重要な原子炉施設があってはならないこと

### 1 新基準等の内容

- (1) 「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」（平成25年原子力規制委員会規則第5号）は、以下のとおり定める。

（設計基準対象施設の地盤）

#### 第三条

- 2 耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。
- 3 耐震重要施設は、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。

- (2) これを受けて原子力規制委員会の策定した「基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価に係る審査ガイド」は、以下のように定める。

「原子炉建屋等が設置される地盤は、将来も活動する可能性のある断層等の露頭が無いことが確認された地盤」でなければならない、特に「耐震設計上の重要度分類Sクラスの建物及び構築物が設置される地盤に

は、将来も活動する可能性のある断層等が露頭していない」ことが要求される。

- (3) このように新基準は、原発における重要施設が活断層の直上にあってはならないとしている。そして、活断層上に原発が存在することの危険性からすれば、活断層の存在が100パーセント完全に否定されない限り、設置することは許されないというべきである。

## 2 大飯原発において指摘される活断層の存在

この点、大飯原発については原子力規制委員会が、「大飯発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合」を設置して活断層の有無について議論を行ってきたところ、平成25年9月になって、大飯原発には活断層は存在しないとの方向での取りまとめを行った。しかし、同会合の結論については異論が極めて強い。それどころか、同会合の内部でも、大飯原発には活断層が存在する、あるいは存在しないとする被告関西電力の主張の根拠は薄弱であるなどとする意見が多く出され、活断層の有無について必ずしもコンセンサスが得られているものではない。

本来の活断層の定義からすれば、同会合が問題にするような過去40年間に同断層が動いた形跡があるかどうかではなく、より長期のスパンで検討すべきであるから、同会合での活断層に関する議論は極めて不十分である。断層が現に存在するという事は、同断層が過去に動いたことは上記のとおり明白なのであるから、かえって活断層が存在するというべきである。疑わしきはより安全性を確保しうる方向で事実認定を行うことが、万が一の事故の発生を防止して国民の生命・身体を守るために必要であるから、有識者会合の中においてさえ意見が割れ、同会合の取りまとめに対する批判が強いことなどからすれば、むしろ、大飯原発の敷地には活断層

が存在するか、少なくともその存在を完全に否定することはできないといわなければならない。

### 3 活断層の存在が否定できない大飯原発の稼働は許されないこと

よって、活断層の直上に存在する、あるいは活断層の存在が完全に否定することができない場所に設置された大飯原発は、活断層上に重要施設を設置してはならないとする新基準を充たしておらず、その運転を継続することは違法であるから、直ちに運転が停止されなければならない。

## 第6 十分な安全性を備えない原発の設置・稼働は許されないこと

### 1 原発に求められる安全性は被害の深刻さや広範さも踏まえて判断されるべきこと

原子力発電所が活断層上に存在する場合には上記のとおり運転が許されないことは当然であるが、十分な安全性を備えておらず、運転によって生命・身体を違法に侵害するおそれが認められる場合、同原発を運転することが許されないこともまた論を俟たない。原発の危険性について活断層のみに着目することは極めてナンセンスなのである。

この「原発の安全性」について、求められる安全性のレベルは、万が一の事故が起こった場合の被害の深刻さ、広範さとの兼ね合いで考えられなければならない。福島第一原発事故では、大地が、大気が、河川が、湖沼が、海洋が、都市が、人々が、家畜が、木々が、草花が、あらゆるものが、高濃度の放射性物質に汚染され、未だに15万人もの人たちが故郷を奪われて帰宅する目途すら立っておらず、今後膨大な数の人たちが低線量被ばくによる健康被害の恐怖に怯えながら生活しなければならない等、その被害は極めて

広範かつ深刻である。しかも、それだけではなく、一步間違えれば複数の原子炉が次々と爆発し、急性放射線障害によって多数の死者が出るのみならず、東北地方から首都圏に至る広範な土地が人の住めない土地になってしまう危険が現実のものであった<sup>23</sup>。

今回の事故によって日本は、原発集中立地の恐怖を目の当たりにした。将来、若狭湾の原発で地震による過酷事故が起こった場合、1基が爆発を起こすと、もはや原発敷地近傍に人間が近寄ることはできないから、地震等によって損傷している他の号機も次々と爆発し、近畿、北陸、東海地方は、人が住めない土地になってしまう危険があるのである。

## 2 地震・津波に対して原発に求められる安全性は少なくとも「既往最大」を基準とすべきこと

このように、若狭地方で原発の過酷事故が起こった場合に想定される被害の深刻さ、広範さを踏まえると、原発に求められる安全性は極めて高度なものでなければならないというべきである。そして、そのためには、地震対策、津波対策については、少なくとも「既往最大」、すなわち、人間が認識できる過去において（地球の歴史に比較すれば一瞬に過ぎないが）生じた最大の地震、最大の津波を前提にした対策を採らなければ、十分な安全性を有しないと解するべきである。

この「既往最大」の考え方は、中央防災会議の「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会」が2011年9月28日に取りまとめた「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する

---

<sup>23</sup> 実際、田坂広志内閣官房参与（当時）は、首都圏3000万人の避難を検討していたことを明らかにしており（甲52）、原子力安全委員会も、首都圏の避難を想定したシナリオを作成して菅総理に提出していた（甲53）。首都圏の避難を検討するという事態は空前絶後であり、首都圏を含むより広範囲が放射能に汚染されるおそれがあることは、当時極めて現実味のある目前に差し迫った事態だったのである。被害が現状に留まったことは、単なる偶然の、幸運の産物にすぎない。

専門調査会報告」(河田恵昭部会長)(甲54)にも採用されている。すなわち、同報告では、「あらゆる可能性を考慮した最大クラスの巨大な地震・津波を検討」し、「発生頻度は極めて低いものの、甚大な被害をもたらす最大クラスの津波」を想定すべきであるとされているのである。また、原発の耐震安全性を検討する国の作業部会の主査と委員を同年7月末に辞任した額田一孝東京大学教授も、毎日新聞社のインタビューにおいて、「立地を問わず、過去最大の揺れと津波を同じ重みをもって安全性を考慮するよう改めるべき」であり、「過去最大というのは、原発の敷地でこれまでに記録したのではなく、日本、あるいは世界で観測された最大の記録を視野に入れることが重要」と述べている(甲55)。

### 3 少なくとも「既往最大」を基準として十分な安全性を備えていない原発を運転することは許されないこと

そうすると、地震や津波に関していえば、問題は当該原子炉施設が少なくとも「既往最大」を基準としても十分な耐震性を有しているか否かという点に帰することとなる<sup>24</sup>。

然るに、第5で述べるとおり、大飯原発は「既往最大」を基準としてさえ十分な耐震性等を備えていない。以下でまとめるとおり、大飯原発周辺では大規模な地震・津波が発生する危険性が高く、十分な耐震性を備えていない大飯原発で一たびそのような災害が発生すれば、原子炉施設に甚大な損傷が発生し、放出された放射性物質等によって原告らを含む無数の住民の生命・

---

<sup>24</sup> ただし、公知のとおり東北地方太平洋沖地震では想定を遥かに上回る規模の巨大地震と巨大津波が発生し、言語を絶する極めて甚大な被害が極めて広範な範囲に、極めて長期間にわたって発生し続けているのであり、このような経験を踏まえれば、「既往最大」を上限値として基準とすることも十分ではない。想定を上回る規模の地震・津波は常に発生しうるのであり、「既往最大」を上限として想定することは、想定を上回る現象が発生した東北地方太平洋沖地震における過ちと同様の過ちを繰り返すことになるからである。

身体を違法に侵害することは明らかである。よって、大飯原発の運転は直ちに差し止められなければならない。

## 第7 大飯原発の耐震性等は不十分であり、運転することは許されないこと

### 1 大飯原発における地震・津波の危険性

#### (1) 大飯原発における大地震の危険性

##### ア 大飯原発周辺での大地震発生の危険性

上記のとおり、断層や活断層が確認されていない場所であっても大地震は発生しうるものであり、いつ、どこで大地震が発生するか予測することは不可能である。他方で若狭湾周辺には多くの断層ないし活断層が存在するが、同地域は大地震の空白域となっており、内陸型地震の周期性を考慮すれば、近いうちに若狭湾周辺で大規模な地震が発生する危険性は十分に存在する。

##### イ 断層が連動した場合の重大な危険性

(ア) そして、若狭湾周辺で地震が発生した場合、とりわけ、数ある断層や活断層が連動することによって大飯原発が重大な被害を受けるおそれがあるから、それらが連動した場合にどの程度の規模の地震ないし加速度が発生するのか、適切に予測されなければならず、そうした十分合理性のある予測にも耐えうるだけの耐震性を原子炉施設が有しているかが厳格に問われなければならない。

(イ) この点に関し被告関西電力は従来、FO-A断層・FO-B断層をつないだ断層長さ（35 km）に基づいて想定されるマグニチュード7.4の地震にも耐えることができるとしていた。ところが今回の東北地方太平洋沖地震を受けて原子力安全・保安院から、熊川断層も

含む3連動について詳細に検討するよう指示を受けたことに対して被告関西電力は、FO-A断層・FO-B断層に熊川断層も連動（3連動）した場合の断層の長さ（63km）を仮定しても、その場合の地震動は760ガルであり、原子炉設置許可申請時の基準地震動<sup>25</sup>（700ガル）の1.8倍（1260ガル<sup>26</sup>）を下回っているとして、なお十分な安全性を備えているとの想定結果を報告している。また、上記3つの活断層同士が連動する可能性は47万年に1回であり、極めて低いとの報告も行っている。

しかし、700ガルという基準地震動の算定方法自体の誤りについては別途明らかにする予定であるが、この点を措いて仮に700ガルを基準地震動としたとしても、FO-A断層・FO-B断層に加えて熊川断層も連動（3連動）した場合の最大加速度が760ガルにとどまるということは理論的にあり得ない<sup>27</sup>。しかも、既に述べたように、ガルは地盤の性質や観測地点、対象物の性質や構造等によって変わり得るのであるから、いつ、どこで1260ガルを上回る最大加速度が

---

<sup>25</sup> 基準地震動については後述する。

<sup>26</sup> 「1.8」というのは、被告関西電力が設定した安全率（安全裕度）であり、基準地震動に安全率を掛けたガルにも耐えることができるというのが被告関西電力の論である。しかし、基準地震動として405ガルを用いていた原発設置時には安全率を「3」と設定していたのであるから、安全率として「1.8」を設定することは、想定を遥かに上回る規模であった東北地方太平洋沖地震の後であるにもかかわらず、想定する地震規模を過小に評価するものであって、それ自体が極めて不十分である。少なくとも従来通り、安全率を「3」とした場合にも耐えうるかどうかの問題とされなければならない。

<sup>27</sup> 例えば、断層の長さ（L）とマグニチュード（M）の関係について松田（1975）の経験式  $\log L = 0.6M - 2.9$  を用い、マグニチュード（M）と地震のエネルギー（E）との関係についてグーテンベルグ・リヒター半理論半実験式  $\log E = 4.8 + 1.5M$  を用いるとする。

そうすると、活断層の距離L=35kmの場合（2連動の場合）、M=7.4、E=7.95×10の15乗 となるのに対し、活断層の距離L=63kmの場合（3連動の場合）、M=7.83、E=3.17×10の16乗 となり、地震のエネルギーは約4倍の違いとなる。

地震のエネルギーは加速度以外の要素によっても変化するため、地震のエネルギーが4倍であれば加速度も4倍になるというものではないが、少なくとも2連動の場合を大幅に上回る加速度が発生することは疑いない。

生じてもおかしくなく、安全性は何ら担保されないのである。

(ウ) このように被告関西電力は、断層ないし活断層が連動した場合の危険性を適切に予測していない。そのような過小に評価された予測に基づいて耐震性がチェックされている大飯原発が十分な安全性を有していないことは明白である。

ウ 地震が発生した場合の甚大な被害

原子力発電所が大地震に襲われた場合に甚大な被害が生じうることは福島第一原発の事故から明らかであり、原告らも訴状において明らかにしたとおりである。

## (2) 大飯原発における大津波の危険性

ア 大飯原発周辺でも発生しうる津波

上記のとおり、日本海側や若狭湾周辺でも大規模な津波は発生しうるものであり、いつ、どこで大津波が発生するか予測することは不可能である。実際に日本海側でも津波は繰り返し発生しており、若狭湾周辺で大規模な津波が発生する危険性は十分に存在する。

イ 大飯原発の立地条件では津波が高くなりやすいこと

しかも、津波はリアス式海岸などの岬の先端やV字型の湾の奥などの特殊な地形において著しく高い波が発生することが知られているところ、大飯原発は下図のとおり大島半島の先端部に位置しており、津波が発生した場合、波の重ね合わせによって著しく高い波が発生する危険性を備えた立地条件である。



ウ 津波が発生した場合の甚大な被害

原子力発電所が大津波に襲われた場合に甚大な被害が生じうることは福島第一原発の事故から明らかであり、原告らも訴状において明らかにしたとおりである。

**(3) 大飯原発には地震・津波による極めて高度の危険性が存在し、十分な安全性を備えていなければならないこと**

上記のとおり、原発が大地震・大津波に襲われた場合には重大な被害が発生し、周囲一帯への放射能汚染等極めて甚大な災害を発生させるおそれがあるところ、大飯原発については地震・津波のいずれについても十分な発生可能性のあることは明らかであるから、少なくとも「既往最大」の考え方に立脚して厳格に想定される十分大規模な津波・地震にも耐えられるような耐震性等が認められない限り、その危険性は顕著である（「既往最大」でも不十分であることは、脚注 24 のとおり）。

然るに、次項で述べるとおり大飯原発は想定される地震・津波の危険性を過小評価しており、少なくとも「既往最大」の考え方からすればその耐震性等は極めて不十分である。

**2 地震に関する新基準の概要と「基準地震動」**

**(1) 地震に関する新基準の内容**

「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」3条・4条は、以下のとおり定める（下線は原告ら代理人）。

（設計基準対象施設の地盤）

第三条 設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（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（以下「耐震重要施設」という。）にあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。

（地震による損傷の防止）

第四条 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設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に応じて算定しなければならない。

3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

## (2) 「基準地震動」について

このように新基準は、「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、原子力施設の耐震重要施設の安全機能に関して要求している<sup>28</sup>。この点に関して2006年9月19日に原子力安全委員会が策定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」によれば、地震について「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」を適切に策定しなければならず

---

<sup>28</sup> ただし、このような考え方そのものは新基準以前から変化はない。旧指針においても、「敷地周辺の地質・地質構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なもの」と定められていたとおりである。

らに、策定された地震動を上回る地震動が生起する可能性に対しても適切な考慮を払わなければならないとされている。新基準そのものの内容の当否は措くとして、新基準も、想定される地震動に対して十分な耐震性を有していなければならないとしているのである。

この「基準地震動」には、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と「震源を特定せず策定する地震動」があり、その策定フローは別図2のようになっている。同フロー中に挙げられた数値や情報、ないしその評価に誤りがあれば、策定された基準地震動自体が誤りであるということになり、そのような誤って策定された基準地震動に従って安全性がチェックされた原子炉施設は、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」として著しく不適正であり、正しく算出された基準地震動を基準とした場合、安全機能が損なわれるおそれが優に存することとなる。

### (3) 被告関西電力の設定した「基準地震動」が不適正であること

当然、大飯原発についても「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ことのないものでなければならず、その「基準地震動」は、考慮要素を適切に評価した適正なものでなければならない。然るに被告関西電力が策定した「基準地震動」は適正なものではなく、そのため、原子炉施設は想定される地震動に対して十分な安全性を有していないのである。

このことを明らかにするため、まず被告関西電力の策定した基準地震動を引用し、その後、それが誤りであること及び大飯原発の耐震性の欠如について述べることとする。

### 3 大飯原発に関して被告関西電力が策定した基準地震動の概要

被告関西電力が現時点で公表する「新規規制基準適合性審査に係る申請の概要について」によれば、以下のとおり同被告は、大飯原発に関し、基準地震動を原則として700ガルと想定している。

「応答スペクトルに基づく地震動評価から設定した基準地震動 $S_s - 1$ （最大加速度700Gal）および断層モデルを用いた手法による基準地震動 $S_s - 2$ 、 $S_s - 3$ で評価した。また、熊川断層とFO-A～FO-B断層の3連動を考慮した地震動も評価した。」

もともと、被告関西電力のホームページにあるように、被告関西電力は、従前は大飯原発における基準地震動を405ガルと設定していた。

### 4 被告関西電力の策定した基準地震動は「既往最大」の考え方にさえ立脚しておらず誤りであること

#### (1) 被告関西電力が想定するマグニチュードが余りに低いこと

##### ア 「震源を特定せず策定する地震動」について

M7を超える地震であっても地表地震断層が出現しなかった地震は枚挙のいとまがないところ、中央防災会議によれば、M7.3以下の地震はどこでも発生する可能性があるのであるから（甲56）、「震源を特定せず策定する地震動」として、少なくともその程度の規模の地震については想定すべきである。

しかし、被告関西電力はそのような想定をしていない。

##### イ 「震源を特定して策定する地震動」について

既述のように活断層が確認されていない場所でもM7.3程度の地震を想定すべきなのであるから、活断層が確認されている場合、短い活

断層であっても少なくとも同程度のM7.3の地震を想定すべきである。また、島崎邦彦東大地震研究所教授は、短い活断層で起こる地震の最大規模はM7.4程度であると論じており（甲57）、少なくともこの程度の規模の地震を想定すべきとすることには十分な合理性が存する。

然るに、被告関西電力はそのような想定をしていない。

## (2) 基準地震動の策定は少なくとも「既往最大」を前提とすべきこと

### ア 「既往最大」から必然的に導かれる結論

しかも、マグニチュードの想定が余りに低いのみならず、ガルについても、少なくとも「既往最大」の考え方に立脚する以上、埋まっていた石が飛んでいた事実からすれば最低限15000ガルを基準地震動とすべきであって、被告関西電力の策定した700ガルという基準地震動は余りに低きにすぎ、誤りである。

### イ ガルの値は場所によって大きく異なり得ること

なお、同じ敷地であっても観測されるガルの値は大きく異なり得る。その理由は、地盤の性質や建物の構造によって算出されるガルの値は異なってしまうためである。こうして、大地震が発生した場合に想定を大きく上回る加速度が発生するおそれは非常に高く、現にそのような事態が発生している。

現に想定したガルを上回るガルが記録された地震の例として、まず中越沖地震を挙げることができる。マグニチュードそのものは6.8にすぎなかったが、柏崎刈羽原発において、基準地震動450ガルの4倍近い1699ガルもの地震動を記録している。また、1号機～4号機の解放基盤表面<sup>29</sup>での加速度はいずれも1000ガルを超えたのに対し、

<sup>29</sup> 「解放基盤表面」とは、「基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や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、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、概ねせん断波速度Vs=700m/s以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。」と定

5号機～7号機は500ガル～700ガル程度にすぎなかった。さらに2009年静岡沖地震も、マグニチュードは6.5程度であるが、これによって浜岡原発を襲った地震動は、1、2号機では109ガル、3号機は147ガル、4号機は163ガルであったのに対し、5号機では426ガルを記録している。

こうしたことも想定の上で基準地震動はより安全な値を設定すべきであるが、被告関西電力がこれらの点を想定したか否か不明である。

### (3) 小括

よって、合理的に発生が想定される規模の地震からしても規模の小さい地震の発生を想定し、まして「既往最大」の考え方からすれば「700ガル」という値を用いることは全くの誤りであるにもかかわらず、被告関西電力は独自の想定ないし設定を行って基準地震動を策定している点で、設定された基準地震動は非常に小さい数値に恣意的に書き換えられているのである。

以上のとおり、被告関西電力が策定した基準地震動はあまりに低く、策定された地震動を上回る地震動が生起する可能性に対して適切な考慮が払われていないどころか、そもそも「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動」にさえ当たらないのであるから、新基準の求める「基準地震動」として著しく不適正である。

## 5 大飯原発の耐震性は不十分であること

その結果、大飯原発の施設は耐震性が不十分であることが明らかである。なぜなら、耐震性は誤った低すぎる基準地震動をベースに設計されており、それよりも値の大きな適正に評価された基準地震動によった場合、それを充

---

義される。

たすだけの耐震性を有しないことは明白だからである。

そもそも大飯原発は、既述のように基準地震動を405ガルとして建設された施設であるから、これに対する耐震性しか有していなかったのであり、諸条件に変動がないにもかかわらず基準地震動を700ガルとしても十分な耐震性を有するという被告関西電力の姿勢は到底信用するに値しないといふべきである。

## 6 大飯原発の耐津波性は不十分であること

### (1) 津波に関する新基準の内容

「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」5条は、以下のとおり定める（下線は原告ら代理人）。

（津波による損傷の防止）

第五条 設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

### (2) 「既往最大」を前提として基準津波を策定すべきこと

2006年9月19日に原子力安全委員会が策定した「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」によれば、津波について、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと。」が必要であるとしている。

この点、「既往最大」の津波が「極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波にあたることは明らかであるから、基準津波についても少なくとも「既往最大」の考え方に立脚して策

定されなければならない（「既往最大」でも不十分であることは、脚注24のとおり）。

**(3) 被告関西電力の設定した基準津波は「既往最大」の考え方にさえ立脚しておらず誤りであること**

そうすると、東北地方太平洋沖地震では当初の想定を上回る9メートル以上上回る巨大な津波が現に発生しているのであるから、「既往最大」の立場からすれば、大飯原発についても、従前の想定を遥かに上回る高さの津波を「極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波」として設定すべきである。このような設定をすべきことは、大飯原発が津波が高くなりやすい半島の先端部に立地していることから支持される。然るに被告関西電力は、既述のとおり大飯原発においてかかる想定での対策を執っていない。被告関西電力の想定は低きにすぎ、著しく不適正である。

その結果、大飯原発の耐津波性が不十分であることは明らかである。

**(4) 大飯原発の立地は世界標準たる深層防護の理念にも著しく悖ること**

また、そもその問題として、大飯原発の立地は、原告第1準備書面で述べた世界標準たる「深層防護」の理念に著しく悖るといわなければならない。

すなわち、原子炉施設に立地においては「異常や事故を誘発するような事象が少ない、ということが大切」（甲34・52頁）で、「原子炉の異常や事故を誘発するようないわゆる『外部事象』ができるだけ少ない地点を選ぶということである。考慮すべき外部事象としては、例えば地震や津波などの自然現象と、航空機墜落など的人為的事象がある。このような外部事象が皆無という地点はまずあるまいから、まずその可能性が低いところを選び、設計以降でその地点に特有な条件を考慮して対策を立てる」（甲34・112頁）ことが必要であるにもかかわらず、

あえて津波が高くなりやすい半島の先端部を選んで設置されており、「外部事象」たる津波による被害の「可能性が低いところを選」ぶという発想が根本的に欠落しており、しかも当該「地点に特有な条件を考慮」することなく基準津波を低く想定し、相応の「対策を立てる」という考え方が欠落しているのである。

世界標準の見地からしても、大飯原発の立地は異常であり、その対策は余りに不十分なのである。

## 7 大飯原発の耐震性・耐津波性は著しく不十分であり、直ちに運転が差し止められるべきであること

以上のとおり、大飯原発は、「極めたまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な地震及び津波について、「既往最大」の見地に立脚した「基準地震動」ないし「津波」が策定されておらず、適正な基準を用いた場合極めて乏しい耐震性・耐津波性しか有していない。その理由は、地震・津波に対する被告関西電力の想定が非常に不適正であり、あまりに過少だからである。このような大飯原発で大地震・大津波が発生すれば、原子炉施設の耐震性等を遥かに上回る力が加わり、施設に甚大な被害が生じ、原告らを含む無数の住民の生命・身体を違法に侵害することは明らかである。

よって、大飯原発の運転は直ちに差し止められなければならない。

以 上

## 別紙地震一覧

- 599年（推古07年） M7.0 大和 : 倒潰家屋を生じた。「日本書紀」にあり、地震による被害の記述としては我が国最古のもの。
- 701年（大宝01年） M不明 丹波 : 地震うこと3日。
- 734年（天平06年） M不明 畿内・七道諸国 : 民家倒潰し圧死多く、山崩れ、川塞ぎ、地割れが無数に生じた。
- 827年（天長04年） M6.5～7.0 京都 : 舎屋多く潰れ、余震が翌年6月までであった。
- 856年（斉衡03年） M6～6.5 京都 : 京都及びその南方で屋舎が破壊し、仏塔が傾いた。
- 868年（貞観10年） M $\geq$ 7.0 播磨・山城 : 播磨諸郡の官舎・諸定額寺の堂塔ことごとく頽れ倒れた。京都では垣屋に崩れたものがあつた。山崎断層の活動によるものか？
- 881年（元慶04年） M6.4 京都 : 宮城の垣牆・官庁・民家の類損するものはなはだ多く、余震が翌年まで続いた。
- 887年（仁和03年） M8.0～8.5 五畿・七道 : 京都で民家・官舎の倒潰多く、圧死多数。津波が沿岸を襲い、溺死多数。特に摂津で津波の被害が大きかつた。南海トラフ沿いの巨大地震と思われる。
- 890年（寛平02年） M約6.0 京都 : 家屋傾き、ほとんど倒潰寸前のものがあつた。
- 934年（承平04年） M約6.0 京都 : 午刻に地震2回、京中の築垣が多く転倒した。

- 938年（天慶01年） M約7.0 京都・紀伊 : 宮中の内膳司頼れ、死4。舎屋・築垣倒れるもの多く、堂塔・仏像も多く倒れる。高野山の諸伽藍破壊。余震多く、8月6日に強震があった。
- 976年（貞元01年） M $\geq$ 6.7 山城・近江 : 両京で屋舎・諸仏寺の転倒多く、死50以上。近江の国府・国分寺・関寺（大津市）で被害。余震が多かった。
- 1041年（長久02年） M不明 京都 : 法成寺の鐘楼が転倒した。
- 1070年（延久02年） M6.0～6.5 山城・大和 : 東大寺の巨鐘の鈕が切れて落ちた。京都では家々の築垣に被害があった。
- 1091年（寛治05年） M6.2～6.5 山城・大和 : 法成寺の仏像倒れ、その他の建物・仏像にも被害。大和国 金峯山金剛蔵王宝殿が破損した。
- 1093年（寛治07年） M6.0～6.3 京都 : 諸所の塔が破損した。
- 1096年（永長01年） M8.0～8.5 畿内・東海道 : 大極殿少破、東大寺の巨鐘落ちる。京都の諸寺に被害があった。近江の勢多橋落ちる。津波が伊勢・駿河を襲い、駿河で社寺・民家の流失400余。余震が多かった。東海沖の巨大地震とみられる。
- 1099年（康和01年） 南海道・畿内 M8.0～8.3 南海道・畿内 : 興福寺・摂津 天王寺で被害。土佐で田千余町みな海に沈む。津波があつたらしい。
- 1177年（治承01年） M6.0～6.5 大和 : 東大寺で巨鐘が落ちるなどの被害。京都でも地震が強かった。
- 1185年（文治01年） M約7.4 近江・山城・大和 : 京都、特に白

河辺の被害が大きかった。社寺・家屋の倒潰破損多く、死多数。宇治橋落ち、死1。9月まで余震多く、特に8月12日の強い余震では多少の被害があった。

1245年（寛元03年）M不明 京都 : 壁・築垣や所々の屋々に破損が多かった。

1317年（文保01年）M6.5～7.0 京都 : これより先1月3日に京都に強震、余震多く、この日大地震、白河辺の人家悉く潰れ、死5、諸寺に被害、清水寺出火、余震が5月になってもやまなかった。

1325年（正中02年）M6.5 近江北部・若狭 : 荒地・中山崩れる。竹生島の一部が崩れて湖中に没した。越前国敦賀郡の気比神宮倒潰、京都で強く感じ、余震が年末まで続いた。

1350年（正平05年）M約6.0 京都 : 祇園社の石塔の九輪が落ち砕けた。

1361年（正平16年）M不明 畿内諸国 : この月18日より京都付近に地震多く、この日の地震で法隆寺の築地多少崩れる。23日にも地震あり。次の地震の前兆か？

1361年（正平16年）M8.1／4～8.5 畿内・土佐・阿波 : 摂津四天王寺の金堂転倒し、圧死5。その他諸寺諸堂に被害が多かった。津波で摂津・阿波・土佐に被害、特に阿波の雪（由岐）湊で流出1700戸、流死60余り。余震多数。南海トラフ沿いの巨大地震と思われる。

1425年（応永32年）M約6.0 京都 : 築垣多く崩れる。余震があり、この日終日震う。

- 1449年（宝徳01年）山城・大和：10日から地震があった。洛中の堂塔・築地に被害多く、東山・西山で所々地裂ける。山崩れで人馬の死多数。淀大橋・桂橋落ちる。余震が7月まで続いた。
- 1520年（永正17年）M7.0～7.3/4 紀伊・京都：熊野・那智の寺院破壊。津波があり、民家流失。京都で禁中の築地が所々破損した。
- 1586年（天正13年）M約7.8 畿内・東海・東山・北陸諸道：飛騨白川谷で大山崩れ、帰雲山城、民家300余戸埋没し、死多数。飛騨・美濃・伊勢・近江など広域で被害。阿波でも地割れを生じ、余震は翌年まで続いた。震央を白川断層上と考えたが、伊勢湾とする説、二つの地震が続発したとする説などがあり、不明な点が多い。伊勢湾に津波があったかも知れない。
- 1596年（慶長01年）M7.1/2 畿内：京都では三条より伏見の間で被害が最も多く、伏見城天守大破、石垣崩れて圧死約500、諸寺・民家の倒潰も多く、死傷多数。堺で死600余。奈良・大阪・神戸でも被害が多かった。余震が翌年4月まで続いた。
- 1662年（寛文02年）M7.1/4～7.6 山城・大和・河内・和泉・摂津・丹後・若狭・近江・美濃・伊勢・駿河・三河・信濃：比良岳付近の被害が甚大。滋賀唐崎で田畑85町湖中に没し、潰家1570。大溝で潰家1020余り、死37。彦根で潰家1千、死30余。榎村で死300、所川村で死260余。京都で町屋倒潰1千、死200余など。諸所の城破損。大きな

内陸地震で、比良断層または花折断層の活動とする説がある。

1664年（寛文03年）M5.9 山城 : 二条城や伏見の諸邸破損、洛中の築垣所々崩れる。吉田神社・下加茂社の石灯籠倒れる。余震が月末まで続いた。

1665年（寛文05年）M約6.0 京都 : 二条城の石垣12～13間崩れ、二の丸殿舎など少々破損。

1694年（元禄07年）丹後 : 宮津で地割れて泥噴出。家屋破損、特に土蔵は大破損。

1707年（宝永04年）M8.6 五畿・七道 : 『宝永地震』: 我が国最大級の地震のひとつ。全体で少なくとも死2万、潰家6万、流出家2万。震害は東海道・伊勢湾・紀伊半島で最もひどく、津波が紀伊半島から九州までの太平洋岸や瀬戸内海を襲った。津波の被害は土佐が最大。室戸・串本・御前崎で1～2m隆起し、高知市の東部の地約20km<sup>2</sup>が最大2m沈下した。遠州灘沖及び紀伊半島沖で二つの巨大地震が同時に起こったとも考えられる。

1751年（宝暦01年）M5.5～6.0 京都 : 諸社寺の築地や町屋など破損。越中で強く感じ、鳥取・金沢・大阪・池田で有感。

1802年（享和02年）M6.5～7.0 畿内・名古屋 : 奈良春日の石灯籠かなり倒れ、名古屋で本町御門西の土居の松倒れ、高壁崩れる。彦根・京都で有感。やや深い地震か？

1830年（天保01年）M6.5 京都及び隣国 : 洛中洛外の土蔵ほと

んど被害を受けたが、民家の倒潰はほとんどなかった。御所・二条城などで被害。京都での死280。上下動が強く、余震が非常に多かった。

1854年（安政01年）M8.4 畿内・東海・東山・北陸・南海・山陰・山陽道：「安政南海地震」：「東海地震」の32時間後に発生、近畿付近では二つの地震の被害をはっきりとは区別できない。被害地域は中部から九州に及ぶ。津波が大きく、波高は串本で15m、久礼で16m、種崎で11mなど。地震と津波の被害の区別がむづかしい。死者数千。室戸・紀伊半島は南上がりの傾動を示し、室戸・串本で約1m隆起、甲浦・加太で約1m沈下した。

1858年（安政05年）M7.0～7.1 飛騨・越中・加賀・越前：『飛騨地震』：飛騨北部・越中で被害大きく、飛騨で潰家319、死203、山崩れも多く、常願寺側の上流が堰き止められ、後に決壊して流出および潰家1600余り、溺死140の被害を出した。跡津川断層の運動（右横ずれ）によると考えられる。

1858年（安政05年）M不明 丹後宮津：地割れを生じ、家屋が大破した。

1909年（明治42年）M6.8 滋賀県東部「江濃（姉川）地震」：虎姫付近で被害が最大。滋賀・岐阜両県で死41、住家全潰978。姉川河口の湖底が数十m深くなった。

1927年（昭和02年）M7.3 京都府北部「北丹後地震」：被害は丹後半島の頸部が最も激しく、淡路・福井・岡山・米子・徳島・三重・香川・大阪に及ぶ。全体で死292

5、家屋全潰12584（住家5106、非住家7478）。郷村断層（長さ18km、水平ずれ最大2.7m）とそれに直交する山田断層（長さ7km）を長さ18km生じた。測量により、地震に伴った地殻の変形が明らかになった。

1936年（昭和11年）M6.4 奈良県地方：「河内大和地震」：死9、住家全潰6、半潰53。地面の亀裂や噴砂・湧水現象も見られた。

1946年（昭和21年）M8.0 紀伊半島沖：「南海地震」：被害は中部以西の日本各地にわたり、死1330、家屋全壊11591、半壊23487、流出1451、焼失2598。津波が静岡県より九州にいたる海岸に来襲し、高知・三重・徳島・沿岸で4～6mに達した。室戸・紀伊半島は南上がりの傾動を示し、室戸で1.27m、潮岬で0.7m上昇、須崎・甲浦で約1m沈下。高知付近で田園15km<sup>2</sup>が海面下に没した。

1948年（昭和23年）M7.1 福井県嶺北地方：「福井地震」：被害は福井平野およびその付近に限られ、死3769、家屋全壊36184、半壊11816、焼失3851。土木構築物の被害も大きかった。南北に地割れの連続としての断層（延長約25km）が生じた。

1952年（昭和27年）M6.5 石川県西方沖：「大聖寺沖地震」：福井・石川両県で死7、家屋半壊4など、山崩れや道路の亀裂などもあった。

1952年（昭和27年）M6.7 奈良県地方：「吉野地震」：震源の深さ6

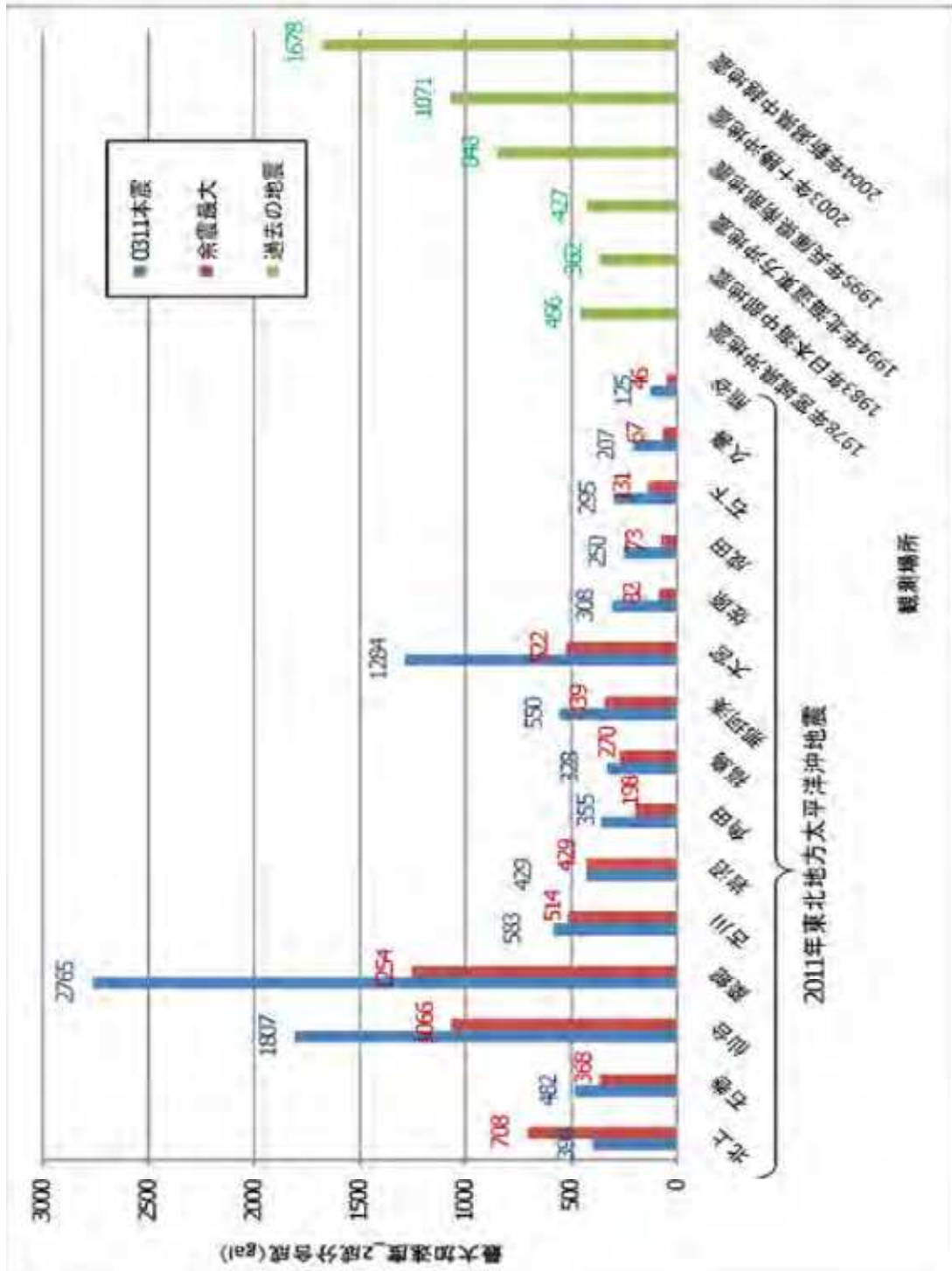
0 km。和歌山・愛知・岐阜・石川各県にも小被害があった。死9、住家全壊20。春日大社の石灯籠1600のうち650倒壊。

1961年（昭和36年）M7.0 石川県加賀地方：『北美濃地震』：福井・岐阜・石川3県に被害があった。死者8、家屋全壊12、道路損壊120、山崩れ99。

1963年（昭和38年）M6.9 福井県沖：『越前岬沖地震』：敦賀・小浜間に小被害があった。住家全壊2、半壊4など。

1995年（平成07年）M7.3 Mw6.9 「兵庫県南部地震」「阪神・淡路大震災」

別図1 (東北地方太平洋沖地震の際の各地のガル)



別図2 (基準地震動の策定フロー)

# 基準地震動Ssの策定フロー

